

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CROMATÓGRAFO GASEOSO GC CON DETECTOR ECD (para cuantificación de trifluralina, bifenilos policlorados, plaguicidas organoclorados y atrazina) y FPD (plaguicidas organofosforados).

Aplicaciones: PAH's, pesticidas organoclorados, pesticidas organofosforados, VOCs y mezclas de disolventes.

SECCIÓN 1: GENERALIDADES

El presente llamado tiene por objeto la adquisición de un (1) CROMATÓGRAFO GASEOSO GC CON DETECTOR ECD (para cuantificación de trifluralina, bifenilos policlorados, plaguicidas organoclorados y atrazina) y FPD (plaguicidas organofosforados) para ser utilizado por Dirección Laboratorio de Análisis Industriales y Ambientales del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires.

Se deberá cumplimentar las exigencias técnicas que se describen en los siguientes acápite. Es facultad propia del Ministerio la de verificación, control e inspección de la prestación del objeto de la presente licitación.

SECCIÓN 2: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las presentes especificaciones técnicas comprenden las características Técnicas Básicas que deben reunir el ítem objeto de la presente, haciendo constar que todo aquello que no esté directamente detallado en las presentes especificaciones técnicas pero que corresponda con aspectos necesarios para el cumplimiento eficiente y seguro de la prestación por parte del proveedor, se entenderá comprendido dentro de las condiciones del servicio.

La Repartición se reserva el derecho de aceptar propuestas que tengan alternativas a estas especificaciones, pero que resulten adecuadas a sus intereses.

El instrumental analítico debe cumplir con las siguientes características mínimas:

1. Horno de Columnas

2. Programación de temperaturas desde temperatura ambiente + 2°C hasta 450°C con fijación de la velocidad entre -250 y 250°C/min, con velocidades de calentamiento aproximadas de:
 - a. 40°C/min hasta 200°C
 - b. 25°C/min hasta 380°C
 - c. 7°C/min hasta 450°C
3. Enfriamiento desde 450°C hasta 50°C.
4. Volumen del horno de 12.9 litros o superior. Se dará preferencia al horno de mayor volumen a los fines de obtener mayor estabilidad térmica (para mantener la reproducibilidad en análisis prolongados o multicomponentes), mejor distribución del flujo de aire caliente (reducción de gradientes térmicos y mejor precisión de los tiempos de retención), capacidad para columnas de mayor longitud o múltiples columnas (sin comprometer la eficiencia del sistema de enfriamiento o calentamiento), y compatibilidad con métodos más exigentes (como aquéllos que requieren rampas de temperatura más rápidas o un control más fino de la temperatura).
5. Exactitud de la temperatura no mayor a $\pm 1\%$ del valor fijado
6. Desviación de temperatura $< 2^\circ\text{C}$
7. De preferencia con capacidad para instalar 2 inyectores simultáneamente o más, cada uno con control independiente de la temperatura y control avanzado de flujo. Se dará preferencia al equipo de mayor cantidad de inyectores, con la opción más versátil, eficiente y preparada para el crecimiento futuro de la DLAlYA.
8. Se valorará capacidad para instalar no menos de 2 detectores simultáneamente, cada uno con control de temperatura individual y control electrónico de presión de todos los gases además de un detector espectrómetro de masas o superior. Se dará preferencia al equipo de mayor cantidad de detectores simultáneos, con la opción preparada para el crecimiento futuro del sector analítico.

A. Controles y Programación

1. De preferencia el equipo deberá poseer pantalla táctil color de no menos de 7 pulgadas de tamaño, que muestre la línea de base y el cromatograma, haciendo

posible el monitoreo en tiempo real del cromatógrafo, o según diseño del fabricante siempre que no se propongan condiciones técnicas que reduzcan las capacidades antes establecidas. Se dará prioridad a un equipo de pantalla táctil color de no menos de 7 pulgadas que permita visualizar la línea de base y el cromatograma en tiempo, garantizando un equipo moderno, de fácil operación y con mayor capacidad de monitoreo directo; que presente ventajas en términos de usabilidad, control operativo y vigencia tecnológica, dentro del estándar actual esperado para cromatógrafos de última generación, facilitando la experiencia del usuario como la eficiencia operativa del sector analítico.

2. Debe permitir fijar en forma digital todos los parámetros operacionales, incluyendo la purga de septum.
3. Debe poseer una interfase para comunicación con computadora para adquirir datos de varios canales simultáneos de datos y controlar el instrumento.
4. Capacidad de crear, almacenar y copiar métodos.
5. Capacidad de programar varios eventos en el tiempo.
6. Debe poseer corrector electrónico de línea de base para cada canal de adquisición, por sangrado de columna.
7. Sistema automático de verificación de fugas de gas de arrastre.
8. Programa de encendido y reposo automático que permite activar o cortar el suministro de gases en forma automática en una fecha y hora determinada.
9. Sensores de presión y temperatura para compensación de variaciones en la temperatura ambiente y en la presión atmosférica.
10. Debe permitir aislar el inyector o detector mediante zonas calefaccionadas independientes del horno de columnas, logrando control de flujo independiente en el área del inyector.

B. Control avanzado de flujo

1. Rango de presión entre 0 y no menos de 1000 kPa ajustable en 0.1 kPa, programable en etapas con velocidad aproximada entre -400 y 400 kPa/min o mejor. La velocidad debe permitir un control preciso del gradiente de presión,

asegurando: un ajuste de presión de forma progresiva o decreciente con velocidad controlada, fundamental para métodos sensibles a los cambios de flujo; programación por etapas (posibilidad de adaptar el método a diferentes fases del análisis (inyección, limpieza, mantenimiento del flujo), optimizando tiempos y resultados); reproducibilidad del método (el control programado por etapas y la velocidad, debe asegurar la capacidad de repetir condiciones exactas entre inyecciones, impactando directamente en la confiabilidad de los resultados).

2. Rango de flujo total entre 0 y no menos de 1300 ml/min para gases carrier helio e hidrógeno y 600 ml/min para nitrógeno, o superior. La especificación del rango de flujo responde a necesidades operativas para: no limitar tipos de columnas y aplicaciones (un flujo máximo menor puede restringir el uso de columnas capilares de gran diámetro, columnas empacadas, o métodos que requieren flujos altos (por ejemplo, análisis rápidos o multidimensionales); no reducir flexibilidad en métodos (no alcanzar 1300 ml/min en helio o hidrógeno, restringe la posibilidad de trabajar con métodos de alta velocidad o con detectores que requieren flujos más elevados), asegurar la adaptabilidad al uso de distintos gases (el equipo debe poder operar con helio, hidrógeno y nitrógeno como gases de arrastre, sin comprometer el rendimiento, incluso si se requiere cambiar de gas por cuestiones de disponibilidad o costo).
3. Que permita mantener constante la velocidad lineal promedio en la columna durante las rampas de temperatura.

C. Puertos de Inyección

1. Capacidad para instalar varios puertos de inyección simultáneamente, cada uno con control independiente de la temperatura y control avanzado de flujo.
2. Debe incluir:
 - a. Un puerto de inyección Split/Splitless y un puerto de inyección de temperatura programable PTV.
 - b. Rango de temperatura desde ambiente + 5°C hasta no menos de 400°C ajustable en pasos de 0.1°C. Se dará preferencia a equipos de mayor

temperatura.

- c. Rango de presión entre 0 y no menos de 1000 kPa.
- d. Con purga electrónica del septo, o según diseño del fabricante siempre que no se propongan condiciones técnicas que reduzcan las capacidades antes establecidas. Se dará preferencia a equipo con purga electrónica del septo a los fines de asegurar: reducción de los contaminantes del septo en el análisis (evitar que vapores o residuos del septo (material de sellado de la jeringa en el inyector) ingresen a la columna, mejorando la pureza del blanco y reduciendo interferencias o picos fantasmas); mejorar la estabilidad de la línea base (la purga continua de esa zona crítica asegura una línea base más limpia y estable, fundamental en análisis cuantitativos sensibles); minimizar el mantenimiento y prolongar la vida útil del sistema (evitar que contaminantes lleguen al sistema de inyección, a la columna o al detector, disminuyendo la necesidad de limpieza y cambios de componentes); purgar de forma controlada y eficiente (al ser electrónica, permite un ajuste automático y preciso del flujo de purga según el método o tipo de muestra, a diferencia de una purga manual).

D. Detectores

1. Capacidad para instalar varios detectores simultáneamente (de preferencia 4, para brindar mayor flexibilidad analítica, permitiendo desarrollar métodos complejos, realizar detecciones múltiples en paralelo y ahorrar tiempo en las rutinas, no limitar la potencialidad y versatilidad del equipo tanto para futuras aplicaciones como para la incorporación de nuevos detectores en función de la evolución de las necesidades analíticas de la DLAIyA), cada uno con control de temperatura individual y control electrónico de presión de todos los gases.
2. Tiempo de muestreo de las señales de los detectores de aproximadamente 2 ms (500Hz), o superior. El tiempo de muestreo debe asegurar una adecuada resolución temporal en picos angostos y análisis rápidos.

3. Detector fotométrico de llama FPD

- a. Debe permitir cambiar fácilmente entre los filtros ópticos para P, S y Sn
- b. Cantidad mínima detectable (MDQ) < 45.0 fgP/s (tributilfosfato)
- c. Cantidad mínima detectable (MDQ) < 2.0 pgS/s (dodecanotiol)
- d. la sensibilidad declarada sea igual o superior a la especificada, independientemente de la sustancia empleada como patrón
- e. Rangodinámico:
 - i. Tributulfosfato(P)1×10⁴
 - ii. Dodecanethiol(S)1×10³
 - iii. Los valores ofrecidos deben ser iguales o superiores a los especificados, independientemente de la sustancia utilizada como estándar
- f. Temperatura máxima de operación aproximada de 400°C
- g. Ajustes de flujo:
 - i. H₂ O a aproximadamente 250 mL/min
 - ii. Air 0 a aproximadamente 1000 mL/min

4. Detector de Captura de Electrones

- a. Cantidad mínima detectable (MDQ): < 4.0 fg/s (lindano), o según diseño del fabricante siempre que no implique una reducción en el rendimiento analítico del sistema y afectar la capacidad de la DLAIyA para cumplir con normativas o límites ambientales cada vez más estrictos.
- b. Temperatura máxima de operación aproximada de 400°C
- c. Ajustes de flujo: para N₂ o Ar 0 a no menos de 200 ml/min

E. Inyector y muestreador automático

1. Que permita instalarse en cualquiera de los puertos de inyección (SPL/PTV) indistintamente.
2. Modo de inyección de preferencia dual (si es opcional incluir)
3. Variación con la T ambiente <0,01°C/°C
4. Volumen de Inyección aproximado:

- a. Máximo 80 µl con jeringa de 100µl, o según diseño del fabricante siempre que no se propongan condiciones técnicas que reduzcan las capacidades antes establecidas
 - b. Mínimo 5 nl con jeringa de 0.5 µl, o según diseño del fabricante siempre que no se propongan condiciones técnicas que reduzcan las capacidades antes establecidas.
 - c. Hasta no menos de 150 viales de 1.5ml (no menos de 4 viales de lavado de 4 ml)
5. Velocidad de movimiento de la jeringa de preferencia en 2 modos seleccionables: rápida (0,5 segundos) y lenta (1,0 segundos).
 6. Velocidad de movimiento del pistón de preferencia en 3 modos seleccionables: rápida, media y lenta.
 7. Control externo posible vía interfase RS-232C, fibra óptica u otros.

F. Software de Control y Procesamiento de Datos

- 1 Función de auto-diagnóstico total que incluye condición de septum e inserto de inyección, verificación de los sensores de temperatura, presión de suministro de gases, estado de los controladores de gases, verificación de ignición, tensión DC, convertidor A/D.
- 2 Función Log que registra la historia del instrumento y las condiciones operacionales, incluyendo historia de operación, resultados del auto-diagnóstico, desviaciones respecto de los parámetros establecidos, modificaciones de los parámetros y errores.
- 3 Los datos pueden ser guardados en formato de texto de modo de poder ser utilizados con otros programas comerciales.
- 4 Soporte para varios tipos de métodos de cálculo y de curvas de calibración.
- 5 Diseño de formatos de reportes personalizados.
- 6 Back up y log simultáneo de los datos
- 7 Funciones de seguridad.

G. Debe incluirse

- 1 Puerto de inyección Split/Splitless.
- 2 Puerto de inyección PTV
- 3 Detector ECD
- 4 Detector FPD con filtro para fósforo
- 5 Inyector y muestreador automáticos con carrusel para aproximadamente 150 viales de 1.5/2ml.
- 6 Pack de 200 viales de 1.5 / 2 ml de vidrio claro con tapa y septa.
- 7 Pack de 50 viales de 4 ml de vidrio claro con tapa y septa.
- 8 Kit de instalación y herramientas.
- 9 Kit de filtro de gas para FID que incluya una base para filtros de oxígeno/Humedad/Hidrocarburos para el gas portador, filtros de Hidrocarburos/Humedad para el Hidrógeno y para el Aire.
- 10 Purificador de gases de alta capacidad con conectores de 1/8" para ECD, que remueva oxígeno, humedad, hidrocarburos, dióxido de carbono, monóxido de carbono. Debe producir un gas de salida de calidad no menor a 99% de pureza.
- 11 Columna capilar de 30 m, 0.25 mm ID, 0.25 µm fase difenil dimetil polisiloxano, de uso general para pesticidas, hidrocarburos, congéneres de PCBs
- 12 Columna capilar de 30 m x 0.32 mm ID x 0.32 µm, específica para análisis de pesticidas y herbicidas organoclorados. Permite analizar métodos EPA 8081B, 8082A, 8151A, 504.1, 515, 508.1 y 552.2 sin cambio de columna.
- 13 Columna capilar de 30 m, 0.32 mm ID, 0.50 µm específica para análisis de pesticidas organofosforados según método EPA 8141.
- 14 Standard interno
- 15 Material trazable:
 - a) pesticidas organoclorados (tipo AccuStandrd M-8080, 1 amp x 1 ml, 2.0 mg/ml en acetone, 17 compuestos, o de otra marca con similar perfil)
 - b) pesticidas organofosforados (tipo AccuStandrd M-614, 1 amp x 1 ml, 1000 ug/ml en acetone/hexano, 8 compuestos, o de otra marca con similar perfil)
 - c) pesticidas tiocarbamatos (tipo AccuStandrd M-634, 1 amp x 1 ml, 1000 ug/ml en

- methanol, 6 compuestos, o de otra marca con similar perfil)
- d) Kit de pesticida GC Multiresiduo, Marca Restek, Código 32562 (1 unidad) u otro de similar perfil, de no menos de 200 compuestos, o de otra marca con similar perfil.
 - e) PCB's 7 congéneres (tipo Restek, P/N 32294, o de otra marca con similar perfil)
 - f) Estándar BTEX 2000 ug/ml en metanol x 1 ml (marca: Spex o de otra marca con similar perfil)
 - g) Estándar mix A de Orgánicos Volátiles en metanol x 1 ml (marca: Spex o de otra marca con similar perfil)
 - h) Mix de compuestos PAH's 2000 ug/L en cloruro de metileno x 1 ml
 - i) Mix de compuestos PAH's en acetonitrilo x 1 ml
 - j) Mix de compuestos DRO 1000 ug/L en cloruro de metileno x 1 ml
 - k) Mix de compuestos GRO 1000 ug/L en cloruro de metileno x 1 ml
 - l) Mix de compuestos PAH's 2000 ug/L en cloruro de metileno x 1 ml
 - m) Trimetilamina 1000 ug/IL en metanol x 1 ml
 - n) Trietilamina 1000 ug/IL en metanol x 1 ml
 - o) Dimetilamina 1000 ug/IL en metanol x 1 ml
 - p) Dietilamina 1000 ug/IL en metanol x 1 ml
 - q) Mix A de pesticidas organoclorados en acetona x 1 ml (marca: Spex o de otra marca con similar perfil)
 - r) Mix A compuestos fenólicos 2000 ug/L en isopropanol x 1 ml (marca: Spex o de otra marca con similar perfil)
 - s) Mix B compuestos fenólicos 2000 ug/L en isopropanol x 1 ml (marca: Spex o de otra marca con similar perfil)

16 GENERADORES DE GASES

- a) Nitrógeno 250 ml/min, contenido de hidrocarburos (como metano) < 0.05 ppm, presión máxima 80 psi
- b) Hidrógeno 100 ml/min pureza 99,9995 %, presión máxima 100 psi.
- c) Aire 1500 ml/min pureza <0.05ppm NMHC, presión máxima 80 psi

Los generadores de gases deben entregarse conectados (incluir todo lo necesario), funcionando y en línea con el equipo.

17 SERVICIOS

- 1) El proveedor tendrá a su cargo la instalación, puesta en marcha y capacitación del personal del laboratorio en el funcionamiento del instrumento y del software.
- 2) Los bienes ofrecidos gozarán de una garantía de 12 meses a partir de la instalación.
- 3) El equipo deberá estar fabricado según Normas ISO 9001 y deberá venir acompañado de sus correspondientes certificados de control de origen.
- 4) El proveedor del instrumento deberá acreditar que dispone de un amplio y surtido stock de equipos, accesorios, repuestos y consumibles que permitan una rápida respuesta y que cuenta con un Servicio de Asistencia de Posventa y un Servicio de Capacitación Externa propio con profesionales, que brinda soporte técnico, de capacitación y de aplicaciones.
- 5) Al momento de la instalación del equipo la firma proveedora deberá validar el mismo con Patrones NIST trazables y proveer planillas de Calificación de Instalación IQ, Calificación de Operación OQ y Certificación PT.
- 6) Mínimo 30 días antes de la instalación el proveedor se compromete a verificar las condiciones del lugar de instalación para prever a su cargo las correcciones necesarias.
- 7) Manuales: Manuales de instalación, operación y mantenimiento originales, en español/inglés (versión impresa). Incluir las versiones electrónicas
- 8) Mantenimiento del Equipo a todo costo durante el periodo de garantía. El mismo se debe ejecutar siguiendo protocolos establecidos por el fabricante. Mínimo 1 mantenimiento, que debe incluir:
 - a. Evaluación de partes sujetas a desgaste y recambio de ellas para prevenir riesgos del sistema
 - b. Limpieza externa e interna
 - c. Prueba de funcionamiento y correcciones necesarias

- d. Informe documentado de la labor realizada (certificado)
- 9) Servicio de soporte técnico remoto de hasta 12 horas por mes por 12 meses.

18 CURSO de CAPACITACIÓN y DESARROLLO DE MÉTODOS ANALÍTICOS

- ✓ Cantidad de personas: 8
- ✓ Modalidad: presencial en la Dirección Laboratorio de Análisis Industriales y Ambientales del Ministerio de Ambiente, Área Analítica, sito en calle 532 entre 13 y 14, La Plata, Provincia de Buenos Aires.
- ✓ Carga horaria: no menos de 20 hs
- ✓ Entrega de certificado de asistencia al curso a cada participante (8 personas).



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
2025-Centenario de la Refinería YPF La Plata: Emblema de la Soberanía Energética Argentina

**Hoja Adicional de Firmas
Especificaciones Técnicas**

Número:

Referencia: ET GC ECD vs 2

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 11 pagina/s.