



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE  
REGIR EN EL CONTRATO DE SERVICIOS DE**

**VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE  
LABORATORIO Y OTROS EQUIPOS DE MEDIDA EN LAS  
ÁREAS DE TRATAMIENTO DE CANAL DE ISABEL II, S.A.**

**CONTRATO Nº 114/2022**

## Contenido

|                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>CAPÍTULO PRIMERO. INTRODUCCIÓN .....</b>                                               | <b>3</b>  |
| <b>Cláusula 1. Objeto del Contrato. ....</b>                                              | <b>3</b>  |
| <b>Cláusula 2. Ámbito del Contrato. ....</b>                                              | <b>3</b>  |
| <b>CAPÍTULO SEGUNDO. EJECUCIÓN DEL CONTRATO .....</b>                                     | <b>4</b>  |
| <b>Cláusula 3. Relaciones con Canal de Isabel II S.A. ....</b>                            | <b>4</b>  |
| <b>Cláusula 4. Medios destinados al Contrato .....</b>                                    | <b>5</b>  |
| <b>Cláusula 5. Ejecución de los servicios. ....</b>                                       | <b>6</b>  |
| <b>Cláusula 6. Certificación y abono.....</b>                                             | <b>8</b>  |
| <b>Cláusula 7 Gastos por cuenta del adjudicatario .....</b>                               | <b>9</b>  |
| <b>Cláusula 8. Prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el trabajo.....</b> | <b>9</b>  |
| <b>CAPÍTULO TERCERO. REQUISITOS AMBIENTALES .....</b>                                     | <b>12</b> |
| <b>Cláusula 9. Consideraciones generales sobre requisitos ambientales. ....</b>           | <b>12</b> |
| <b>ANEXO I REQUISITOS ESPECÍFICOS DE MANTENIMIENTO .....</b>                              | <b>14</b> |

## CAPÍTULO PRIMERO. INTRODUCCIÓN

### ***Cláusula 1. Objeto del Contrato.***

El objeto del presente contrato es la prestación de los servicios de verificación y calibración de los equipos de los laboratorios de las Estaciones de Tratamiento de Agua Potable de gestión directa y adscritas a las Áreas de Tratamientos dependientes de la Subdirección de Planificación, Recursos Hídricos y Abastecimiento

Adicionalmente se ha contemplado las calibraciones, verificaciones y el mantenimiento preventivo de los detectores y analizadores de gases instalados, así como básculas y equipos de instrumentación de campo de las ETAP gestionadas por Canal de Isabel II, S.A.

Los ámbitos de actuación contemplados en este contrato son:

- Lote 1. Calibraciones y verificaciones de equipos de laboratorio.
- Lote 2. Calibraciones, verificaciones y mantenimiento preventivo de detectores y analizadores de gases, básculas y equipos de instrumentación de campo.

### ***Cláusula 2. Ámbito del Contrato.***

El servicio se prestará dentro del ámbito geográfico de la Comunidad Autónoma de Madrid. en cada una de las siguientes instalaciones:

- ***Estación de Tratamiento de Colmenar:*** En el km 28,5 de la carretera de Madrid a Colmenar Viejo.
- ***Planta Embotelladora de Agua,*** situada en el recinto de la propia ETAP de Colmenar.
- ***Estación de Tratamiento de El Bodonal:*** En las inmediaciones del sifón de El Bodonal, con vía de penetración de 4 kms. partiendo del km. 20,2 de la Carretera de Madrid a Colmenar Viejo.
- ***Estación de Tratamiento de Pinilla:*** En las inmediaciones del pueblo de Lozoya del Valle en la Carretera M-604, km 12.
- ***Estación de Tratamiento de Santillana:*** En el Km. 2,1 de la carretera M609 de Colmenar Viejo a Miraflores, desvío Instalaciones Canal de Isabel II (Término municipal de Manzanares el Real).
- ***Estación de Tratamiento de Torrelaguna:*** En el entorno del km. 3 de la Carretera de Torrelaguna a Lozoyuela.
- ***Estación de Tratamiento de La Aceña:*** Carretera de la presa s/n Peguerinos (Ávila).
- ***Estación de Tratamiento de La Jarosa:*** En el embalse del mismo nombre y en término de Guadarrama, carretera de Madrid a La Coruña, km 48,5, con una vía de penetración de 2 kms. al Oeste.
- ***Estación de Tratamiento de Navacerrada:*** En el embalse del mismo nombre y próximo al pueblo de Navacerrada, Km. 48,9 de la carretera de Madrid-León, por Segovia.
- ***Estación de Tratamiento de Valmayor:*** En las inmediaciones de Colmenarejo, con vía de penetración de 2 kms., partiendo del km. 13 de la carretera local de Galapagar a Valdemorillo (Origen de la carretera nacional de Madrid a El Escorial).

- **Estación de Tratamiento de Griñón:** Olivar del Patrón, s/n. Griñón.
- **Estación de Tratamiento de Majadahonda:** En las inmediaciones del pueblo de Majadahonda, carretera desde este punto a Boadilla del Monte, Km. 0,8, polígono El Carralero.
- **Estación de Tratamiento de Rozas de Puerto Real:** En las cercanías del pueblo de Rozas de Puerto Real (C/ de las Aguas s/n) en la provincia de Madrid.
- **Estación de Tratamiento de Pelayos:** El acceso a la ETAP se realizará desde la actual Avda. de Marcial Llorente (antigua M-501), carretera municipal que finaliza en una glorieta en la que enlaza con la actual M-501.

A petición de Canal de Isabel II, S.A. se podrán revisar equipos de laboratorio en otras instalaciones distintas que se encontrarán en el ámbito de la Comunidad de Madrid.

## **CAPÍTULO SEGUNDO. EJECUCIÓN DEL CONTRATO**

### ***Cláusula 3. Relaciones con Canal de Isabel II S.A.***

El adjudicatario de cada uno de los lotes designará un Delegado de Servicio que deberá ser un profesional de reconocida solvencia en el área de los trabajos a realizar, perfectamente identificado, que actuará como representante ante la Dirección de los Servicios de Canal de Isabel II, S.A. en calidad de responsable de la marcha y calidad de los trabajos. El Delegado de Servicio deberá tener potestad para disponer sobre cualquier cuestión relacionada con el contrato de este servicio. En caso de designar a un Técnico diferente al presentado para el cumplimiento de la solvencia solicitada en el apartado 5 del anexo I del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (en adelante PCAP), dicha designación deberá ser comunicada por escrito a Canal de Isabel II S.A., aportando para la aprobación la misma documentación exigida en dicho apartado del PCAP, resultando preceptiva la explícita aceptación por esta empresa pública.

Por parte de Canal de Isabel II S.A., se designará un Responsable del Contrato y cuantos Directores de Servicio sea necesario para la dirección y la correcta ejecución y funcionamiento de los trabajos, quienes podrán exigir la puesta a disposición del personal y los medios comprometidos por el adjudicatario con el fin de lograr los objetivos contratados.

El Delegado del Servicio a efectos técnicos y administrativos será responsable de:

- Controlar a su personal.
- Dirigir y verificar los trabajos.
- Comunicar a la Dirección del Servicio de las incidencias que ocurran durante la ejecución de los trabajos.
- Garantizar la seguridad en los trabajos.
- Nombrar al personal encargado y responsable de Seguridad y Salud.
- Elaborar una Evaluación de Riesgos y Planificación de las acciones correctivas, en los primeros 15 días, particularizado para las instalaciones y trabajos en los que se va a prestar el servicio.
- Facilitar el control o inspección de los trabajos a la Dirección del Servicio.

- Cumplir las especificaciones técnicas relacionadas, así como las consignas indicadas por la Dirección del Servicio.
- Disponer los Recursos Preventivos necesarios cuando la importancia de los trabajos lo requiera.
- Hacer llegar a Canal de Isabel II, S.A. los certificados de calibración y documentación derivada de los trabajos de mantenimiento de los equipos de laboratorio en un plazo de 15 días laborables a contar desde la fecha de finalización de los mismos.
- Hacer llegar a Canal de Isabel II, S.A. los certificados de los patrones y equipos auxiliares empleados para la realización de las calibraciones de los equipos de laboratorio. Dicha documentación se entregará junto con los certificados e informes derivados de los trabajos de mantenimiento, anteriormente mencionados, en un plazo de 15 días laborables.
- Hacer llegar a Canal de Isabel II, S.A. la documentación que acredite que las piezas de repuesto empleadas son originales del fabricante del equipo.

#### ***Cláusula 4. Medios destinados al Contrato***

El adjudicatario contemplará y dotará del personal necesario para cada intervención que permita trabajar de forma autónoma en las intervenciones.

El personal destinado a realizar los trabajos en las instalaciones deberá cumplir con las disposiciones de la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud Laboral.

Serán por cuenta del adjudicatario todos los herramientas, instrumentos y medios precisos para la resolución de las actividades solicitadas, no pudiendo pretextar la falta de ellos como imposibilidad de incumplimiento o demora de su actividad, y que pondrá a disposición del servicio sin coste adicional ninguno, así como los medios de protección personal homologados que indique la legislación laboral.

El Contratista comunicará, lo antes posible, a la Dirección del Servicio cualquier incidente que se produzca en las instalaciones. Según la gravedad de este, se puede requerir un informe.

El adjudicatario pondrá a disposición los recursos necesarios para utilizar las aplicaciones necesarias para la correcta ejecución de los trabajos de este Contrato, así como los medios técnicos para la correcta comunicación con los representantes de Canal de Isabel II. Corre por cuenta del adjudicatario el coste de mantenimiento de la aplicación informática y de los equipos dedicados al contrato en caso de ser necesarios.

El adjudicatario dispondrá a su costa de los medios de transporte necesarios para realizar los trabajos, así como su mantenimiento.

El personal establecido en el PCAP complementado con la oferta del adjudicatario, de manera que se asegure el cumplimiento de los tiempos de atención establecidos en el apartado correspondiente del PCAP. Se hace mención especial en este ámbito al personal encargado de la elaboración y mantenimiento de la documentación de Seguridad y Salud y Coordinación de Actividades Empresariales, cuya demora en la actuación no podrá suponer menoscabo de los tiempos de atención y reparación comprometidos. El personal que el adjudicatario adscriba a este Contrato dispondrá de teléfono móvil para una permanente comunicación con la Dirección del Servicio. La relación de

teléfonos móviles y los cambios que pudieran producirse, deberán comunicarse a la Dirección del Servicio y al responsable del Contrato.

El personal que aporte o utilice el adjudicatario no tendrá vinculación alguna con Canal de Isabel II, S.A. y dependerá única y exclusivamente del adjudicatario, el cual asumirá la condición de empresario con todos los derechos y deberes respecto a dicho personal, sin que, en ningún caso resulte responsable Canal de Isabel II, S.A. de las obligaciones del adjudicatario y sus trabajadores, aun cuando los despidos y medidas que adopte sean como consecuencia directa o indirecta del cumplimiento, rescisión o interpretación del contrato.

El adjudicatario deberá disponer de todos los materiales, elementos fungibles y repuestos necesarios, de forma que se evite con toda fiabilidad la parada por carencia de alguno de estos elementos.

El 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.

### ***Cláusula 5. Ejecución de los servicios.***

Procedimiento - Órdenes de Trabajo:

Los Directores de Servicio serán responsables de la dirección, control y verificación de la ejecución de las tareas del contrato. Solicitarán, en función del tipo de actuación necesaria, la asistencia de los servicios objeto del contrato, por aviso telefónico y/o correo electrónico, según el caso.

Las relaciones entre las partes se realizarán a través de órdenes de trabajo. Se denomina Orden de Trabajo a la solicitud realizada por el Director del Servicio al adjudicatario para un trabajo determinado, en la que:

- se define la actuación, especialmente plazos de ejecución y responsables del control de la actuación;
- se incluye información, si procede, desde el punto de vista de Prevención.
- se describen y valoran los trabajos a realizar de forma estimativa, teniendo en cuenta los precios resultantes de aplicar el porcentaje (%) de baja global ofertado por el adjudicatario a los Cuadros de Precios de este procedimiento indicados en el PCAP.
- Se incluye información contable: Centro de beneficio y número de pedido, a efectos de emisión de factura.

Las OT se enviarán firmadas (bien manuscrita o por medios digitales) por el Director del Servicio que las solicita y serán devueltas firmadas (bien manuscrita o por medios digitales) por el adjudicatario con anterioridad a la emisión de factura que pretenda el abono de los servicios realizados. Estando conforme el Director del Servicio con el resultado, firmará de nuevo dicha OT (bien manuscrita o por medios digitales) expresando así su conformidad de abono de la OT en cuestión.

Canal de Isabel II, S.A. se reserva el derecho de modificar este procedimiento para que se consiga una gestión óptima de las OT.

Las OT se comunicarán al Delegado de Servicio o Representante del adjudicatario con envío de la correspondiente OT por correo electrónico. Se define el plazo de atención como el tiempo máximo establecido para el comienzo de la intervención desde el envío de la orden de trabajo. Por defecto será de 7 días. Se define plazo de ejecución como el tiempo desde el comienzo de la intervención hasta la finalización. Por defecto será de 96 horas. En caso de superarse por requerir suministro de repuestos, se aumentará esta duración máxima el tiempo de suministro de dichos repuestos. Canal de Isabel II se reserva el derecho a poder exigir el restablecimiento del servicio del equipo en el plazo establecido por defecto si técnicamente existen otros medios de resolución que no requieran dichos repuestos.

Los tiempos anteriormente descritos podrán ser modificados según la oferta

El Adjudicatario sólo podrá iniciar los servicios tras recibir la autorización correspondiente por parte del Director del Servicio o persona designada por éste, de manera que se pueda establecer un entorno de trabajo seguro y la afectación de los trabajos para con el funcionamiento del resto de la instalación.

**En estos tiempos se considera incluida la realización de las tareas de elaboración de documentación y evaluación de los riesgos en el ámbito de Seguridad y Salud que sea necesario para la correcta ejecución de los servicios en condiciones de seguridad, según establece la normativa vigente y disposiciones específicas en las instalaciones de Canal de Isabel II. Será responsabilidad del adjudicatario la no adopción de las medidas de seguridad antes del inicio de los trabajos, cualquiera que sea el tipo de OT, así como el acuerdo y consecución de medidas requerido por el coordinador de seguridad y salud externo asociado al Contrato.**

**El Director del Servicio o persona designada por éste que realice las funciones de control de la ejecución de una OT podrá detener los trabajos en caso de que se detecte falta de observancia de las medidas de seguridad necesarias en la ejecución de los trabajos.**

El horario del servicio se adaptará en todo momento al horario del personal de Canal de Isabel II, S.A. en las instalaciones, generalmente días laborables (lunes a viernes) de 8:00 a 14:00, debiendo acordar previamente cada una de las visitas con el interlocutor que se designe.

Una vez finalizadas las OT, ya sean las originales o las rectificadas tras las modificaciones objeto de la ejecución de los trabajos realmente llevados a cabo, se firmarán por el adjudicatario una vez ejecutadas, con la medición y valoración final de trabajos y se recibirán individualmente por el Director del Servicio, considerándose recepciones parciales en relación al Contrato, las cuales no darán derecho al contratista para solicitar la cancelación de la parte proporcional de la garantía. En caso de incurrir en alguno de los supuestos establecidos en el PCAP como penalizables, se detraerá de este importe.

La firma de la OT por segunda vez del Director del Servicio será el documento que dé fe de su finalización.

En caso de no poder dilatarse el comienzo de los trabajos, por carácter de urgencia expresamente comunicado por el Director del Servicio, el adjudicatario podrá llevar las OT a cabo y, a posteriori, entregar sólo la relación valorada de las partidas autorizadas por el Director del Servicio según los trabajos finalmente ejecutados. Igual que en caso general antes mencionado, la firma posterior del Director de servicio será el documento que dé fe de su finalización.

Las certificaciones y abono se realizarán en base a las órdenes de trabajo y liquidaciones descritas en el presente apartado.

El contratista comunicará al Director del Servicio correspondiente del Canal de Isabel II, S.A. cualquier daño que sea producido a terceros; si se trata de otra compañía de servicios, comunicará la incidencia de inmediato a dicha compañía, solicitará la asistencia necesaria y hará un seguimiento de los trabajos hasta su terminación, que quedará reflejado en un informe que entregará a la Dirección del Servicio.

Todo el personal que intervenga en la ejecución de los trabajos tendrá un comportamiento correcto tanto con el personal de Canal de Isabel II, S.A. como con sus clientes o personas que se interesen por la realización de los trabajos. Cualquier información referente a las incidencias que se puedan producir se comunicará a la mayor brevedad al Director del Servicio.

Canal de Isabel II, S.A. vigilará la ejecución de los servicios para comprobar que se ajustan a lo establecido en la OT y se ejecutan con los materiales y calidad adecuados.

Todos los trabajos generarán un informe sellado y con la firma del técnico especializado con nombre y apellidos e identificación del cargo en la empresa especializada. En el informe se debe especificar cada una de las operaciones que se han realizado, el resultado de las mediciones obtenidas el estado del equipo antes y después del mantenimiento y las recomendaciones. El informe se entregará en un plazo máximo de quince (15) días desde la finalización de los trabajos. Ese tiempo puede ser modificado en la oferta.

Todos los trabajos de mantenimiento preventivo, verificaciones y calibraciones generarán una pegatina con refleje la fecha del mantenimiento, los datos y codificación del equipo y los valores más significativos de la verificación, calibración o mantenimiento. Canal de Isabel II, S.A. definirá al comienzo del contrato los datos a añadir en función de cada tipología de equipo. Pudiendo modificar ese criterio a lo largo del desarrollo del contrato.

Todo el material de referencia para calibración de cada equipo debe tener trazabilidad a un estándar internacional e incertidumbre expresamente reflejadas en el certificado correspondiente.

Todas las piezas que se suministren deben ser recambios originales.

Los retrasos en la ejecución de los trabajos respecto a la fecha de planificación de los mismos y los tiempos exigidos de respuesta podrán suponer la consideración de falta leve, según lo establecido en el apartado 9 del Anexo I del PCAP.

Todas las operaciones de mantenimiento correctivo tendrán una garantía mínima de 3 meses.

### ***Cláusula 6. Certificación y abono.***

El pago de los servicios se cursará mediante los trabajos realmente efectuados, en las condiciones de pago de Canal de Isabel II, S.A., previstas en la cláusula 3 del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

El precio de las unidades será la indicada en la oferta del adjudicatario. Los precios de las unidades de las operaciones de sustitutivo y de correctivo resultarán de aplicar la baja ofertada al cuadro de precios correspondiente que se encuentra en el Anexo II del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Los precios de todas las operaciones de mantenimiento preventivo deben incluir el material de reposición necesario.

Se emitirán facturas por instalación, legalmente formalizadas por los trabajos realizados al finalizar los mismos. En cada factura deberá constar expresamente la ETAP en la que se realizó el servicio, el número de contrato, el centro de beneficio, el desglose del IVA y el número de pedido asignado por el Canal de Isabel II, S.A.

### ***Cláusula 7 Gastos por cuenta del adjudicatario***

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 Estaciones de Tratamiento de Aguas Potables. 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.

### ***Cláusula 8. Prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el trabajo.***

Antes del inicio de los trabajos el adjudicatario deberá remitir a Canal de Isabel II, S.A. 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 cuidará muy especialmente todos los aspectos relativos a medidas de Seguridad y Salud Laboral en la ejecución de los trabajos, observando escrupulosamente la legislación en vigor en cada momento sobre el particular y las obligaciones particulares derivadas del propio contrato si las hubiera, como pueda ser la formación adecuada de los trabajadores, apertura de centro de trabajo o la inscripción en el registro de empresas acreditadas de la Comunidad de Madrid.

En el cumplimiento de la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud el licitador considerará y valorará en su oferta todas las actuaciones necesarias para que el servicio objeto de este Pliego se desarrolle dentro de la normativa vigente en esta materia y concretamente, según lo previsto en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 54/2003, de reforma de marco normativo de la PRL,

RD 39/1997, Reglamento de los servicios de prevención, RD 171/2004 Coordinación de actividades empresariales, consideradas de manera enunciativo y no limitativa.

Además, deberán recogerse y valorarse todos los elementos de seguridad necesarios para la correcta ejecución de los trabajos descritos.

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 mediante el medio que elija Canal de Isabel II, S.A. 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).

- El adjudicatario velará por la seguridad de los trabajadores a su servicio adoptando las medidas necesarias en materia de evaluación de riesgos, planificación preventiva, formación e información sobre riesgos, actuación en caso de emergencia o de riesgo grave o inminente y de vigilancia de la salud del personal a su servicio. El adjudicatario deberá acreditar el cumplimiento de estos requisitos.
- Se prestará especial atención a la formación de los recursos preventivos a efectos de evitar accidentes.
- En el caso de la realización de trabajos de especial peligrosidad, el adjudicatario deberá facilitar a Canal de Isabel II, S.A. certificados de aptitud médica de los trabajadores, personas designadas como recurso preventivo y cualificación profesional de los trabajadores en caso de trabajos reglamentados.
- La empresa adjudicataria se responsabilizará de la totalidad del trámite administrativo requerido, así como de la elaboración y edición en plazo de los documentos técnicos correspondientes. Desde el inicio del contrato se nombrará expresamente al personal encargado y responsable de la coordinación de actividades empresariales y de la prevención en los trabajos.

El adjudicatario deberá mantener actualizada la documentación relativa a la Prevención de Riesgos Laborales. En caso de ser requerido a principio de contrato el adjudicatario deberá mantener la documentación en 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 8 del Anexo I del PCAP.

#### ***Cláusula 8.1. Coordinación de actividades empresariales***

Debido a la concurrencia de actividades empresariales en un mismo centro de trabajo, y conforme establece el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, desarrollado por el RD 171/2004, Canal de Isabel II, S.A., como empresa contratante, tiene el deber de vigilancia del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales de las contratas que desarrollen obras o servicios correspondientes a la propia actividad en sus centros e instalaciones. Para ello Canal de Isabel II S. A. hará entrega de la Carta de solicitud y entrega de documentación.

El adjudicatario se obliga a aportar, a requerimiento de Canal de Isabel II S. A., una serie de documentos acreditativos, en orden a cumplir el deber de coordinación de actividades empresariales. Estos documentos, entre otros, son: Evaluación Contratas, y Acreditación de Trabajadores, según formato de Canal de Isabel II, S. A.

El adjudicatario estará obligado a adoptar las medidas necesarias para evitar los riesgos en las estaciones de tratamiento de agua potable, facilitadas por Canal de Isabel II, S. A. al inicio del servicio y a transmitir esta información a todos los trabajadores a su cargo, que desarrollen la actividad contratada.

Asimismo, cuando el adjudicatario subcontrate con otra empresa la realización de parte de la obra o servicio, les exigirá las acreditaciones previstas en los párrafos anteriores, para su posterior remisión a Canal de Isabel II, S. A.

Cuando Canal de Isabel II, S.A. lo considere oportuno, podrá solicitar información adicional o realizar comprobaciones para verificar la validez de la información entregada. Podrá penalizarse, conforme a lo indicado en el Anexo I del PCAP, la no actualización de la documentación recogida en la Plataforma informática de información preventiva.

Siempre que se produzca un accidente, el contratista tendrá la obligación de dar cuenta del mismo a la mayor brevedad a Canal de Isabel II, S.A. Además, realizará un informe del mismo en el que se reflejen las causas que originaron el accidente y las medidas preventivas adoptadas.

***Cláusula 8.2. Instalaciones sujetas a la reglamentación de control de riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (RD 840/2015 – SEVESO III)***

La práctica totalidad de los servicios se realizará en instalaciones en las que es de aplicación los requisitos de seguridad por albergar sustancias peligrosas con riesgo inherente de accidente grave.

Antes del comienzo del desarrollo de los servicios objeto del contrato, Canal de Isabel II, S.A. facilitará al adjudicatario la información necesaria para la correcta actuación en caso de emergencia en las instalaciones donde se prestan los servicios.

En caso de producirse alguna incidencia en este ámbito de aplicación, los trabajadores del adjudicatario que pudieran estar presentes en la instalación actuarán conforme a lo que disponga el Director de la Emergencia.

## **CAPÍTULO TERCERO. REQUISITOS AMBIENTALES**

***Cláusula 9. Consideraciones generales sobre requisitos ambientales.***

El adjudicatario tendrá en cuenta el cumplimiento de la normativa vigente en materia de medio ambiente y dará cumplimiento a los requerimientos estipulados en el Sistema de Gestión Ambiental certificado según Norma ISO 14001 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. cuyo modelo se adjunta en el Anexo II.

Asimismo, la empresa contratista se compromete a cumplir los requerimientos ambientales exigidos. La empresa contratista se compromete a cumplir en todo momento los principios de protección al medio ambiente establecidos por el Canal de Isabel II, S.A. en su Sistema de Gestión Ambiental.

Se utilizarán adecuadamente los recursos naturales como la energía o el agua.

No se afectará a más superficie de la necesaria durante el desarrollo de los servicios.

Las tareas realizadas mantendrán siempre la instalación objeto de los servicios limpia y ordenada.

Se evitarán en todo momento derrames de aceite y reactivos

Los niveles sonoros de los trabajos se adecuarán de tal forma que se cumpla con la legislación referente a emisiones acústicas. Se tomarán las medidas de sistemas antiruidos, silenciadores y controles periódicos de maquinaria necesarios para minimizar el impacto acústico.

La maquinaria se mantendrá apagada cuando no se esté utilizando.

Ante un accidente que afecte al Medio Ambiente (vertido accidental, incendio) se avisará inmediatamente a la persona responsable del Canal de Isabel II, S.A. y se actuará conforme a sus indicaciones.

Firmado por Belén Benito Martínez  
el día 28/11/2022 con un certificado  
emitido por SIA SUB01

María Belén Benito Martínez  
Directora de Operaciones

## ANEXO I REQUISITOS ESPECÍFICOS

Como se indica en la cláusula 5 del presente pliego, todos los trabajos generarán un informe sellado y con la firma del técnico especializado con nombre y apellidos e identificación del cargo en la empresa especializada. En el informe se debe especificar cada una de las operaciones que se han realizado, el resultado de las mediciones obtenidas el estado del equipo antes y después del mantenimiento y las recomendaciones.

La calibración será realizada preferiblemente por un laboratorio acreditado por ENAC según norma ISO 17.025 lo que demuestra la máxima trazabilidad y máxima validez. En cualquier caso, se exigirá la acreditación ENAC según Norma ISO 17025 para, al menos, los parámetros de masa y óptica en los rangos de medida e instrumentos objetos del contrato. Para las calibraciones de masa el laboratorio de calibración debe estar acreditado por ENAC o bien cualquier organismo de acreditación con que ENAC haya firmado un acuerdo de reconocimiento (EA, ILAC) o laboratorios nacionales firmantes del acuerdo de reconocimiento mutuo de CIPM (Comité Internacional de Pesos y Medidas). Los informes de calibración de aquellos parámetros para los que se disponga de acreditación ENAC deberán elaborarse de acuerdo y al amparo de los requisitos exigidos por dicha acreditación.

Todo el material de referencia para calibración de cada equipo tiene que tener trazabilidad a un estándar internacional e incertidumbre expresamente reflejadas en el certificado correspondiente.

El contenido mínimo de los certificados de calibración será:

- Identificación del equipo calibrado, con el código del Canal. Marca, modelo y nº de serie del equipo.
- Identificación de patrones y garantía de su trazabilidad. También de los instrumentos empleados.
- Referencia al procedimiento de calibración y si está o no bajo formato ENAC.
- Condiciones ambientales durante la calibración.
- Resultados de la calibración, (desviación al nominal, rango e incertidumbre parcial). Datos y valores intermedios.
- Incertidumbre global o expandida asociada a la medida.
- Fecha de calibración.
- Nombre y firma del calibrador.

El plazo de emisión del consiguiente certificado deberá ser de un máximo de 15 días una vez prestado el servicio. Los retrasos superiores podrán suponer la consideración de falta leve, según lo establecido en el apartado 9 del Anexo I del PCAP.

A continuación se especifican, detallados por equipos, los servicios de calibración, con sus respectivos criterios técnicos y de aceptación, que el Canal de Isabel II, S.A. precisa llevar a cabo en los equipos de los laboratorios de las ETAP adscritas a las Áreas de Tratamiento dependientes de la Subdirección de Planificación de Recursos Hídricos y Abastecimiento y serán efectuados a los equipos relacionados en los anexos de este documento, o a los que en el momento de las calibraciones hayan sustituido a los allí relacionados.

En general el criterio de aceptación se refiere a la incertidumbre expandida con  $k=2$  para nivel de confianza del 95%.

Los criterios y procedimientos de calibración facilitados son los que se encuentran vigentes en el momento de redacción del presente Pliego. En caso de que estos criterios varíen por la aprobación de nuevas normas o procedimientos, el licitador deberá ajustarse a los mismos según las instrucciones que se le comuniquen en el momento de la realización de los trabajos.

La descripción de los trabajos a realizar se da a nivel informativo y no limitativo y consistirán en lo siguiente:

## **LOTE 1**

### **Turbidímetro**

- Preparación del sensor:
  - Limpieza del sensor.
- Verificación funcional:
  - Controlador.
  - Sonda.
  - Instalación eléctrica.
  - Elementos de sujeción.
  - Salida analógica.
- Verificación analítica mediante solución estándar con trazabilidad.
  - Nº de puntos: Calibración 7 puntos: 0,5; 1,0; 5,0; 10,0; 20,0; 40,0; 500,0 NTU.
  - Criterio de aceptación:
    - 25% del valor nominal del patrón entre 0,5 NTU y 500,0 NTU
  - Patrones: La contribución de la incertidumbre del patrón a la incertidumbre expandida debe ser inferior al 20% del máximo de incertidumbre expandida global.
  - Repetibilidad: Deben realizarse tantas medidas como para poder asumir que el factor de cobertura sea  $k=2$  (para 95%).
- Emisión de certificado de calibración.
  - Expresión de resultados: Expresarlo como  $\pm$  NTU para que no pueda interpretarse que sea incertidumbre estándar.
  - Deben indicarse las fuentes de incertidumbre que se han tenido en cuenta (patrón repetibilidad, sensibilidad, desviación al nominal, linealidad) especificando claramente cada uno de los elementos para calcular el valor de incertidumbre (número de observaciones, valores)

### **pHmetro**

- Limpiar la sonda.
- Echarle agua destilada una vez limpia.
- Seguir los pasos de calibración indicados por el fabricante.
- Verificación analítica mediante solución tampón certificada.
  - Nº de puntos: Calibración 4 puntos: 4, 7, 9, 12 U<sub>pH</sub>.
  - Criterio de aceptación: 0,5 U<sub>pH</sub> con exactitud 0,2 U<sub>pH</sub> y precisión 0,2 U<sub>pH</sub>.

- Patrones: La contribución de la incertidumbre del patrón a la incertidumbre expandida debe ser inferior a 0,1 U<sub>pH</sub>.
- Repetibilidad: Deben realizarse tantas medidas como para poder asumir que el factor de cobertura sea k=2 (para 95%).
- Comprobación del controlador mediante simulación:
  - Sustituir el electrodo por generador milivoltios calibrado entre los mismos valores que para el analito (el rango en milivoltios será el equivalente al del pH). La simulación eléctrica debe realizarse para unos extremos de tensión (mV) que se correspondan con los de un pH entre 2 y 12 U<sub>pH</sub>.
  - Criterio de aceptación:  $\pm 2$  mV definido como desviación al valor nominal, o su equivalente en unidades de pH.
- Emisión de certificado de calibración.
  - Expresión de resultados: Expresarlo como  $\pm$  U<sub>pH</sub> para que no pueda interpretarse que sea incertidumbre estándar.
  - Deben indicarse las fuentes de incertidumbre que se han tenido en cuenta (patrón repetibilidad, sensibilidad, desviación al nominal, linealidad) especificando claramente cada uno de los elementos para calcular el valor de incertidumbre (número de observaciones, valores).
- Criterios de aceptación para la sonda de temperatura del pHmetro:
  - Termómetros con división de escala de 0,1 °C y 0,2 °C
    - Desviación al nominal  $\leq 2$  °C
    - Incertidumbre  $\leq 1^\circ$  C
  - Termómetros con división de escala de 0,5 °C
    - Desviación al nominal  $\leq 2$  °C
    - Incertidumbre  $\leq 1,5$  °C
  - Termómetros con división de escala de 1°C
    - Desviación al nominal  $\leq 2$  °C
    - Incertidumbre  $\leq 2^\circ$ C

### **Conductidímetro**

- Limpiar la sonda.
- Echarle agua destilada una vez limpia.
- Seguir los pasos de calibración indicados por el fabricante.
- Verificación analítica mediante solución patrón certificada y con valores de conductividad comprendidos dentro del rango habitual de trabajo (20-10.000  $\mu$ S/cm).

Se efectuarán 10 medidas de cada patrón, debiendo ser especialmente cuidadosos en lavar la célula de medida entre lectura y lectura con agua destilada. Se anotan los resultados en la hoja de toma de datos correspondiente, la cual se adjuntará al informe de calibración a emitir posteriormente.

En instrumentos con corrección automática de temperatura a 20 °C los valores obtenidos corresponden con la conductividad referida a esa temperatura.

En caso contrario, la conductividad y temperatura obtenidas en cada medida han de ser sometidas a la siguiente corrección:

$$K_{20^{\circ}\text{C}} = \frac{K_t}{1 + 0,0211 \cdot (t - 20)}$$

$K_{20^{\circ}\text{C}}$  = Conductividad corregida a 20 °C

$K_{t^{\circ}\text{C}}$  = Conductividad medida a  $t^{\circ}$

$t^{\circ}$  = Temperatura de la muestra cuando se lee la conductividad.

El equipo se mantendrá conectado y encendido comprobándose que están conectados la célula de conductividad y sonda de temperatura. Se mantendrán rigurosamente los tiempos de calentamiento indicados por el fabricante en el manual de usuario para estabilización de lecturas y temperaturas.

- Nº de puntos: Calibración 6 puntos entre 20 y 10.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . El mínimo debe comprender al menos un valor de 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .
- Criterio de aceptación: 10% del valor nominal del patrón.
- Patrones: La contribución de la incertidumbre del patrón a la incertidumbre expandida debe ser inferior al 20% del máximo de incertidumbre expandida global.
- Repetibilidad: Deben realizarse tantas medidas como para poder asumir que el factor de cobertura sea  $k=2$  (para 95%)
- Comprobación del controlador mediante simulación:
  - El rango en milivoltios será el equivalente al de calibración de conductividad.
- Comprobación sonda de temperatura del conductidímetro
  - Termómetros con división de escala de 0,1 °C y 0,2 °C
    - Desviación al nominal  $\leq 2^{\circ}\text{C}$
    - Incertidumbre  $\leq 1^{\circ}\text{C}$
  - Termómetros con división de escala de 0,5 °C
    - Desviación al nominal  $\leq 2^{\circ}\text{C}$
    - Incertidumbre  $\leq 1,5^{\circ}\text{C}$
  - Termómetros con división de escala de 1°C
    - Desviación al nominal  $\leq 2^{\circ}\text{C}$
    - Incertidumbre  $\leq 2^{\circ}\text{C}$
- Emisión de certificado de calibración.
  - Expresión de resultados: Expresarlo como  $\pm \mu\text{S}/\text{cm}$  a 20°C para que no pueda interpretarse que sea incertidumbre estándar.
  - Deben indicarse las fuentes de incertidumbre que se han tenido en cuenta (patrón repetibilidad, sensibilidad, desviación al nominal, linealidad) especificando claramente cada uno de los elementos para calcular el valor de incertidumbre (número de observaciones, valores)

### **Granatario**

- Alcance: 6 puntos, con al menos 10 pesadas en cada punto.
- Se comprobará la incertidumbre en el rango de trabajo que corresponda a cada división de escala (resolución).

- Clase de las pesas: E2 o F1. Patrones: La contribución de la incertidumbre del patrón a la incertidumbre expandida debe ser inferior al 10% del máximo de incertidumbre expandida global.
- Repetibilidad: Deben realizarse tantas medidas como para poder asumir que el factor de cobertura sea  $k=2$  (para 95%).
- Expresión de resultados: Expresar la incertidumbre expandida como  $\pm U$  mg.
- Criterio de aceptación:  $5 \cdot \text{Div}_{\text{escala}}$ .
- El laboratorio que realiza la calibración debe indicar las fuentes de incertidumbre que se han tenido en cuenta (patrón, repetibilidad, sensibilidad, desviación al nominal, linealidad) especificando claramente cada uno de los elementos para calcular el valor de incertidumbre (número de observaciones, valores). En caso de que se supere el criterio de aceptación, la contribución de la incertidumbre del patrón (calculada como incertidumbre expandida) debe ser inferior al 10% del máximo de incertidumbre expandida total.

### **Balanza analítica**

La calibración consiste en base a la medida con un juego de pesas patrón y la respuesta del equipo objeto. El rango de calibración es el que se usa en cada laboratorio, se debe ceñir a la realidad para disminuir la incertidumbre.

Se deberán seguir estrictamente las indicaciones del manual de usuario en todo lo que se refiere a:

- ✓ Tiempo de calentamiento del equipo.
- ✓ Tiempo de estabilización de la lectura, tras la colocación del patrón en el platillo de pesada.
- ✓ Condiciones ambientales en que el fabricante indica las características de su equipo comparándolas con las existentes en el momento y lugar de calibración.

Antes de iniciar la calibración, debe realizarse una inspección visual para comprobar el buen estado de balanza a calibrar, en lo referente a su estado de limpieza, instalación libre de vibraciones y fuentes de calor.

Las características principales de la calibración serán:

- Alcance: 6 puntos, con al menos 10 pesadas en cada punto.
- Se comprobará la incertidumbre en el rango de trabajo que corresponda a cada división de escala (resolución).
- Clase de las pesas: E2 o F1. Patrones: La contribución de la incertidumbre del patrón a la incertidumbre expandida debe ser inferior al 10% del máximo de incertidumbre expandida global.
- Repetibilidad: Deben realizarse tantas medidas como para poder asumir que el factor de cobertura sea  $k=2$  (para 95%).
- Expresión de resultados: Expresar la incertidumbre expandida como  $\pm U$  mg.
- Criterio de aceptación:  $10 \cdot \text{Div}_{\text{escala}}$ .
- El laboratorio que realiza la calibración debe indicar las fuentes de incertidumbre que se han tenido en cuenta (patrón, repetibilidad, sensibilidad, desviación al nominal, linealidad) especificando claramente cada uno de los elementos para calcular el valor de incertidumbre (número de observaciones, valores). En caso de que se supere el criterio de aceptación, la contribución de la incertidumbre del patrón (calculada como incertidumbre expandida) debe ser inferior al 10% del máximo de incertidumbre expandida total.

### **Espectrofotómetros**

Este procedimiento es de aplicación a espectrofotómetros que cubren el rango de longitud de onda ultravioleta y visible (200 nm a 800 nm), lecturas de absorbancia de -0,100 a 3 Uds absorbancia, rendija fija o variable y luz doble o sencilla.

Para calibrar los espectrofotómetros:

1. Colocar la longitud de onda del instrumento en 546 nm.
2. Se colocan una serie de filtros entre 0 y 2 absorbancia.
3. Medir por cada filtro 10 lecturas quitándolos y poniéndolos como si de la misma muestra se tratara.

Se realizarán los test indicados teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Exactitud de longitud de onda: al menos entre  $\lambda$  241 nm y 670 nm.
  - Criterio de aceptación: Tolerancia  $< \pm 3,6$  nm.
- Exactitud fotométrica: Con filtros o patrón de  $K_2Cr_2O_7$  en  $\lambda = 235$  nm,  $\lambda = 257$  nm,  $\lambda = 313$  nm y  $\lambda = 350$  nm entre 0,104 y 1,926 UA.
  - Criterio de aceptación: Tolerancia  $< \pm 0,015$  UA.
- Luz difusa: Con patrón de 12 g/L de KCl en celda de 1 cm.
  - Criterio de aceptación:
    - UA ( $\lambda = 200$  nm)  $>$  UA ( $\lambda = 220$  nm)
    - UA ( $\lambda = 200$  nm)  $>$  2.0 comparado con agua
- Ruido fotométrico: Medición en  $\lambda = 340$  nm calculado como valor eficaz.
- Criterio de aceptación: Tolerancia  $< \pm 0,01$  UA.
- Deriva a largo plazo: Medición en  $\lambda = 340$  nm, con diferencia en 2 horas.
- Criterio de aceptación: Tolerancia  $< \pm 0,015$  UA/2 horas.

### **Sondas de temperatura:**

Se seguirá el procedimiento CEM TH-005 para la calibración por comparación de resistencias termométricas de platino, en el rango 0 °C a 200 °C en al menos 6 puntos de calibración distribuidos uniformemente en el rango indicado.

- Termómetros con división de escala de 0,1 °C
  - Desviación al nominal  $\leq 1$  °C
  - Incertidumbre  $\leq 0,6$  °C

### **LOTE 2:**

#### **Básculas industriales:**

En los casos en que los equipos sean utilizados para transacciones comerciales de recepción de reactivos y retirada de fangos el contratista, de no serlo él, deberá recurrir a los servicios de una empresa legalmente autorizada para realizar las operaciones indicadas.

En caso de resultar no favorable la verificación se considerará incluidas en la oferta todas las visitas posteriores necesarias para la verificación de la báscula.

#### **Equipos de medida en línea (materia orgánica y sólidos en suspensión)**

Los equipos de medida en línea incluidos en este contrato son sondas de materia orgánica y de sólidos, de la marca HACH que se encuentran en las distintas ETAPs.

Las operaciones a realizar, con una periodicidad anual, para cada equipo serán las siguientes:

- Limpieza de lentes y cámara de medida
- Cambio de rasqueta
- Cambio de juntas tóricas (herramientas específicas del fabricante)
- Cambio de desecantes
- Inspección de señales y contadores (Por software del fabricante)
- Ajuste de Cero (Por software del fabricante)
- Calibración con lente (Por software del fabricante)

Asimismo, se deben incluir los siguientes repuestos por equipo:

- Set de juntas
- Desecantes
- Desecante para unidad de medida
- Set de rasqueta 2mm

Además, se suministrará al servicio técnico las piezas que sea necesario sustituir, estando esta actuación incluida en el precio.

#### **Equipos para medidas de gases**

Este servicio comprende la revisión y calibración anual obligatoria de los sistemas de detección de fugas de gases y equipos de detección móviles que en este apartado se especifican. En el precio se incluye la calibración de todos los sistemas fijos y portátiles de cada instalación. Asimismo, se establecen a disposición del Director del Contrato, la opción de realizar otras tres visitas con carácter verificativo o correctivo para los equipos de detección.

Los sistemas de detección de fugas de cloro y amoníaco de las ETAP adscritas a las Áreas de Tratamiento dependientes de la Subdirección de Planificación de Recursos Hídricos y Abastecimiento son sistemas compuestos, generalmente, por una centralita que recoge las señales de 4 sensores de detección de cloro y amoníaco. Dichos equipos activan el sistema de neutralización de fugas de cloro, así como el accionamiento de los cierres neumáticos de los bidones de cloro y amoníaco. También activan las correspondientes alarmas de fuga.

#### **Operaciones de mantenimiento Preventivo y Verificación**

La operación de mantenimiento preventivo que se pretende contratar consiste en la realización de las siguientes operaciones:

- Revisión y comprobación general de la instalación según protocolo de pruebas del fabricante.

- Comprobación del estado de los sensores.
- Comprobación del estado de la centralita.
- Comprobación de indicadores de funcionamiento
  - Testigo de funcionamiento
  - Display y LEDs
  - Alarma sonora y alarma visual
  - Valores de tensión
  - Señales de comunicación
- Comprobación de las indicaciones de anomalías
  - Testigo de señalización
  - Mensajes de advertencias, fallo y/o alarma
  - Relé de señalización
- Comprobación de la unidad de alimentación
  - Alimentación a 220 v en corriente alterna
  - Alimentación de emergencia en corriente continua
- Control y cambio de fungibles (si procede)
  - Filtros externos y específicos internos en los sensores de los convertidores.
  - Sensores, por caducidad, falta de sensibilidad o avería
- Verificación de la transmisión de señal y producción de alarmas. Activación y comprobación de señal analógica de 4/20 mA.
- Configuración del equipo:
  - Comprobación.
  - Umbrales de alarma: Activación de fallo y alarmas según valores límites ambientales:

|           | Cloro (ppm) | NH <sub>3</sub> (ppm) |
|-----------|-------------|-----------------------|
| Alarma A1 | 0,5         | 50                    |
| Alarma A2 | 1           | 100                   |

- Calibración y ajuste:
  - Ajuste de cero o concentración nula: Con nitrógeno de riqueza >99,99%.
  - Ajuste de sensibilidad: Con patrones de concentración conocida:
    - Cl<sub>2</sub>: 8 ppm de Cl<sub>2</sub>.
    - NH<sub>3</sub>: 60 ppm de NH<sub>3</sub>.

También se documentará la operación completa mediante un certificado de revisión en que se identifiquen los equipos, los sensores y los parámetros fundamentales de ajuste, (concentración e incertidumbre del patrón, alarmas, valores de indicación). **En el certificado, o documento anexo, deberán aparecer claramente especificados los sensores y centralitas verificados, junto con todos sus números de serie (tanto de sensores como de centralitas) y los resultados de la calibración.** Además, se indicarán las recomendaciones y las acciones futuras para siguientes revisiones o actuaciones de mantenimiento.

#### Emisión de Certificado.

A la terminación de cada revisión, además de la orden de servicio correspondiente, se emitirá un “Certificado de Revisión y Ajuste” para cada uno de los equipos sujetos al presente mantenimiento, donde se reflejan las intervenciones realizadas y repuestos sustituidos, para seguimiento y trazabilidad del mantenimiento, que se entregará para su conocimiento y conformidad al servicio correspondiente.