PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

"SUMINISTRO DE EQUIPOS PARA LA RED DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA CAPV"

ANTECEDENTES

La Dirección de Administración Ambiental tiene atribuida entre otras funciones, realizar el mantenimiento y la gestión de la red de calidad del aire de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El marco comunitario para la gestión y evaluación de calidad del aire es la Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmosfera más limpia en Europa que está traspuesta al ordenamiento jurídico estatal por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Esta normativa establece cuales son los contaminantes a medir, los valores límite, las normas de referencia para la medición, así como la manera de hacer la evaluación de la calidad del aire. Posteriormente la Directiva 2015/1480 de la Comisión, de 28 de agosto de 2015, modifica varios anexos de las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE del Parlamento Europeo estableciendo las normas relativas a los métodos de referencia para la evaluación de las concentraciones de los contaminantes en el aire ambiente. La transposición de esta Directiva al ordenamiento jurídico español se ha realizado mediante el Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Las funciones relativas al control de la calidad del aire se realizan a través de la Red de Control de la Calidad del aire, adscrita a la Dirección de Administración Ambiental la cual da cumplimiento a la normativa mencionada. La monitorización de la calidad del aire para los contaminantes establecidos en la normativa vigente se realiza midiendo de forma continua en una red de puntos fijos de muestreo, las estaciones de calidad del aire. Estos analizadores deben cumplir con los métodos de referencia existentes para la medición de contaminantes. Estos contaminantes son el NO2, SO2, CO, ozono y partículas
Ademas de estas estaciones fijas, la Red dispone de equipamientos móviles y captadores para medir contaminantes de otra naturaleza como puedes ser los COVs, los metales pesados o los HAPs.

1.- OBJETO

Para hacer frente a las obligaciones derivadas de las normativas citada y además ir incorporando equipamientos para la medición de nuevos contaminantes, se establece este pliego que define las prescripciones técnicas que han de regir el suministro, la puesta en marcha y la formación correspondiente durante el periodo de garantía, de los equipos de medida de la contaminación atmosférica a que se hace referencia más adelante.

2.- DETALLE DEL SUMINISTRO

El suministro estará compuesto por los siguientes lotes:

- **LOTE 1: Un (1) analizador automático de ozono (O3), un (1) analizador automático de óxidos de nitrógeno (NO-NO2-NOx), dos (2) analizadores automáticos de dióxido de azufre (SO2), dos (2) analizadores automáticos de monóxido de carbono (CO) y un (1) analizador automático de ácido sulfhídrico (SH2).**
- **LOTE 2: Tres (3) analizadores automáticos de partículas en suspensión con monitorización simultánea de la concentración de PM-10 y PM-2.5.**
- **LOTE 3: Un (1) analizador de benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (B.T.E.X.).**
- **LOTE 4: Un (1) detector de espectrometría de masas**

En el Anexo I, se presentan las prescripciones técnicas específicas básicas que el/la licitante deberá analizar junto con todos aquellos aspectos del suministro cuya inclusión se considere de interés.

La instalación concreta de cada uno de los LOTES de este suministro se hará de acuerdo con el Departamento de Industria, Transición Energética y Sostenibilidad.

3.-OBLIGACIONES EN LA EJECUCIÓN CONTRATO

Tras la instalación y puesta en marcha por parte del suministrador, se procederá por parte de la Red a la verificación del funcionamiento adecuado de los equipos, así como a los ensayos y calibraciones establecidos para la instalación inicial en las normas de referencia indicados para cada uno de los lotes en el Anexo I "Prescripciones técnicas específicas", a fin de comprobar su funcionamiento en la forma y condiciones previstas constatando especialmente que todo el sistema instalado funciona correctamente. Los resultados de estas verificaciones y ensayos deberán cumplir los requisitos establecidos por el fabricante, así como los establecidos en las citadas normas.

Dichas verificaciones y ensayos se harán al amparo del Laboratorio de Referencia que tiene la Red, el Laboratorio de Salud Pública de Euskadi, designado a efectos de garantizar la calidad de las mediciones y su exactitud.

En el caso de constatar el funcionamiento incorrecto de alguno de los elementos del sistema instalado o el incumplimiento de los criterios establecidos en las normas, la persona adjudicataria estará obligada a reparar o sustituir, si fuera necesario, los elementos defectuosos a fin de conseguir el funcionamiento óptimo del sistema antes de la finalización del período de garantía.

El o la licitadora se comprometerá a fijar un período de 10 años que aseguren el repuesto de cualquier elemento del suministro y el remanente de piezas y componentes de todo tipo.

Garantía mínima de 3 años. Durante el periodo de garantía de los equipos, las posibles averías que se produzcan, la empresa adjudicataria procederá a su reparación o bien en la Estación donde se encuentre instalado dicho suministro o en sus instalaciones, pero asumiendo los gastos que se deriven en el traslado a sus instalaciones.

4.- DIRECTOR/A y COORDINADOR/A

El adjudicatario deberá asistir a cuantas reuniones de seguimiento y control de medios y trabajos sea convocado por la persona Directora-Coordinadora, seguir sus instrucciones y facilitar la documentación y los medios técnicos, materiales y humanos que necesite para el desarrollo de su labor.

Las prescripciones técnicas contenidas en este pliego están redactadas de conformidad con lo dispuesto en la normativa de contratación pública y que permiten a todo operador económico interesado acceder en condiciones de igualdad al procedimiento de contratación y no crean ningún obstáculo injustificado a la competencia.

ANEXO I

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS

LOTE 1.- UN (1) ANALIZADOR AUTOMÁTICO DE OZONO (O3), UN (1) ANALIZADOR AUTOMÁTICO DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NO-NO2-NOX), DOS (2) ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO2), DOS (2) ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO) Y UN (1) ANALIZADOR AUTOMÁTICO DE ÁCIDO SULFHÍDRICO (SH2).

El suministro del LOTE 1 constará del suministro, instalación, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento de un (1) analizador automático de ozono (O3), un (1) analizador automático de óxidos de nitrógeno (NO-NO2-NOx), dos (2) analizadores automáticos de dióxido de azufre (SO2), dos (2) analizadores automáticos de monóxido de carbono (CO) y un (1) analizador automático de ácido sulfhídrico (SH2). que han de cumplir "TODOS" los requisitos técnicos que se citan a continuación:

- ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE OZONO (O3)

- Informe de aprobación de tipo respecto de la norma EN 14625:2012 y evaluación favorable por parte del Laboratorio Nacional de Referencia de Calidad del Aire.
- Técnica de medida: Fotometría ultravioleta.
- Límite de detección: 0.5 ppb.
- Ruido de cero (60 segundos) 0,25 ppb.
- Deriva de span (24 horas): ±1% de la escala total.
- Precisión: 1ppb.
- Linealidad: ±1% del fondo de escala.
- Diseño de doble cámara, con un detector en cada una de las cámaras y una lámpara común para medida simultánea de muestra y referencia para la eliminación de sustancias interferentes por compensación entre referencia y medida.
- Corrección automática de la fluctuación de la intensidad de la lámpara.
- Recubrimiento para evitar errores de medida debidos a descomposición de la muestra de ozono.
- Calibración. Podrá realizarse en forma manual, automática y remota.
- Sistemas de Calibración. Mediante control del cero y del Span. Incorporando los elementos necesarios para poder realizar la calibración.
- Control del Cero y span. Se realizará mediante una bomba externa y un filtro externo para el carbón activo) y un relé para activar la bomba externa cuando se activen el cero y el span.
- Incluirá una bomba externa, un relé y un filtro externo para el carbón activo.
- Control de Span. Mediante ozonificador interno y por generador externo de ozono.
- Incluirá ozonificador interno con activación remota para las verificaciones periódicas.
- Incluirá las válvulas de cero y span de calibración.
- Vendrán con portafiltros incorporados.
- Puertos de comunicación: RS-232, RS485 y ETHERNET, con dirección TCP/IP estática o dinámica.
- Protocolos C-link, modbus y datos en streaming, totalmente configurable por el usuario.

Se implementarán los protocolos de comunicaciones con la aplicación instalada en el sistema de adquisición de datos de las estaciones.

- ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NO-NO2-NOX)

- Informe de aprobación de tipo respecto de la norma EN 14211:2012 y evaluación favorable por parte del Laboratorio Nacional de Referencia de Calidad del Aire.
- Técnica de medida: Quimioluminiscencia.
- Límite de detección: 0.40 ppb (60 segundos).
- Ruido de cero (60 segundos) 0,20 ppb.
- Deriva de cero (24 horas): 0,4 ppb.
- Deriva de span (24 horas): ±0,5% del fondo de escala.
- Precisión: 0,4 ppb (a 500 ppb).
- Cámara de reacción recubierta de oro con el fin de minimizar el ruido de fondo y mejorar la reflexión de la señal.
- La cámara ha de trabajar en vacío y calentada, para la mejora de la estabilidad y aumento de la sensibilidad.
- Fotomultiplicador enfriado para aumentar sensibilidad y estabilidad.
- Convertidor de molibdeno.
- El convertidor utilizará una sola válvula para evitar inestabilidad de la medida.
- Calibración. Podrá realizarse en forma manual, automática y remota.
- Sistemas de Calibración. Mediante control del cero y del Span, incorporando los elementos necesarios para poder realizar la calibración.
- Control del Cero. Se realizará mediante dos filtros externos (uno para purafil y el otro para el carbón activo).
- Control de Span. Mediante botella externa de NO.
- Incluirá filtros externos para control de cero (uno para purafil y el otro para el carbón activo).
- Permitirá la Calibración Independiente de los canales de NO, NO2 y NOX.
- Vendrá con secador de permapure a la entrada de la toma de muestra y en la entrada del ozono.
- Incluirá las válvulas de cero y span de calibración.
- Vendrá con portafiltros incorporado.
- Puertos de comunicación: RS-232, RS485 y ETHERNET, con dirección TCP/IP estática o dinámica. Protocolos C-link, modbus y datos en streaming, totalmente configurable por el usuario.

Se implementarán los protocolos de comunicaciones con la aplicación instalada en el sistema de adquisición de datos de las estaciones.

- ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO2)

- Informe de aprobación de tipo respecto de la norma EN 14212:2012 y evaluación favorable por parte del Laboratorio Nacional de Referencia de Calidad del Aire.
- Técnica de medida: Fluorescencia ultravioleta.
- Rangos personalizables: 0-0.05 a 10 ppm.
- Límite de detección: 0.5 ppb.
- Ruido de cero (10 segundos) 1 ppb (60 segundos) 0,5 ppb y (300 segundos) 0,25 ppb.
- Deriva de cero (24 horas): 1 ppb.
- Deriva de span (24 horas): ±0,5% de la escala total.
- Precisión: 1% de la lectura o 1ppb (el que sea mayor).
- Linealidad: ±1% de la escala total (<100 ppm).
- Ha de tener un filtro de reflexión UV, con el fin de aumentar la selectividad en la longitud de onda de emisión de la molécula de SO2.
- Dispondrá de detector de referencia de Señal UV.
- Calibración. Podrá realizarse en forma manual, automática y remota.

- Sistemas de calibración. Mediante control del cero y del span. Incorporando los elementos necesarios para poder realizar la calibración.
- Control del Cero. Se realizará mediante un filtro externo de carbón activo.
- Control de Span. Mediante botella externa de SO2.
- Incluirá un filtro externo para control de cero (carbón activo).
- Incluirá las válvulas de cero y span de calibración.
- Vendrán con portafiltros incorporados.
- Puertos de comunicación: RS-232, RS485 y ETHERNET, con dirección TCP/IP estática o dinámica. Protocolos C-link, modbus y datos en streaming, totalmente configurable por el usuario.

Se implementarán los protocolos de comunicaciones con la aplicación instalada en el sistema de adquisición de datos de las estaciones.

- ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO)

- Informe de aprobación de tipo respecto de la norma EN 14626:2012 y evaluación favorable por parte del Laboratorio Nacional de Referencia de Calidad del Aire.
- Técnica de medida: Espectroscopía infrarroja no dispersiva.
- Límite de detección: 0.04 ppm.
- Ruido de cero (30 segundos) 0,02 ppm.
- Deriva de cero (24 horas): 0,1 ppm.
- Deriva de span (24 horas): ±1% de la escala total.
- Precisión: 0,1ppm.
- Linealidad: ±1% del fondo de escala.
- Curva de calibración interna para linealizar la medida de absorción en el infrarrojo hasta 10.000 ppm.
- Calibración. Podrá realizarse en forma manual, automática y remota.
- Sistemas de Calibración. Mediante control del cero y del Span. Incorporando los elementos necesarios para poder realizar la calibración.
- Control del Cero. Se realizará mediante un scrubber interno de aire cero relleno de paladio.
- Incluirá scrubber de aire cero.
- Control de Span. Mediante botella externa de CO.
- Incluirá las válvulas de cero y span de calibración.
- Vendrán con portafiltros incorporados.
- Puertos de comunicación: RS-232, RS485 y ETHERNET, con dirección TCP/IP estática o dinámica. Protocolos C-link, modbus y datos en streaming, totalmente configurable por el usuario.

Se implementarán los protocolos de comunicaciones con la aplicación instalada en el sistema de adquisición de datos de las estaciones.

- ANALIZADOR AUTOMÁTICO DE ÁCIDO SULFHÍDRICO (SH2)

- Técnica de Medida: Fluorescencia Ultravioleta.
- Rangos personalizables: 0-0.05 a 100 ppm.
- Límite de detección: menor o igual a 6.0 ppb (tiempo de integración de 10 segundos) y 2.0 ppb (tiempo de integración de 60 segundos).
- Ruido de cero: menor o igual a a 3.0 ppb (tiempo de integración de 10 segundos) y 1.5 ppb (tiempo de integración de 60 segundos).
- Deriva de cero (24 horas): 1 ppb.
- Deriva de span (24 horas): ±1% de la escala total.
- Precisión: 1% de la lectura o 1ppb (el que sea mayor).

- Linealidad: ±1% de la escala total (<100 ppm).
- Dispondrá de un scrubber selectivo de SO2.
- Dispondrá de un Conversor de SH2 a SO2.
- Eficiencia del convertidor: mayor de 80% para SH2 a SO2.
- Dispondrá de un eliminador de hidrocarburos calefactado.
- Ha de tener un filtro de reflexión UV, con el fin de aumentar la selectividad en la longitud de onda de emisión de la molécula de SO2.
- Dispondrá de detector de referencia de señal UV.
- Calibración. Podrá realizarse en forma manual, automática y remota.
- Sistemas de Calibración. Mediante control del cero y del Span. Incorporando los elementos necesarios para poder realizar la calibración.
- Incluirá las válvulas de cero y span de calibración.
- Control del Cero. Se realizará mediante un filtro externo (para el carbón activo).
- Control de Span. Medianter botella externa de SH2.
- Vendrán con portafiltros incorporados.
- Puertos de comunicación: RS-232, RS485 y ETHERNET, con dirección TCP/IP estática o dinámica.
- Protocolos C-link, modbus y datos en streaming, totalmente configurable por el usuario.

Se implementarán los protocolos de comunicaciones con la aplicación instalada en el sistema de adquisición de datos de las estaciones.

LOTE 2.- TRES (3) ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN CON MONITORIZACIÓN SIMULTÁNEA DE LA CONCENTRACIÓN DE PM-10 Y PM-2.5

El Suministro del LOTE 2 constará de tres (3) analizadores automáticos de partículas en suspensión con monitorización simultánea de la concentración de PM-10 y PM-2.5, que han de cumplir TODOS los requisitos técnicos que se citan a continuación:

- Informe de aprobación de tipo respecto de la norma EN 16450:2017.
- El equipo deberá ser un espectrómetro de aerosoles que determine el número y tamaño de partículas.
- Técnica de medida: Dispersión de luz en partículas individuales de acuerdo a Lorenz-Mie.
- Fuente de luz: LED policromática.
- Datos suministrados: PM1, PM2.5, PM10, TSP, número de partículas y distribución por tamaño de partículas.
- Deberá disponer de cabezal que permita un muestreo representativo incluso en condiciones de fuerte viento.
- Deberá disponer de módulo de compensación de humedad para evitar los efectos de la condensación en condiciones de alta humedad.
- Deberá disponer para el funcionamiento del módulo de compensación de humedad de estación meteorológica compacta para la medición de la presión y temperatura.
- La configuración del equipo deberá permitir la instalación en rack con tubo de muestreo y sensor separado para poder instalarlo en traspamuros existentes en los techos de las instalaciones.
- Puertos de comunicación: USB, RS-232, RS485 y ETHERNET.
- Deberá permitir la verificación y calibración in situ en la propia estación por parte del personal propio de la Red.

Se Implementarán los protocolos de comunicaciones con la aplicación instalada en el sistema de adquisición de datos de las estaciones.

Se suministrarán con todos los accesorios necesarios para su funcionamiento, como tubos de muestras, trípodes etc., así como los consumibles y material de referencia para verificación/calibración necesarios para un año de operación.

LOTE 3.- UN (1) ANALIZADOR DE BENCENO, TOLUENO, ETILBENCENO Y XILENO (B.T.E.X.)

El suministro del LOTE 3 constará de la instalación, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento de un (1) analizador de benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (B.T.E.X.), que ha de cumplir "TODOS" los requisitos técnicos que se citan a continuación:

- Disponer de Tests de Aprobación de Tipo para Benceno según Norma EN14662-3.
- Técnica de medida: Cromatografía de gases con detector de fotoionización. (P.I.D.).
- Rango de medida como mínimo de 0,1 a 14,5 ppb.
- Límite de detección: menor o igual a 0.01 ppb.
- Tiempo de ciclo: 15 minutos.
- Sistema de calibración automática interna por tubo de permeación de benceno para autocalibración o autoverificación. Se incluirá tubo de permeación de benceno que genere concentración adecuada según norma EN14662-3.
- Calibración. Podrá realizarse en forma manual, automática y remota.
- Sistemas de Calibración. Mediante botellas o sistema de calibración interna, incorporando los elementos necesarios para poder realizar la calibración.
- Intervalo de mantenimiento (periodo de operación desatendida): igual o superior a 90 días.
- Unidad de control de flujo de la muestra ligado a una bomba que garantice una producción constante de muestra.
- Medida en continuo del caudal de muestra (y volumen) mediante orificio crítico y medida de presión.
- Sistema de limpieza automática de la lámpara PID a cada ciclo de medida.
- E/S digitales.
- Sistema con microprocesador de control.
- Ordenador de adquisición de datos incluyendo el software para cálculo del tiempo de retención, perfiles de masa o concentración.
- Placa programable de salida digital de estado.
- Generador de nitrógeno de alta pureza (99,9995%) con bomba externa. El caudal generado deberá ser suficiente para el consumo total del analizador (gas carrier, neumática, limpieza de lámpara…)

Se Implementarán los protocolos de comunicaciones con la aplicación instalada en el sistema de adquisición de datos de las estaciones.

LOTE 4.- UN (1) DETECTOR DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS

El Suministro del LOTE 4 constará de un (1) detector de espectrometría de masas, que ha de cumplir TODOS los requisitos técnicos que se citan a continuación:

- Sistema de detección de tipo híbrido tipo triple cuadrupolo-trampa de iones lineal con aceleración coaxial, que permita trabajar en los siguientes modos:
  - modo triple cuadrupolo
  - modo trampa de iones
  - modo combinado cuadrupolo con trampa de iones
- Celda de colisión de tipo curvada 1800 con un cuadrupolo de alta presión.
- Interfase de vacío dotada con cortina de gas nitrógeno que evite la agregación de iones y realice una transferencia directa de iones sin utilizar calor con el fin de evitar obstrucciones y minimizando las paradas para su mantenimiento y limpieza.
- Posibilidad de realizar diferentes tipos de escaneos en cadena en una sola inyección sin necesidad de realizar ajustes en el sistema, incluyendo la posibilidad de realizar un escaneo de iones retardado en el tercer cuadrupolo con el fin de mejorar la especificidad al reducir la cantidad de fragmentos iónicos secundarios, tanto en modo MS^3 como MRM^3.
- Rango de masas de 5 – 2000 m/z como mínimo en los cuadrupolos analizadores.
- Rango dinámico de 6 órdenes de magnitud.
- Tiempo mínimo de MRM “dwell time” de 0,5 ms.
- Tiempo para máximo de cambio de polaridad de 5 ms en modo MRM.
- Velocidad adquisición MRM de 800 MRM/sec
- Velocidad de scan hasta 20.000 Da/sec
- El detector deberá de ser de tecnología multiplicador de electrones combinado con un dinodo de alta energía
- Sensibilidad:
  - En modo positivo proporcionará una relación señal/ruido de al menos 5.000.000:1 al inyectar 1 pg de reserpina en columna.
  - En modo negativo proporcionará una relación señal/ruido de al menos 5.000.000:1 al inyectar 1 pg de cloranfenicol en columna.
- Temperatura de desolvatación hasta 750 ºC.
- Rango de flujo: desde 5 µL/min hasta 3 mL/min, sin división de flujo
- Estará dotado de las siguientes sondas de ionización electrospray (ESI).
- Capacidad de acoplamiento a sistemas de cromatografía Agilent, Waters y Shimadzu controlados por el software del detector de masas.