

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

CONTRATO DE SUMINISTRO DE UN ESPECTROFOTÓMETRO DE EMISIÓN ATÓMICA MEDIANTE PLASMA ACOPLADO INDUCTIVAMENTE (ICP-OES)

EXPEDIENTE N°: 66/2026

Área: Análisis Instrumental

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PLIEGO	3
2. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS	3
2.1. Requisitos generales, incluyendo especificaciones de análisis.	3
➤ Equipo ICP-OES:.....	3
➤ Fuente de Plasma:.....	3
➤ Óptica y Detector:	3
➤ Sistema de introducción de muestras:.....	3
➤ Automuestreador:	4
➤ Equipo de refrigeración del sistema:.....	4
➤ Ordenador con software de control y tratamiento de datos	4
➤ Accesorios necesarios para la instalación inicial y el funcionamiento del sistema completo	4
2.2. Especificaciones del análisis	5
3. CONDICIONES DEL SUMINISTRO	5
3.1. Documentación requerida	6
3.2. Ficha técnica de suministro de equipo.....	6
3.3. Marcado	6
4. RECEPCIÓN Y PUESTA EN MARCHA.....	6
5. SERVICIO POSTVENTA Y GARANTÍA.....	6
5.1. Garantía	6
5.2. Mantenimiento preventivo.....	7
5.3. Mantenimiento correctivo.....	7
5.4. Repuestos y fungibles	8
5.5. Formación	8
6. CONDICIÓN FINAL.....	8
7. ACLARACIONES.....	8

1. OBJETO DEL PLIEGO

Este contrato tiene por objeto el suministro de un espectrofotómetro de emisión atómica mediante plasma acoplado inductivamente (ICP-OES) para determinación de análisis multielemental de metales en matrices de agua de consumo, continental no tratada y ósmosis, para el Laboratorio de Espectroscopía del Área de Análisis Instrumental de la Subdirección de Calidad de las Aguas de Canal de Isabel II, S.A., M.P. cuyas características se especifican en el presente Pliego.

2. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS

2.1. Requisitos generales, incluyendo especificaciones de análisis.

El sistema completo podrá ser instalado a nivel de sobremesa y los elementos que componen el equipo se ajustarán a las siguientes características mínimas:

➤ Equipo ICP-OES:

- Espectrofotómetro de emisión atómica por plasma acoplado inductivamente.

➤ Fuente de Plasma:

- Fuente de Plasma acoplada inductivamente.
- Generador de radiofrecuencia de estado sólido que trabaje a una frecuencia de 27 a 40 MHz y potencia regulable entre 1000 y 1700 W.
- Gases suministrados por controladores de flujo másico.
- Tiempo de estabilización del equipo en condiciones normales igual o inferior a 10 minutos desde el encendido de la antorcha hasta alcanzar la estabilidad necesaria para comenzar un análisis con las garantías mínimas descritas en el apartado “Especificaciones del análisis”
- Antorcha con posición vertical, fabricada en cuarzo, fácilmente desmontable por el usuario para posibilitar su limpieza.
- Gas de corte con argón o aire a presión. (Se incluirá en la oferta el equipo compresor correspondiente para el aire a presión).

➤ Óptica y Detector:

- Medida simultánea de todos los elementos con visión dual ajustable: axial y radial.
- Sistema óptico sellado con purga de argón.
- Rango mínimo de longitudes de onda: 167-782 nm
- Resolución espectral: < 7pm para longitudes de onda de 200 nm.
- Detector de alto rendimiento con un tamaño de matriz que reduzca al máximo el ruido electrónico.
- Calibración automática de longitudes de onda.

➤ Sistema de introducción de muestras:

- Nebulizador concéntrico de cuarzo de bajo flujo.
- Cámara de nebulización de doble paso, ciclónica, para matriz acuosa resistente a la corrosión ácida.
- Bomba peristáltica con al menos 3 canales y 10 rodillos de alta precisión y bajas pulsaciones. Con velocidad regulable desde el software.
- Monitorización en continuo de presión del nebulizador.

➤ **Automuestreador:**

- Muestreador automático con capacidad para, al menos, 150 posiciones de viales de uso corriente de 10 mL.
- Configurable con diferentes bandejas.
- Capacidad mínima de 3 bandejas.
- Incluirá mínimo 4 bandejas para viales de muestra 10 mL y una para viales de tubos falcón de 50 mL.
- Se incluirá un lote de 100 viales de 10 mL para las pruebas de puesta en marcha.
- Incluirá cubierta protectora integrada en el automuestreador: Con puerta de acceso a las bandejas y manguera de extracción para evacuar vapores ácidos.

➤ **Equipo de refrigeración del sistema:**

- Equipo de refrigeración de líquido refrigerante con recirculación.
- Compatible con el sistema ICP-OES de adquisición.
- Con visor digital de flujo o presión.

➤ **Ordenador con software de control y tratamiento de datos**

- Ordenador con pantalla plana HD de al menos 23" y sistema operativo mínimo Windows 11. Con las capacidades necesarias de procesamiento y conectividad para el funcionamiento adecuado del software de control y tratamiento de datos, según especificaciones del fabricante.
- Software integrado para el manejo de todos los componentes del sistema que cumpla con la regulación FDA 21 CFR Parte 11
- Software con control de acceso por niveles de usuario.
- Software multitarea en tiempo real: control de todos los componentes del equipo, adquisición y tratamiento de datos simultáneos.
- Actualización gratuita del software durante la vida útil del equipo.
- Monitorización, control, reconocimiento y trazabilidad de todos los componentes del sistema.
- Cálculo de la curva de calibración con ajuste lineal, cuadrático, etc. Con visualización de parámetros de la recta: ordenada en el origen, pendiente, R^2 y error residual porcentual de los patrones. Posibilidad de programar avisos en los parámetros.
- En el software se podrán fijar avisos y eventos programables en controles de calidad: Aviso de desviaciones sobre el valor de referencia programado.
- Aviso de desviación entre las réplicas de una medida en una muestra o control de calidad.
- Corrección interelemento (IEC)
- Corrección de fondo automática y manual.
- Compatible con exportación / importación de datos de secuencias de análisis cuantitativo con LIMS (Labware).
- Permite exportación de señal y valores cuantificados en la secuencia de análisis a archivo de datos CSV, TXT, hoja de cálculo como por ejemplo en formato Excel, etc.

➤ **Accesorios necesarios para la instalación inicial y el funcionamiento del sistema completo**

- Se incluirán todos los accesorios necesarios para la instalación inicial y el funcionamiento completo del equipo ICP-OES.

2.2. Especificaciones del análisis

- Tiempo de medida incluyendo 3 réplicas, estabilización y lavado: igual o inferior a 200 segundos.
- Consumo de argón en condiciones normales de medida: igual o menor a 16 L/min. Para realizar un análisis con las garantías mínimas descritas en el apartado “Especificaciones del análisis”
- El equipo deberá ser capaz de determinar al menos los siguientes metales en matrices de agua de consumo y continental no tratada en los rangos y límites expuestos recogidos en la tabla:

Parámetro	Rango de trabajo lineal	Adición sobre matriz de agua	% de Recuperación sobre la adición	Límite de detección mínimo (S/N > 5)	Coefficiente de variación máximo en muestras (Repetibilidad)
Aluminio	25 - 250 µg/L	50 µg/L	100 ± 5%	2,5 µg/L	5%
Boro	100 - 1000 µg/L	200 µg/L	100 ± 5%	10 µg/L	5%
Calcio	5 - 50 mg/L	10 mg/L	100 ± 5%	0,5 mg/L	5%
Cobre	25 - 250 µg/L	50 µg/L	100 ± 5%	2,5 µg/L	5%
Hierro	25 - 250 µg/L	50 µg/L	100 ± 5%	2,5 µg/L	5%
Magnesio	1 - 10 mg/L	2 mg/L	100 ± 5%	0,1 mg/L	5%
Manganeso	7,5 - 75 µg/L	15 µg/L	100 ± 5%	0,7 µg/L	5%
Potasio	0,5 - 5 mg/L	1 mg/L	100 ± 5%	0,05 mg/L	5%
Sodio	5 - 50 mg/L	10 mg/L	100 ± 5%	0,5 mg/L	5%
Zinc	25 - 250 µg/L	50 µg/L	100 ± 5%	2,5 µg/L	5%

- El adjudicatario deberá demostrar en la ejecución del contrato en el proceso de puesta en marcha del equipo en las instalaciones designadas por Canal de Isabel II, S.A., M.P. la consecución de las especificaciones que se desglosan en el apartado 2.2 o mejores.
- Para las pruebas de comprobación de los límites exigidos durante la puesta en marcha del equipo, Canal de Isabel II, S.A., M.P. dispondrá de los patrones necesarios para realizar las adiciones sobre muestra de agua de consumo y continental no tratada. Se realizarán tres tandas de análisis, midiendo en cada tanda tres repeticiones de la muestra matriz adicionada en el rango indicado en la tabla para cada uno de los parámetros. La recuperación se calculará como la media aritmética de las nueve recuperaciones obtenidas y el coeficiente de variación se calculará a partir de las nueve medidas de agua matriz adicionada

3. CONDICIONES DEL SUMINISTRO

El adjudicatario deberá suministrar repuestos y consumibles necesarios para un año de trabajo, (1000 muestras/año).

3.1. Documentación requerida

Con el equipo suministrado el adjudicatario deberá entregar la siguiente documentación técnica:

1. Manuales de los equipos y del software.
2. Procedimientos de trabajo.
3. Certificado de validación del Software.
4. Algoritmos de cálculo de la concentración en función del nº de cuentas de la señal generada, de los ajustes lineales, cuadráticos, etc.

3.2. Ficha técnica de suministro de equipo

- 1 Ajustada al apartado 4.
- 2 Pautas de mantenimiento preventivo del equipo y sus componentes.
- 3 Desglose y estimación del coste de mantenimiento anual en función de las pautas establecidas.
- 4 Relación de repuestos y consumibles necesarios para el trabajo del equipo durante un año (1000 muestras /año).

3.3. Marcado

Marcado CE del equipo junto con el correspondiente certificado, de forma legible (entregar fotocopia durante el proceso de licitación).

4. RECEPCIÓN Y PUESTA EN MARCHA

El adjudicatario deberá:

1. Retirar el equipo ICP-OES antiguo del laboratorio Marca: Agilent Modelo: 730 ICP-OES para su procesado por un gestor de residuos autorizado. Se exigirá el correspondiente certificado.
2. Poner en marcha los equipos con personal propio y dejarlos listos para su uso en la ubicación indicada por Canal de Isabel II, S.A, M.P. en el plazo de TRES SEMANAS desde su recepción en dicha ubicación, salvo que Canal de Isabel II, S.A, M.P. comunique otros plazos por diversas causas.
3. Entregar ficha de recepción del equipo, donde constará que cumple las especificaciones de fábrica y las incluidas en el presente pliego de bases técnicas.
4. Realizar las pertinentes pruebas con los equipos instalados y entregar informe de su correcto funcionamiento, demostrativo de que se cumplen los especificados en el apartado 2.
5. Dar formación específica al personal del laboratorio sobre el funcionamiento y mantenimientos a realizar de estos y de sus diferentes componentes (según apartado 5.5).

5. SERVICIO POSTVENTA Y GARANTÍA

5.1. Garantía

El periodo mínimo de garantía del equipamiento objeto de suministro es de, al menos, **dos años** para todos los equipos y componentes adquiridos en este contrato de suministro. En este sentido, el aumento de la garantía es un criterio de valoración del presente procedimiento de licitación de conformidad con

el apartado 8 del Anexo I del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares. Durante el periodo de garantía, el contratista proporcionará mantenimiento preventivo y correctivo atendiendo a las especificaciones descritas en los apartados 5.2. y 5.3 del presente pliego.

5.2. Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo asociado a la garantía de todos los equipos y componentes de este contrato requerirá una visita anual del servicio técnico por cada año de garantía ofertada que cumpla como mínimo las siguientes especificaciones:

- Realización del protocolo de mantenimiento del fabricante.
- Revisión, verificación y limpieza del equipo.
- Reposición de piezas específicas si fuera necesario.
- Reposición de los fungibles incluidos en los kits de mantenimiento preventivo establecidos.
- Comprobación y realización de los ajustes necesarios para cumplir las especificaciones de rendimiento máximas.
- Actualización del software si procede.
- Debe incluir las horas de dietas y mano de obra que se requieran para la realización del trabajo citado anteriormente, así como el desplazamiento a las instalaciones del cliente del personal técnico necesario.
- Entrega de la documentación detallada de los puntos chequeados en la revisión de los equipos.
- El mantenimiento será efectuado sólo por técnicos cualificados por la empresa fabricante del equipo ofertado.
- Retirada de los residuos generados.

5.3. Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo asociado a la garantía de todos los equipos y componentes de este contrato cumplirá con las siguientes especificaciones:

- Incluirá todas las piezas y fungibles necesarios para las reparaciones.
- Incluirá todos los repuestos necesarios para la reparación del equipo.
- Se dispondrá de un servicio técnico telefónico de atención de incidencias, disponible al menos ocho horas al día, de lunes a viernes.
- La prestación de este servicio se atenderá presencialmente, como máximo, en los 3 días laborables siguientes al aviso por el responsable del equipo.
- Estarán incluidas tantas visitas adicionales como sean necesarias para proceder a la reparación de los equipos en caso de avería, previa solicitud de Canal de Isabel II, S.A., M.P. o según lo determine el servicio técnico, para asegurar la vuelta al correcto funcionamiento de los equipos.
- El mantenimiento correctivo se realizará sólo con material original del fabricante, que dispondrá de certificados de conformidad, calibración, materiales y de las hojas de seguridad y características de los elementos empleados cuando así lo requiera la naturaleza de los mismos.
- Todas las actuaciones correctivas serán realizadas en las instalaciones de Canal de Isabel II, S.A., M.P. y en el emplazamiento de los equipos. De no ser posible los costes del traslado

correrán a cargo de la empresa adjudicataria.

- Estarán incluidos los envíos de piezas, desplazamiento, dietas y mano de obra de los técnicos de la empresa adjudicataria.
- Retirada de los residuos generados.

5.4. Repuestos y fungibles

El adjudicatario está obligado al mantenimiento de un stock mínimo permanente del 20% de los repuestos declarados en el apartado 3.2 del presente pliego.

5.5. Formación

El adjudicatario durante la duración del contrato deberá impartir un curso de formación, de al menos 10 horas, a todo el personal del laboratorio que vaya a quedar a cargo del uso y mantenimiento del equipo o a los que el responsable del Contrato considere adecuados en su momento. Los contenidos teóricos y prácticos del curso serán tales que permitan a los usuarios un perfecto conocimiento de:

1. Fundamentos teóricos de la técnica.
2. Funcionamiento del equipo y sus componentes.
3. Sistema de medida.
4. Parametrización de las condiciones de ensayo.
5. Puesta en marcha y parada.
6. Correcciones y ajustes.
7. Actividades de mantenimiento preventivo y correctivo.
8. Montaje e instalación de componentes y accesorios.
9. Aplicación de la técnica al análisis de aguas de consumo y continentales conforme a metodología validada.

Se acompañará esta actuación con la entrega de la documentación y recursos pertinentes.

El adjudicatario deberá entregar la propuesta del programa detallado de la actividad a realizar prevista antes de realizar el acta de inicio, indicando el número de horas necesarias, así como el modelo de documentación a entregar previamente al acta de inicio del contrato.

6. CONDICIÓN FINAL

Las características técnicas y de suministro descritas en los apartados 2 a 5 del presente pliego son de obligado cumplimiento por los licitadores que presenten oferta. No se tendrán en consideración aquellas ofertas que no las cumplieren en su totalidad dichos apartado.

7. ACLARACIONES

Durante el plazo de presentación de ofertas, los licitadores podrán plantear consultas sobre el presente procedimiento de licitación a través de la dirección consultas_contratacion@canal.madrid.

La fecha límite para la recepción de consultas sobre el presente procedimiento de licitación será doce (12) días antes de la fecha de presentación de ofertas. La contestación a las consultas, que tendrá carácter vinculante, será publicada en el Portal de Contratación Pública de la Comunidad de Madrid (<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/>).

Firma:

Firmado electronicamente por: RAFAEL LÓPEZ FAUSTE
En la fecha y hora 17.04.2026 15:52:05 CEST

Rafael López Fauste
JEFE ÁREA DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL

Firma:

Firmado electronicamente por: ALFONSO GONZÁLEZ
DEL REY ESTÉVEZ
En la fecha y hora 20.04.2026 08:48:26 CEST

Alfonso González del Rey Estévez
SUBDIRECTOR DE CALIDAD DE LAS AGUAS

Firma:

Firmado electronicamente por: JUAN SÁNCHEZ GARCÍA
En la fecha y hora 20.04.2026 18:47:38 CEST

Juan Sánchez García
DIRECTOR DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA