ANEXO N° 1 – FICHA TÉCNICA – LOTE 1

Objeto Lote 1: Compraventa de cromatógrafo de gases para la Subdirección del Laboratorio Aduanero

Alcance del objeto Lote 1:

El objeto a contratar incluye lo siguiente:

- Cromatógrafo de gases configurado para destilación simulada - SIMDIST (Simulated distillation), bajo las siguientes Normas Internacionales: ASTM D2887-22, ASTM D7169-20e1 y ASTM D7500-15(2019), con accesorio inyector de muestras automático, periféricos generadores de nitrógeno y aire cero, con computador y software y configurado para ser actualizable a futuro con la norma ASTM D7096-19 y con detector de masas.
- Consumibles (gas de arrastre, líquido de enfriamiento criogénico, columnas, linners, septas, anillos para linner, férulas, tuercas, sellos de oro, filtros de venteo de split, filtros de gas de arrastre, jeringas, viales, tapas y/o cualquier otro requerido según configuración ofertada, compatibles y recomendados por el fabricante para 500 inyecciones)
- Estándares y materiales de referencia establecidas en las Normas ASTM D2887-22 Procedimiento A y Procedimiento B, ASTM D7169-20e1 y ASTM D7500-15(2019)
- Herramientas y accesorios necesarios para funcionamiento del equipo, así como para actividades de rutina e intervención técnica del equipo por parte de usuario (Ej. Llaves para apertura de compartimientos, uniones, etc.).
- Verificación, alistamiento del sitio de instalación e instalación del equipo.
- Calificación de instalación, calificación de operación y verificación de desempeño para el equipo, de acuerdo con los protocolos del fabricante.
- Un (1) entrenamiento sobre los principales aspectos teóricos de la técnica, instrucciones de operación del equipo, métodos configurados, accesorios y software de operación y software de análisis SIMDIST, interpretación de resultados, correlación ASTM D86, instrucciones sobre el mantenimiento a nivel de usuario, reconocimiento y manejo de fallas de los instrumentos, con una intensidad mínima de cuarenta (40) horas, dirigido a un grupo máximo de 10 funcionarios y presencial.
- Garantía legal de calidad para el equipo, accesorio y periféricos durante DOS (2) AÑOS contados a partir del RECIBO A SATISFACCIÓN, que incluye la realización de mantenimientos preventivos, cambio de consumibles recomendados por el fabricante, calificación de operación y verificación de desempeño sin costo adicional para la entidad.

CLASIFICACIÓN UNSPSC	DESCRIPCIÓN
Grupo D	Componentes y suministros
Segmento: 41	Equipos y suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación y de Pruebas
Familia: 11	Instrumentos de medida, observación y ensayo
Clase: 57	Instrumentos y accesorios de medición cromatográfica
Producto:00	-
Código:	41115700
Unidad de medida:	UN

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO:

El proponente podrá ofertar un equipo con especificaciones iguales o superiores a las registradas a continuación:

1.1. Equipo de cromatografía de gases con inyector de muestras automático con las siguientes características

Cantidad: **Una (1) unidad**

Característica	Descripción
Cromatógrafo de gases	Cromatógrafo de gases provisto de una válvula criogénica para enfriar el horno a temperaturas inferiores a la temperatura ambiente, diseñado para el uso con columnas capilares incluso de ancho calibre (DI 0,53 mm), que permita la instalación de por lo menos cuatro (4) detectores, incluida la configuración a futuro de un detector de masas. (Al momento de adquirirse el detector de masas este deberá ser instalado el Laboratorio Nacional de Aduanas, y por ningún motivo el equipo podrá ser retirado de las instalaciones de la Entidad).
Configuración y aplicación	El equipo debe estar configurado de acuerdo con los métodos estándares siguientes: - ASTM D2887-22 Standard Test Method for Boiling Range Distribution of Petroleum Fractions by Gas Chromatography (Método de prueba estándar para la distribución del rango de ebullición de fracciones de petróleo por cromatografía de gases. Procedimientos A y B). - ASTM D7169-20e1 Standard Test Method for Boiling Point Distribution of Samples with Residues Such as Crude Oils and Atmospheric and Vacuum Residues by High Temperature Gas Chromatography (Método de prueba estándar para la distribución del punto de ebullición de muestras con residuos como petróleo crudo y residuos atmosféricos y de vacío mediante cromatografía de gases de alta temperatura). - ASTM D7500-15(2019) Standard Test Method for Determination of Boiling Range Distribution of Distillates and Lubricating Base Oils—in Boiling Range from 100 °C to 735 °C by Gas Chromatography (Método de prueba estándar para determinar la distribución del rango de ebullición de destilados y aceites base lubricantes, en un rango de ebullición de 100 °C a 735 °C mediante cromatografía de gases) En todo caso, la última versión disponible de cada norma.

Característica	Descripción
	Además, se debe considerar la siguiente norma para actualización a futuro: - ASTM D7096-19 Standard Test Method for Determination of the Boiling Range Distribution of Gasoline by Wide-Bore Capillary Gas Chromatography (Método de prueba estándar para la determinación de la distribución del rango de ebullición de la gasolina mediante cromatografía de gases con capilar de gran diámetro). La configuración del equipo y sus accesorios y el montaje de los métodos deben ser realizados y probados desde fábrica. Contra la entrega del equipo se deberán suministrar, diagrama de configuración del equipo, copia de los certificados de los estándares empleados, cromatogramas, datos de las curvas de calibración, análisis estadísticos, cálculos de resolución y asimetrías de las columnas empleadas, entre otros.
Horno de columnas Programador de la temperatura del horno de columna	- Capacidad: Mínimo dos (2) columnas capilares de hasta 100 m de longitud X 0,53 mm de diámetro interno. - Capaz de operar a temperatura programada sostenida y lineal desde -40ºC hasta 450 °C o mayor rango. - Rampas de calentamiento seleccionable: al menos hasta 120 °C/min o superior. - Rampas de temperatura: Mínimo 20 rampas y debe permitir rampas de enfriamiento. - Tasa de enfriamiento: 450 a 50 °C en al menos 4.5 min o mejor tiempo

Puerto de inyección	Configurado con al menos dos puertos de inyección:
	
	- **Un (1) puerto de inyección cool on column para ASTM D2887-22 Procedure A y B, ASTM D7169-20e1 y ASTM D7500-15(2019) capaz de operar a temperatura programada hasta la temperatura final del horno:**
	
	  - Apto para el uso con columnas capilares de calibre hasta 0,53 mm
	  - Temperatura máxima: Mínimo 450 °C
	  - Rango de presión: 0 - 100 psi o superior
	  Debe tener control electrónico del flujo para la purga de la septa.
	  - Temperaturas programables: Mínimo 3
	
	- **Un (1) puerto de inyección split/splitless para ASTM D7096-19 u otra aplicación**
	  - Apto para el uso con columnas capilares de calibre hasta 0,53 mm.

Característica	Descripción
	- Temperatura máxima: Mínimo 400 °C. - Rango de presión: 0 - 100 psi o superior. - Debe tener control electrónico del flujo para la purga de la septa. Se aceptará otro puerto de inyección siempre que esté considerado y cubra todas las normas arriba citadas.
Detector	Un (1) detector de ionización de llama (FID) de alta sensibilidad. - Cantidad mínima detectable: ≤1,2 pg C/s. - Temperatura máxima de funcionamiento: 450 °C o mayor. - Rango lineal: ≥ 10^7. - Con control electrónico integrado de gases (He, H_2, N_2 y Aire). - Velocidad de adquisición: Mínimo 2 ms (500 Hz). - Detección y reencendido automático de llamas.
Control de flujo de gas de arrastre	Controlador de flujo electrónico que permita por lo menos: - Modos de presión constante y flujo constante, para todos los inyectores y detectores. - Comprobación de fugas. - Compensación automática de presión y temperatura.
Auto muestreador / inyector automático (accesorio)	- El auto muestreador o inyector automático debe ser de la misma marca del cromatógrafo ofertado e integrado en el sistema de control. - Posiciones: Mínimo 100 viales estándar de al menos 1,5 ml y mínimo 2 viales de solvente para lavado y desecho. - Apto para jeringas de 5 y 10 µL o del tamaño necesario para garantizar inyecciones entre 0.1 y 10 µL, con agujas de calibre 23 o 26, de acero inoxidable. - Debe permitir adicionar muestras prioritarias durante una secuencia de muestras. - Carryover: ≤ 0.001%. - Funciones programables: Que permita variar parámetros de acuerdo con la viscosidad y el tipo de muestra (tiempo o velocidad, etc.) y profundidad de penetración de la aguja - Inyección rápida - Debe contar con sensor que detecte la ausencia de vial. - Debe contar con función de alineación o calibrado del inyector y la bandeja de viales. Debe poderse actualizar a futuro con bandeja refrigerada para muestras.
Sistema de adquisición de datos	- El cromatógrafo de gases debe tener una interfaz de pantalla táctil de mínimo 7 pulgadas o mayor, que permita las operaciones básicas de manejo del cromatógrafo, visualizar el estado del cromatógrafo, del análisis, principales parámetros de operación, resumen de errores y contadores para reemplazo de consumibles.

Característica	Descripción
	- Permitir el acceso de forma remota desde un PC de la red de la Entidad para monitorear el estado de ejecución, revisar los cromatogramas y lanzar un lote. - Contar con PC con software de operación y software análisis de datos que permitan gestionar los datos de entrada y salida (información de la muestra) y de datos adquiridos permitiendo la integridad, trazabilidad, seguridad y calidad de los datos y generar reportes, así como la gestión de usuario: creación y administración de usuarios, así como de permisos de acceso y /o modificación de métodos. Esto se puede validar con el cumplimiento de CFR 21 parte 11. • Un (1) software o paquete de softwares de adquisición, propio del equipo con las siguientes características o mejores: - Capaz de controlar las variables operativas del cromatógrafo de gases y adquisición de señales. - Capaz de almacenar los datos para futuras inspecciones y análisis. - Capaz de presentar un gráfico en tiempo real. - Velocidad adquisición al menos la misma velocidad de detección (al menos 500 Hz). - Debe permitir la integración y manejo de los datos cromatográficos. - Debe permitir superponer cromatogramas para determinar una amplitud de señal similar. - Debe determinar la calidad de los análisis cromatográficos tales como resolución de pico, cálculos de simetría de pico (System suitability) - Exportación de datos Excel, txt, csv o pdf a través de la red a los Sistemas Informáticos del Laboratorio. • Software especializado para cálculos de destilación simulada para obtener la distribución del punto de ebullición. - Debe realizar correlativa a ASTM D86 bajo los métodos establecidos en la norma ASTM 2887. - Debe permitir trabajar con los datos generados por el software de control del equipo. - Debe poder crear curvas de tiempo de retención - punto de ebullición (tablas, tiempo de retención - curvas de punto de ebullición, unidades de temperatura ºC o ºF). - Debe poder crear curvas de destilación (tablas, curvas características de destilación, unidades de temperatura ºC o ºF).

Característica	Descripción
	- Debe cumplir con las normas ASTM D2887, ASTM D7096, ASTM D7169 y ASTM D7500. - Evaluación automática de los puntos de inicio (IBP) y finalización (FBP) cálculo de residuo, porcentaje de recuperación (% en masa, % en volumen). Los softwares deben permitir generar reportes configurables de acuerdo con las necesidades del laboratorio. Ambos softwares deben ser compatibles con al menos Windows 10 Enterprise de 64 bits y versiones más actualizadas de Sistema Operativo disponibles. Las licencias de los softwares deben ser de última versión y venir a nombre de la U.A.E. Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales - DIAN, además se deben entregar actualizaciones que emita el fabricante durante el tiempo de la garantía y aquellas que sean necesarias debido a fallas en la funcionalidad del software atribuibles al fabricante. Se debe entregar los correspondientes medios de instalación, incluido sistema operativo y ficha técnica de cada uno de los softwares.
Columnas	Se deben entregar al menos las siguientes columnas requeridas para los métodos solicitados: - **Una (1) columna para ASTM D2887-22 Procedimiento A y B:** Columna HP-1, DB-1, de Polidimetil-Siloxano (PDMS), longitud: 5 m - 10 m × D.I.: 0.53 mm, Espesor de la fase estacionaria: 0.88, 1.5 o 2.65 µm, o cualquier columna similar para separación de hidrocarburos que cumpla con lo establecido en la norma ASTM D2887-22 Procedimiento A y B - **Una (1) columna para ASTM D7169-20e1 y ASTM D7500-15(2019):** Columnas de metal y de sílice fundida recubierta de aluminio y/o acero inoxidable con fases estacionaria Polidimetil-Siloxano (PDMS), longitud: 5 m × D.I.: 0.53 mm × espesor de película: 0.09 - 0.17 µm o cualquier columna similar para crudos y fracciones de petróleo que cumpla con lo establecido en la norma ASTM D7169-20e1 y ASTM D7500-15(2019). Si el fabricante considera columnas adicionales para la implementación de las normas ASTM citadas se aceptarán, siempre que cumplan con lo establecido en cada una de ellas.

Característica	Descripción
	Se deberá entregar instalada al menos una columna, pero se deberán probar todas las columnas de acuerdo a los métodos solicitados. Nota: Una vez entregado el equipo se deberá demostrar la Resolución y asimetría (si aplica) de cada una de las columnas entregadas acorde con las Normas ASTM D2887-22 Procedure A y B, ASTM D7169-20e1 y ASTM D7500-15(2019) a las condiciones para el análisis de muestras definido por el especialista, dentro del entrenamiento. Adicionalmente, para el método ASTM D2887-22 Procedure B se deberá demostrar que la cantidad mínima detectable sea ≤1,2 pg C/s para n-tridecano o mejor Para las pruebas en sitio durante el entrenamiento se deberán suministrar las mezclas, estándares, materiales de referencia, solventes y demás que indique cada norma.
Enfriamiento criogénico	Configurado para uso con líquido refrigerante dióxido de carbono CO_2. Se debe suministrar dióxido de carbono CO_2 para las pruebas de instalación, entrenamiento y adicionalmente se debe suministrar 3 balas dentro del primer año de garantía del equipo. Se deberá informar el número de cilindros a entregar según consumo del equipo en las pruebas de instalación y entrenamiento. Se debe realizar la instalación de toda la red de transporte del refrigerante, desde el cilindro hasta el equipo. El cilindro debe estar a la distancia recomendada por el fabricante y para que se conserven las propiedades refrigerantes del fluido. Se debe anclar al piso sobre platina en L con pie de caucho para que el metal no entre en contacto con directo con el suelo. La instalación debe contar con regulador, válvulas, accesorios, tubería adecuada y demás elementos necesarios para una segura y correcta instalación y para garantizar que el refrigerante mantenga su temperatura durante el recorrido.
Gas de arrastre	Se debe configurar con la posibilidad de trabajar principalmente con Helio (He) y con cualquier gas de arrastre Nitrógeno (N_2) e Hidrógeno (H_2). Para ello, se deben hacer las conexiones a las líneas de gases y/o reguladores disponibles en el laboratorio y generadores, incluyendo tramos de tubería, acoples, tuercas, férulas, válvulas y demás accesorios necesarios. Es preciso mencionar que se debe

Característica	Descripción
	hacer derivación de línea existente en el laboratorio (Ver numeral 1.6 Otras condiciones de instalación. Las conexiones de gas de arrastre deben contar con filtro de resina química para eliminar el oxígeno presente en el gas, contar con indicador visible para evaluar la capacidad restante de la trampa de oxígeno y con trampa de hidrocarburos. Se debe suministrar Helio, de al menos 99,999 % (v/v) de pureza para pruebas de funcionamiento, calificación, entrenamiento y para 1000 inyecciones.
Combustible para el detector de llama y	Hidrogeno—99.999 % Grado para FID o libre de hidrocarburos. Se debe realizar la acometida para proveniente tanto de línea de gas disponible en el laboratorio como del generador de Hidrógeno disponible en laboratorio, incluyendo tubería, válvulas, reguladores, accesorios y demás requeridos para la correcta instalación y operación.
Línea de aire y generador de aire cero para sostener combustión en detector FID - Periférico	Se debe entregar con generador de aire cero alta pureza libre de hidrocarburos para sostener combustión en cromatógrafos de gases. Contenido de hidrocarburos: < 0,05 ppm expresado como metano Flujo 3,5 L/min. De la misma marca del equipo o recomendado por el fabricante. Instalado e incluidos válvulas, filtros, accesorios, reguladores y demás elementos necesarios para su correcta instalación. Debe contar con derivación a la salida del gas para futura alimentación de otros sistemas cromatográficos existentes en el laboratorio. Se deberán hacer todas las pruebas de funcionamiento, fugas y demás de acuerdo con especificaciones establecidas por el fabricante con entrega de reporte. También se debe realizar la conexión a la red de aire cero de respaldo disponible en el puesto de trabajo del laboratorio, incluyendo tubería, válvulas, accesorios y demás requeridos para la correcta instalación y operación y en caso de ser necesario, se deberá reemplazar el regulador.
Línea de nitrógeno para detector FID (Make-up en detector FID) - Periférico	Se debe entregar con generador de nitrógeno para gas Carrier y make-up en cromatografía de gases. Pureza 99.9995 % o grado 5.5 Contenido de hidrocarburos: < 0,05 ppm expresado como metano,

Característica	Descripción
	Flujo 1000 ml/min. De la misma marca o recomendado por el fabricante. Instalado e incluidos válvulas, filtros, accesorios, reguladores y demás elementos necesarios para su correcta instalación. Debe contar con derivación a la salida del gas para futura alimentación de otros sistemas cromatográficos existentes en el laboratorio. Se deberán hacer todas las pruebas de funcionamiento, fugas y demás de acuerdo con especificaciones establecidas por el fabricante con entrega de reporte. También se debe realizar la conexión a la red de nitrógeno de respaldo disponible en el puesto de trabajo del laboratorio, incluyendo tubería, válvulas, accesorios y demás requeridos para la correcta instalación y operación. En caso de ser necesario, se deberá reemplazar el regulador.
Instalación, calificación de instalación, calificación de operación y verificación de desempeño	El equipo debe venir verificado de fábrica. La entrega del equipo debe ser realizada dentro del periodo de ejecución e incluye: El servicio de instalación se debe realizar en la Subdirección del Laboratorio Aduanero. Calificación de instalación, calificación de operación y verificación de desempeño (IQ / OQ / PV) de acuerdo con las especificaciones establecidas por el fabricante y por las Normas técnicas implementadas, con entrega de reporte. Los materiales de referencia certificados, estándares, columna y/o instrumentos de medición (flujómetro u otro) que se usen en dichas calificaciones, deben contar con certificados vigentes y se deben adjuntar.
Consumibles de uso	Se debe incluir todos los consumibles necesarios para 500 inyecciones de muestras, blancos, estándares, tales como jeringas de 5 y 10 µL, viales tanto para muestra como para solventes, insertos para viales, tapas, férulas, septas de alta temperatura y bajo sangrado u equivalentes, tuercas de conexión, sellos de oro, filtros de venteo de split, filtros de gas de arrastre, adaptadores, linners anillos para linners y/o cualquier otro requerido según configuración ofertada, compatibles y recomendados por el fabricante. Estos consumibles son adicionales a los consumibles requeridos para los servicios de mantenimiento y calificación. Se deberá entregar listado detallado de los consumibles a entregar.

NOTA: ***El proponente debe entregar fichas técnicas y/o catálogos de los productos ofertados elaborados por el fabricante o carta expedida por fabricante, con membrete de la casa matriz, dirigida a la UAE. Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, cuando no se pueda evidenciar en catálogos o documentos técnicos el cumplimiento de alguna de las características requeridas. La Subdirección del Laboratorio Aduanero verificará que dichos productos cumplan con las especificaciones requeridas. La documentación debe venir en idioma español o en inglés con traducción simple al castellano.***

1.2. Computador:

El equipo debe venir acompañado con el computador suministrado directamente por el fabricante del cromatógrafo de gases con las características recomendadas por éste con el software para operación del equipo y el software de gestión de datos solicitados y con bajo normas ASTM D2887-22, ASTM D7169-20e1 y ASTM D7500-15(2019) implementados. La recomendación de especificaciones del computador debe estar soportado por carta de fabricante del cromatógrafo de gases, o documento técnico emitido por este.

En el caso en el que el fabricante del cromatógrafo de gases tenga establecidas varias opciones de computadores para el cromatógrafo ofertado, se deberá ofertar la opción con mejores especificaciones de las disponibles, con carta del fabricante del cromatógrafo de gases donde se indique que están entregando la mejor configuración de computador que disponen.

En todo caso, se debe cumplir con las siguientes características mínimas exigidas por la Entidad:

Componente	**Característica**
Procesador	Opciones AMD Ryzen 9 Intel Core i7 13ª Generación Intel Core i9 13ª Generación
Núcleos del procesador	Mínimo 16
Memoria RAM	Mínimo DDR4 SDRAM o DDR5 SDRAM 16 GB
Unidad de Disco Duro SSD	Mínimo 1 TB
Puertos USB 3.1 / 3.2	Al menos 6
Puerto HDMI	Mínimo 1
Puerto de red RJ45	Mínimo 2
Tarjeta de red	RJ-45 (10/100/1000) integrada
Monitor	FHD Antirreflejo
Tamaño del monitor	Mínimo 21,5"
Resolución	FHD 1920 x 1080
Tipo de teclado	USB en español
Tipo de mouse	USB óptico, dos botones y scroll

Componente	Característica
Sistema Operativo	Mínimo W10 Enterprise 64 Bit o superior
Versión Sistema Operativo	Última versión
Consumo de energía	Certificación Energy Star 8.0
Mantenimiento preventivo	Uno (1) dentro del término de la garantía legal

El computador debe ser de marca reconocida y debe tener representación en el país, para lo cual contra la entrega del computador deberá entregar un listado de distribuidores autorizados para prestar servicio técnico y suministro de partes.

NOTA: Si el equipo de cromatografía de gases con inyector de muestras automático y el computador se comunican por puerto RJ-45, el computador debe tener disponible una conexión RJ-45 adicional para conectar el PC a la red del laboratorio.

Para ello se aceptará tarjeta RJ45 adicional, instalada por el proveedor, en el socket habilitado en la tarjeta madre del PC o un adaptador USB de alta velocidad con salida al puerto RJ-45, adicional a la configuración mínima del PC arriba especificado.

Tiempo mínimo de garantía: Un (1) año

La verificación del cumplimiento de las especificaciones del computador solo se realizará contra la entrega del bien.

1.3. Sustancias de referencia o estándares de calibración

Se deben entregar al menos los siguientes materiales de referencia, estándares de calibración o las alternativas establecidas por las normas ASTM señaladas en el numeral 1.1, adicionales a las sustancias requeridas para las pruebas operacionales, calificaciones y entrenamiento.

Descripción	Cantidad	Unidad
ASTM D2887 Retention Time Calibration and Response Factor Standard, paquete de 6 ampollas X 1.3 mL o cantidad equivalente o superior en otra presentación	3	UN
ASTM D2887 Reference Gas Oil – botella x 25 mL o cantidad equivalente o superior en otra presentación	1	UN
ASTM D7169 Retention time calibration standard, paquete de 6 ampollas de 1 mL o cantidad equivalente o superior en otra presentación	3	UN
ASTM D7169 Response factor standard, paquete de 6 ampollas X 1.3 mL o cantidad equivalente o superior en otra presentación	3	UN
Gravimetric Blend No. 1 ASTM D7169 y ASTM D7500, botella x 25 ml o cantidad equivalente o superior en otra presentación	1	UN
C5-C44 n-Paraffin Standard for SimDis (paquete de 10 viales x 1mL cada uno) o cantidad equivalente o superior en otra presentación	3	UN

Nota: Las sustancias de referencia o estándares de calibración deben tener vigencia o fecha de vencimiento de los materiales de mínimo doce (12) meses contados a partir de la entrega y presentarse en envase original, con rotulado original de marca, cerrados (no abiertos ni manipulados previamente). No se aceptan productos sin marca, reenvasados o reetiquetados.

1.5 Herramientas y conectores: Se deben suministrar **todas las herramientas necesarias** para el funcionamiento del equipo, así como para la realización de mantenimientos rutinarios, preventivos y correctivos del equipo por parte del usuario, tales como llaves Allen, llaves maestras, etc.

Adicionalmente, deben entregarse todas las partes, acoples, cables, conexiones, etc., necesarios para acople al computador, al autoinyector, al detector, a las redes de suministros de gases y para la correcta operación del equipo.

1.6 Otras condiciones de instalación

El proponente debe revisar la totalidad de condiciones necesarias para la instalación de los equipos ofertados antes de la presentación de la propuesta. A solicitud de los interesados en participar en el proceso, se podrá hacer visita de reconocimiento de las áreas y condiciones de instalación, a fin de verificar viabilidad y estimación de costos asociados a la instalación.

El equipo y sus accesorios se deben instalar en el Piso 3 Área de Cromatografía del Laboratorio Nacional de Aduanas, ubicado en la Calle 65 Bis No. 88-91, Álamos, Bogotá D.C., donde actualmente se encuentra instalado el equipo IND25 Cromatógrafo de gases GC-1, asegurando su correcto funcionamiento dentro de los parámetros establecidos por el fabricante (Ver figuras 1 y 2).

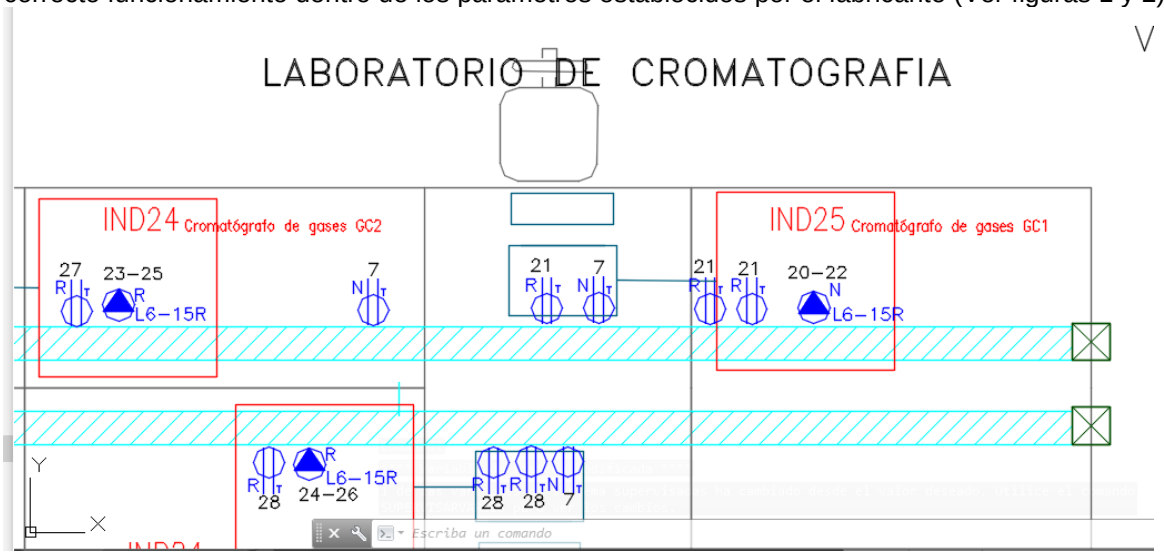


Figura 1. Plano PISO 3, EQUIPO IND 25 – Cromatógrafo de gases GC1



Figura 2. Mobiliario para instalación de equipo, accesorios y computador

El equipo debe venir configurado desde fábrica para ser instalado a las condiciones eléctricas de Colombia.

Para la instalación del equipo se cuenta con las condiciones establecidas en el presente documento.

Las condiciones de instalación actuales con las que cuenta el laboratorio son:

Dimensiones en mobiliario H x W x D	Altura disponible (H): 150 cm Ancho disponible (W): 179 cm Profundidad (D): 90 cm. La profundidad del equipo no debe exceder los 70 cm y el equipo y sus accesorios deben acomodarse de manera práctica y funcional en el mesón del laboratorio de cromatografía.
Peso (kg)	El peso máximo permitido para instalación sobre mesón de la Entidad es 200 Kg.

Tablero Regulado Laboratorio de Cromatografía - TRLC							
Circuito No.	**Descripción Circuito**	**Carga [VA]**	**Corriente [A]**	**Distancia [m]**	**Calibre AWG**	**Caida de Tensión [%]**	**Protección [A]**
20-22	IND 25 Equipo	2950	14,2	17	12	1,2	2x20
21	IND 25 Equipo	1000	8,3	17	12	1,4	1x20
4	Generador de aire cero	1000	8,3	17	12	1,4	1x20
Tablero Normal Laboratorio de Cromatografía - TNLC							

Circuito No.	Descripción Circuito	Carga [VA]	Corriente [A]	Distancia [m]	Calibre AWG	Caida de Tensión [%]	Protección [A]
7	Salidas normales Lab. Cromatografía	1260	6,0	24	12	1,3	1x20

El equipo IND 25 cuenta con una toma bifásica regulada exclusiva con capacidad total para el equipo de 2950 VA / 208 V, tres tomas monofásicas reguladas exclusivas con capacidad total para el equipo de 1000 VA / 120 V y una toma normal que hace parta de un circuito compartido con capacidad total para el equipo de 180 VA / 120 V

Líneas de gases disponibles:

Transportados en tubería de acero inoxidable 316, temperatura de operación entre -20 y 70°C, 1/4“, desde piso 1 (final del laboratorio desde fachada) a piso 3 (a mitad de edificio desde fachada).

- Helio 5.0: Se cuenta con tres puntos de trabajo para tres cromatógrafos de gases masas con los que cuenta el laboratorio actualmente. Estos suministran helio proveniente de cilindros ubicados en el cuarto de gases del laboratorio en el primer piso. Para el suministro de helio para el equipo, se debe hacer una derivación de uno de estos puntos de trabajo, el cual se encuentra ubicado a 6 metros del equipo a instalar. Se debe instalar una conexión en forma de T para permitir el suministro de helio tanto al GC-MS existente como al nuevo equipo. La modificación por realizar debe hacerse posterior al regulador del puesto de trabajo ya existente del que se vaya a hacer la derivación. No es posible realizar la derivación de la línea principal para crear un nuevo puesto de trabajo.

  Se debe instalar en la línea de entrada de Helio al equipo, un filtro o trampa universal para Helio adecuada para GC-MS, para eliminar todas las impurezas que puedan afectar el sistema. Se debe instalar además un regulador de presión para helio.

  Cada derivación debe contar con válvula de paso. Se debe asegurar el suficiente y adecuado suministro de helio, así como el correcto funcionamiento de todos los cromatógrafos de gases conectados a este punto de suministro de Helio.

  La derivación realizada no debe tener fugas ni alterar la red principal para el gas helio instalada en el Laboratorio de Aduanas.

- Nitrógeno: El puesto de trabajo cuenta con línea de nitrógeno 5.0 (99,999 %) grado cromatográfico, con su correspondiente regulador de presión.

- Aire Cero: El puesto de trabajo cuenta con línea de aire cero, grado cromatográfico, con su correspondiente regulador de presión.

- Hidrógeno: El puesto de trabajo cuenta con línea de hidrógeno 5.0 (99,999 %) grado cromatográfico, con su correspondiente regulador de presión. Adicionalmente, cuenta con generador de hidrógeno Trace 1200, marca PEAK, grado 7.0 (99,99999 %), flujo 1200 ml/min

con una ocupación actual de 300 ml/min, por dos detectores FID y como gas de arrastre en sistemas cromatográficos disponibles en el Laboratorio.



Figura 3 – Reguladores de nitrógeno, hidrógeno y aire cero disponibles en el lugar de instalación del equipo

- Aire: Se cuenta con una red aire comprimido con las siguientes especificaciones técnicas:

  - Caudal máximo de aire en la red: 9,67 l/s (20,52 cfm)
  - Velocidad de aire en la red: 8 m/s
  - Presión absoluta máxima en el punto de trabajo: 8,3 bar (120 psi)
  - Calidad del aire: Acorde a la norma ISO 8573-1:2010, se puede considerar para la aplicación un aire 1.4.1.

  En el área de cromatografía se cuenta con punto de entrega de aire de acople rápido.

  El proveedor debe suministrar manguera, regulador y accesorios necesarios de las condiciones requeridas por los periféricos (generadores) y realizar la conexión del punto de suministro los generadores. Esos elementos deben ser de calidad y compatibles con la tubería de aluminio.

Una vez iniciado el plazo de ejecución, en el caso de requerir ajustes menores de las condiciones existentes en las instalaciones del Laboratorio Nacional de Aduanas, estos **deben ser informados y aprobados por la Coordinación de Infraestructura, ya que no deben afectar de ninguna manera las instalaciones de la entidad, ni la garantía sobre la edificación.** De ser aprobadas, su realización y costo deben ser asumidos por el contratista y de ninguna manera causarán costo adicional para la entidad.

Cualquier otro cableado, canalización, tomacorriente, clavija, protección eléctrica, elevadores de voltaje, conectores, terminales, accesorios, tuberías, **UPS,** etc. que sean necesarios para la adecuada puesta en funcionamiento de los equipos deberá ser asumido por el contratista. En todo caso, se deberán respetar las distancias adecuadas entre las redes eléctricas, las de aire y las de

gases, como también el cumplimiento de lo establecido en el ***Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE***. Cualquier daño causado a las instalaciones existentes por las adecuaciones que realice el contratista será asumido dentro de sus costos.

2. EQUIPO DE TRABAJO

2.1 El personal que realice la instalación, puesta en marcha y servicios técnicos de mantenimiento y calibración del equipo, deben contar con i) Certificado de experiencia mínima de 3 años en instalación y mantenimiento de cromatógrafos de gases, certificada por el proponente y/o el fabricante y ii) Certificado de capacitación en casa matriz en instalación y mantenimiento de cromatógrafo de gases de la marca ofertada, emitido por el fabricante.

2.2 En caso de que sea necesario, se debe informar al supervisor del contrato para su aprobación el cambio de personal, a más tardar una semana antes de la prestación de los servicios, adjuntando los documentos que demuestren la experiencia y capacitación en casa matriz descritos anteriormente.

2.3 El personal que preste el servicio de entrenamiento debe ser instructores con formación y experiencia en la técnica, manejo y cuidados básicos del cromatógrafo de gases ofertado, montaje de métodos, lo cual se debe demostrar con i) Certificado de experiencia mínima de 3 años en cromatografía de gases aplicada a destilación simulada en equipos de la marca ofertada y en las normas ASTM señaladas, expedido por el fabricante o Entidad reconocida.

El entrenamiento en interpretación de resultados de destilación simulada bajo las Normas ASTM D2887-22 Procedure A y B, ASTM D7169-20e1 y ASTM D7500-15(2019), debe ser impartido por personal que demuestre experiencia laboral de al menos 5 años en petroleras, laboratorios o empresas relacionadas con petróleo y sus derivados en desarrollo de métodos e interpretación de resultados de destilación simulada bajo las Normas ASTM D2887-22 Procedure A y B, ASTM D7169-20e1 y ASTM D7500-15(2019), expedida por certificación de funciones de la o las empresas donde se acumuló dicha experiencia.

Esta documentación debe ser entregada al supervisor del contrato previo a la firma del acta de inicio, para su aval.

3. ENTRENAMIENTO, SOPORTE E INFORMACIÓN TÉCNICA

3.1 Se deben entregar memorias en físico y digital del entrenamiento realizado.

3.2 Se debe entregar un procedimiento de manejo del equipo y sus accesorios en idioma español y un procedimiento de mantenimiento y de verificación rutinaria del equipo y sus accesorios, en idioma español.

3.3 Entregar el MANUAL DEL PRODUCTO, tanto para el equipo como para sus accesorios y periféricos del fabricante de los bienes objeto del contrato, en idioma castellano o inglés, en los

que se especifiquen las instrucciones para la instalación, mantenimiento y utilización de los productos de acuerdo con la naturaleza de los mismos.

3.4 Dictar un (1) entrenamiento teórico – practico, presencial, sobre los principales aspectos teóricos de la técnica, instrucciones de operación del equipo, métodos configurados bajo las normas ASTM D2887-22 Procedure A y B, ASTM D7169-20e1 y ASTM D7500-15(2019), accesorios, softwares de operación y análisis SIMDIST, interpretación de resultados (cromatogramas, curvas de tiempo de retención - punto de ebullición, curvas de destilación, resolución de pico, simetría de pico, sensibilidad relativa, destilación de petróleo de referencia, entre otros), métodos de análisis: método del área total, método estándar externo, correlación ASTM D86, instrucciones sobre el mantenimiento a nivel de usuario, reconocimiento y manejo de fallas de los instrumentos, con una intensidad mínima de cuarenta (40) horas, de las cuales al menos 16 horas deben estar dedicadas a la interpretación de resultados, dirigido a un grupo máximo de 10 funcionarios.

4. CONDICIONES GARANTIA Y SERVICIO

La GARANTÍA LEGAL es la obligación temporal, solidaria a cargo del productor (fabricante) y proveedor (contratista), de responder por el buen estado del producto y la conformidad de este, con las condiciones de idoneidad, calidad y seguridad ofrecidas (Art. 5, Num.5 de la Ley 1480 de 2011). La garantía legal no tiene contraprestación adicional al precio del producto.

El término de la **GARANTÍA LEGAL DE CALIDAD** debe ser de **DOS (2) AÑOS** a partir de la suscripción del **ACTA DE RECIBO A SATISFACCION** de los bienes. Para el cumplimiento de este requisito, se aceptará la **GARANTÍA LEGAL DE CALIDAD** del fabricante por el término de **UN (1) AÑO** y **UN (1)** año adicional de garantía de calidad suplementaria otorgado por el fabricante y/o el contratista, sin costo adicional al precio.

Los aspectos incluidos en la **GARANTÍA LEGAL** están definidos en el Art. 11 de la Ley 1480 de 2011, que incluye en el Num.5, la obligación de disponer de asistencia técnica para la instalación, mantenimiento de los productos y su utilización, de acuerdo con el **MANUAL DEL PRODUCTO** entregado. La asistencia técnica para el mantenimiento y utilización (soporte) no tendrá costo adicional al precio.

Los dos (2) años de garantía deben incluir al menos un servicio de mantenimiento preventivo y un servicio de calificación de operación y desempeño por cada año de garantía, incluidos los consumibles, estándares y repuestos necesarios para estos servicios y garantizar el buen funcionamiento del sistema (cromatógrafo con accesorios y periféricos), sin costo adicional para la Entidad al momento de prestar los servicios, programados para los meses doce (12) y veinticuatro (24) del periodo de la garantía. En caso de que el fabricante establezca más mantenimientos anuales deberán ser incluidos en la oferta.

5. CONDICIONES ADICIONALES

5.1 La referencia ofertada por el proponente DEBE ser la última referencia disponible de cromatógrafo de gases, automuestreador (accesorio) y generadores (periféricos) que ofrezca el fabricante. No se aceptarán versiones anteriores a la última.

5.2 Todos los consumibles deben ser de la misma marca del equipo ofertado o avalados por el fabricante de tal manera que garanticen el funcionamiento óptimo de los equipos.

5.3 El equipo y sus accesorios ofertados deberán ser totalmente ensamblados y calibrados en sus fábricas matrices, así como sus partes deben provenir de la firma fabricante correspondiente a la marca de los equipos o avaladas por está. No se aceptarán equipos usados o re-manufacturados.

5.4 El contratista seleccionado deberá verificar, acondicionar y asegurar que las redes de gases, eléctricas y de datos cumplan con las condiciones exigidas por el fabricante previo a la instalación del equipo y realizar todas las labores de acondicionamiento de red de gases, acometida eléctrica y transmisión de datos, previo al arribo del equipo.

5.5 Entrega DDP en las instalaciones del Laboratorio Nacional de Aduanas DIAN, Bogotá, D.C.– Colombia Calle 65 Bis No. 88-85.

5.6 El contratista deberá entregar junto con el equipo declaración del fabricante de suministro de partes y repuestos por al menos 10 años posteriores a la entrega del equipo.

5.7 La entrega del equipo, accesorios y computador incluye la instalación en la Subdirección del Laboratorio Aduanero, así como calificación de instalación, operación y desempeño (IQ, OQ, PQ) de acuerdo con las especificaciones establecidas por el fabricante, con entrega de reporte. Para la certificación de cumplido a satisfacción por el recibo de los equipos, los resultados de estas pruebas (IQ, OQ, PQ) deben ser aceptados de acuerdo con los parámetros establecidos por el fabricante.

5.8 El contratista deberá demostrar el cumplimiento de las especificaciones establecidas en las normas ASTM D2887-22, ASTM D7169-20e1 y ASTM D7500-15(2019).

5.9 Los servicios de mantenimiento preventivo deberán cubrir tanto al equipo de cromatografía de gases como al computador, accesorios y periférico.

5.10 Atender consultas telefónicas y/o electrónicas por parte del laboratorio en un plazo máximo de 1 día hábil, así mismo la atención frente a una falla por garantía del equipo o sus accesorios, debe atenderse dentro siguiente día hábil, durante el periodo de ejecución y el tiempo de garantía.

5.11 El tiempo de respuesta por garantía para solucionar una falla del equipo o computador, no debe ser mayor a siete (7) días hábiles, sin embargo, en el caso en el que la solución de la falla requiera una parte que deba ser objeto de importación, el tiempo de respuesta máximo permitido es de sesenta (60) días calendario. De todas maneras, el contratista deberá tomar todas las medidas necesarias para mantener el equipo y sus accesorios en óptimo funcionamiento y minimizar los tiempos fuera de servicio durante el tiempo de garantía. Los tiempos se contarán a partir del momento en que se reporta la falla y la reparación hace referencia a que el equipo y sus accesorios queden operando dentro de los parámetros normales de funcionamiento, consignados en sus manuales.

5.12 Responder por la reparación totalmente gratuita de los defectos de fábrica de los productos (bienes) entregados, así como por los gastos asociados a dicha reparación (ej.: reexportación para reparación y posterior importación gasto de transporte e impuestos) y el cambio oportuno de los repuestos, cuando durante el término de la GARANTÍA LEGAL Y SUPLEMENTARIA de los bienes entregados, la DIAN le informe de alguna falla de los mismos (reclamación). Si el bien no admite reparación, el proveedor (CONTRATISTA) deberá proceder a la reposición

total del bien. En caso de repetirse la falla en la misma parte funcional del equipo, el contratista deberá reemplazar dicha parte funcional por una nueva y sin ningún costo para la DIAN. En el caso que sufra tres (3) reparaciones durante el periodo de garantía, ya sea por defectos de fabricación, instalación o mala calidad de los materiales que los componen se deberá realizar el reemplazo total del equipo y/o sus accesorios.

5.13 Disponer de asistencia técnica para la instalación, mantenimiento y uso (soporte) de los productos (bienes) objeto del contrato, durante el término de su GARANTÍA LEGAL Y SUPLEMENTARIA, a partir de la instalación y ENTREGA en funcionamiento de los mismos. Esta asistencia técnica no tendrá ningún costo adicional al precio y hace parte de la GARANTÍA LEGAL Y SUPLEMENTARIA de los bienes entregados a título de venta.

5.14 Responder por la asistencia técnica de instalación, asistencia técnica de uso (soporte) y asistencia técnica de mantenimiento, de conformidad con la periodicidad, protocolos, rutinas y/o procedimientos exigidos en el MANUAL DEL PRODUCTO o establecidos por el fabricante.

5.15 El equipo y sus accesorios suministrados deberán cubrir una garantía por fallas en defectos de fabricación o de instalación por un periodo de dos (2) años contados a partir del RECIBO A SATISFACCIÓN de los equipos. En este periodo de garantía se deben prestar los mantenimientos preventivos y calificaciones e incluir consumibles de mantenimiento y calificación, en la cantidad y frecuencia que estén indicados en el manual de uso del equipo o que establezca el fabricante (mínimo un mantenimiento preventivo y calificación por año de garantía) sin costo adicional para la entidad.

5.16 Responder por todos los daños o defectos que se presenten en la entrega, instalación y puesta en funcionamiento del equipo, desde su inicio hasta la fecha en que se entienda concluida la entrega, así como los posteriores a ella y que provengan de fallas técnicas, de montaje y/o instalación, de mala calidad de los materiales, etc.

5.17 Tener en cuenta y aplicar las medidas de prevención de riesgos según aplique para su caso y de acuerdo al equipo por:

- Instalación eléctrica (revisión de suministros, corrientes, contactos, circuitos, terminales, reguladores, etc)
- Estabilidad y ubicación de los equipos y del personal técnico
- Superficies de trabajo
- Manipulación de material de vidrio
- Manipulación de reactivos y sustancias químicas
- Equipos con llama, baños calientes y otros dispositivos de calefacción
- Manejo de cilindros y suministros de gases
- Efectos de calentamiento producidos por el equipo
- Posible contaminación ambiental (vertidos, solventes, reactivos, etc.)
- Señalización de zonas
- Riesgos específicos identificados por el contratista para su servicio en particular

5.18 Disponer de todos los elementos que requiera para realizar las actividades contratadas, incluyendo elementos de protección personal de sus empleados, elementos de apoyo y herramientas de uso general o específico para la intervención del equipo.

5.19 El contratista no podrá realizar trabajos no autorizados en las instalaciones del laboratorio, ni sobre el equipo, accesorios ni periféricos.

NOTA: Se considera como trabajos no autorizados, aquellos que haga el contratista sin la autorización, ni aceptación previa y escrita de LA DIAN y/o quien tiene a cargo la supervisión del contrato. El contratista no recibirá ninguna compensación por trabajos no autorizados



MYRIAM JOSEFINA RINCÓN TORRES
Subdirectora del Laboratorio Aduanero (A)
Dirección de Gestión de Aduanas
mrincont@dian.gov.co

Elaboró: KATHERINE PAOLA RUIZ PEDROZA
Inspector III

