

Rosemount™ 470XA

Cromatógrafo de gas natural



El cromatógrafo de gas (GC) natural Rosemount 470XA parte de la serie XA de los cromatógrafos de gas de Emerson, está diseñado para proporcionar una mayor facilidad de uso y aumentar el desempeño de medición para su análisis y C6+ BTU/CV.

Una característica única del Rosemount 470XA es su tecnología Maintainable Module, basada en la tecnología de hornos serie XA, que permite un reemplazo y mantenimiento sencillos en el campo, reduciendo de esta manera el tiempo de inactividad y los costos operativos totales.

Generalidades

Al incorporar un método de funcionamiento similar a los cromatógrafos de gases anteriores, el Rosemount 470XA le proporciona la opción de usar gas de arrastre de hidrógeno o helio, o gas de accionamiento del aire del instrumento, nitrógeno o helio.

La interfaz del operador local (LOI), una característica estándar en el Rosemount 470XA, es una pantalla VGA a todo color con un teclado alfanumérico que le permite realizar tareas comunes sin tener que conectarse a una computadora. La interfaz de operación local tiene tutoriales incorporados que ayudan incluso a los operadores con menos experiencia mediante instrucciones paso a paso para operar y realizar el mantenimiento del CG en forma segura. De esta manera, se reduce la necesidad de contar con técnicos especializados.

Características

Diseñado para medición de custodia de gas natural

- Análisis estándar de C6+ de cuatro minutos
- $\pm 0,0125$ % de repetibilidad del valor de calentamiento ($\pm 0,125$ BTU/1000 BTU) en entornos controlados
- $\pm 0,025$ % de repetibilidad del valor de calentamiento ($\pm 0,25$ BTU/1000 BTU) en un rango de temperatura extendido de -4 °F a +140 °F (de -20 °C a +60 °C)
- Están disponibles los últimos cálculos de la Asociación de Procesamiento de Gas (GPA) 2145, GPA 2172, la Asociación Americana de Gas (AGA) 8 y la Organización Internacional de Normalización (ISO) 6976
- Almacenamiento de los resultados del análisis que supera los últimos requisitos de American Petroleum Institute (API) 21.1

Funcionalidad simplificada y facilidad de uso

Interfaz del operador local (LOI) con asistentes de software integrado para ayudar al operador en tareas comunes, como las siguientes:

- Reemplazo del módulo
- Cambio del gas de calibración
- Sincronización automática de las válvulas
- Arranque del dispositivo

Menores costos de instalación

- 24 VCC de potencia con arranque de menos de 55 vatios y menos de 25 vatios (estado estable) de potencia nominal
- Opciones de montaje en pared y en soporte
- No se requieren cobertizos para la mayoría de los entornos; carcasa opcional disponible para entornos extremos

Contenido

Generalidades.....	2
Características.....	2
Aplicaciones.....	9
Especificaciones.....	10
Instalación recomendada.....	12

Menores costos operativos

- Bajo uso de gas de arrastre
- La rutina de validación automática reduce el uso de gas de calibración
- El reemplazo o el mantenimiento del Maintainable Module es rápido y fácil
- Gases consumibles opcionales: H₂, He y N₂

El Rosemount 470XA está diseñado para un análisis en línea continuo del gas natural. El análisis utiliza una configuración de tres válvulas de 6 puertos con cuatro columnas de separación para medir los componentes comunes encontrados en el gas natural.

DARSE CUENTA

El límite de sulfuro de hidrógeno y agua en una muestra es de 0,02 % de moles.

Tabla 1: Rangos de medición estándar C6+

Componente	Rango de medición
Metano	60 a 100 % de mol
Etano	0 a 20 mol %
Propano	0 a 10 mol %
N-butano	0 a 5 mol %
Isobutano	0 a 5 mol %
N-pentano	0 a 1 mol %
Isopentano	0 a 1 mol %
Neopentano	0 a 1 mol %
Nitrógeno	0 a 20 mol %
Dióxido de carbono	0 a 20 mol %
C6+	0 a 0,7 mol %

Maintainable Module (Módulo reparable)

Una ventaja clave del Rosemount 470XA es la tecnología Maintainable Module (Módulo reparable) compacta que incluye las columnas, detectores de conductividad térmica (TCD), válvulas analíticas y solenoides, todo dentro de un solo compartimiento. Dotar al técnico de un fácil acceso a estos componentes clave dentro de un solo compartimiento es una manera económica de realizar tareas de mantenimiento o reparar el módulo, en comparación con otros cromatógrafos de gas (GC) que no tienen componentes reparables.

El Maintainable Module del Rosemount 470XA utiliza válvulas y conjuntos de columnas idénticos a los de los cromatógrafos de gases Rosemount 700XA y 770XA probados por la industria.

Si el Maintainable Module debe repararse, un técnico puede reemplazarlo rápida y fácilmente en el campo sin causar mayores interrupciones o demoras. Una vez que el módulo de reemplazo haya sido instalado correctamente y vuelva a estar en línea, el GC se validará y calibrará automáticamente antes de cambiarse, también en forma automática, al modo Analysis (Análisis).

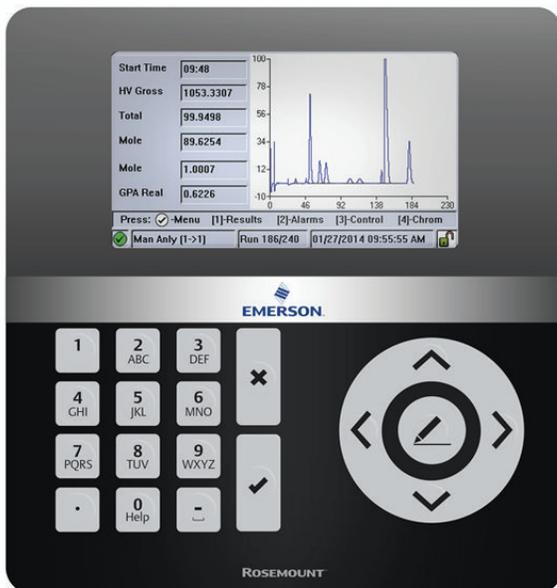
Figura 1: Maintainable Module del Rosemount 470XA



Interfaz local del operador (LOI)

Un aspecto preocupante en la industria de hoy es el nivel de experiencia cada vez menor de los operadores en el campo y la falta de tiempo disponible para realizar las llamadas de servicio de mantenimiento de rutina. El Rosemount 470XA tiene una LOI a todo color diseñada para simplificar las operaciones del cromatógrafo de gas (GC) en el campo. La LOI utiliza una interfaz de pantalla VGA LCD a todo color combinada con un teclado con 19 teclas táctiles clasificado para áreas peligrosas Clase 1, División 1.

Figura 2: LOI del Rosemount 470XA



Puede realizar muchas de las funciones de mantenimiento de rutina del GC directamente desde la LOI. En la mayoría de casos, puede instalar, configurar y colocar el GC en línea sin utilizar una computadora.

Funciones de mantenimiento de rutina

- Cambio del gas de calibración: Al reemplazar el gas estándar de calibración, los asistentes de software integrados en la interfaz del operador local (LOI) lo guían a través de estos pasos básicos:
 - Validar la calibración existente según la conductividad térmica de cada uno de los componentes.
 - Cambiar la botella de calibración.
 - Ingresar los valores nuevos.
 - Purgar el gas de calibración.
 - Analizar el gas de calibración para validar los nuevos valores de concentración.
 - Calibrar según en nuevo estándar.
 - Regresar al análisis automático de la corriente.
- Sincronización automática de las válvulas: Con el tiempo, se pueden acumular restricciones dentro de las trayectorias de caudal de análisis de un horno de cromatógrafo de gas (GC). La sincronización automática de las válvulas ajusta la sincronización de la válvula analítica y la integración de eventos para optimizar el análisis a fin de incluir estos cambios. Esto reduce la necesidad de expertos en GC plenamente capacitados en el campo y asegura que el analizador mantenga las estrictas tolerancias requeridas para reducir los errores de medición.
- Reemplazo del módulo: Cuando un módulo se reemplaza en el campo, la LOI inicia el proceso mediante la secuencia de purga, validación y calibración. El estatus y el progreso de la secuencia de iniciación del módulo se pueden monitorear desde la LOI y se confirmarán cuando el analizador esté nuevamente en línea.

Además, muchas de las funciones realizadas históricamente con una computadora ahora pueden llevarse a cabo usando la LOI, incluyendo lo siguiente:

- Ver, aceptar y despejar las alarmas.
- Detener e iniciar el ciclo de análisis.
- Ver cromatogramas.

- Ver informes de calibración y validación.
- Ver datos y tendencias de archivo.
- Ver y configurar los parámetros de comunicaciones.

Comunicación flexible con entradas y salidas (E/S)

Puede conectar el Rosemount 470XA a sistemas de supervisión, como computadoras de caudal, unidades remotas de terminales (RTU) o sistemas de control de supervisión y adquisición de datos (SCADA) utilizando dos puertos en serie RS-232/485 o dos puertos Ethernet.

Puede configurar cada puerto de Ethernet o en serie con mapas Modbus® únicos que proporcionan control de acceso de lectura/escritura individual. Puede utilizar el mapa de Modbus SIM_2251, estándar en la industria, o un mapa totalmente personalizado basado en formatos de datos Enron™ (un registro por punto flotante) o Modicon™ (dos registros por punto flotante).

Además, dos salidas analógicas, una entrada analógica, una entrada digital y una salida digital están disponibles en el cromatógrafo de gas (GC).

Uno de los puertos Ethernet tiene un conector RJ-45 que puede utilizar para conectarse a la computadora local a fin de realizar mantenimiento y diagnósticos. El puerto Ethernet tiene un servidor DHCP conmutable que puede asignar una dirección de protocolo de Internet (IP) a la computadora conectada.

Archivado de datos e informes

Todos los análisis se registran con fecha y hora y se archivan para su recuperación a través del software Rosemount MON2020. Con este software, puede visualizar, imprimir o almacenar informes preconfigurados. Además, puede proyectar directamente los resultados o exportarse fácilmente a varios formatos comunes, como texto ASCII, HTML o Microsoft® Excel™.

Tipos de almacenamiento de datos disponibles

Archivado	Suponiendo un tiempo de análisis de cuatro minutos, el GC archiva automáticamente (por hora y por fecha) 85 días de registros de análisis y por lo menos 370 días de registros de calibración (una calibración por día).
Cromatogramas	El GC almacena permanentemente más de cuatro días de cromatogramas de análisis, 370 cromatogramas de calibración final (dependiendo de la hora del análisis) y "cromatogramas protegidos" seleccionados por el usuario.
Planos y documentos	El GC almacena manuales y planos en varios formatos de archivo; puede recuperarlos con Rosemount MON2020. Esto elimina el riesgo de traspapelar manuales y diagramas. También puede cargar documentos generados por el usuario, como listas de verificación de mantenimiento o planos de instalación, al GC para una posterior recuperación.

Registros e informes estándar

Registros de auditoría	Los registros de datos y eventos que cumplen completamente con el informe API 21.1 para fines de auditoría de medición y copia de seguridad a los sistemas primarios (computadora de caudal, SCADA o DCS)
Registros de eventos	Un registro continuo de todos los cambios del operador, con hora, fecha y registros identificados por el usuario
Registros de mantenimiento	Realice un seguimiento de pruebas o mantenimiento realizados en el cromatógrafo de gas
Informes promedio	<ul style="list-style-type: none"> ■ Por hora ■ Cada 24 horas ■ Semanalmente

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mensualmente ■ Variable
Informes de análisis	Cálculos de propiedad física para el análisis del grupo y las alarmas
Informes de datos sin procesar	Tiempos de retención, áreas máximas, número de detector, método, inicio/detención de las integraciones y ancho máximo para el análisis
Informes de calibración	Datos de componente sin procesar, nuevos factores de respuesta, tiempos de retención y desviación desde la última calibración
Informes de calibración final	Resultados de los factores de respuesta de la calibración y ajustes del tiempo de retención

Rosemount MON2020

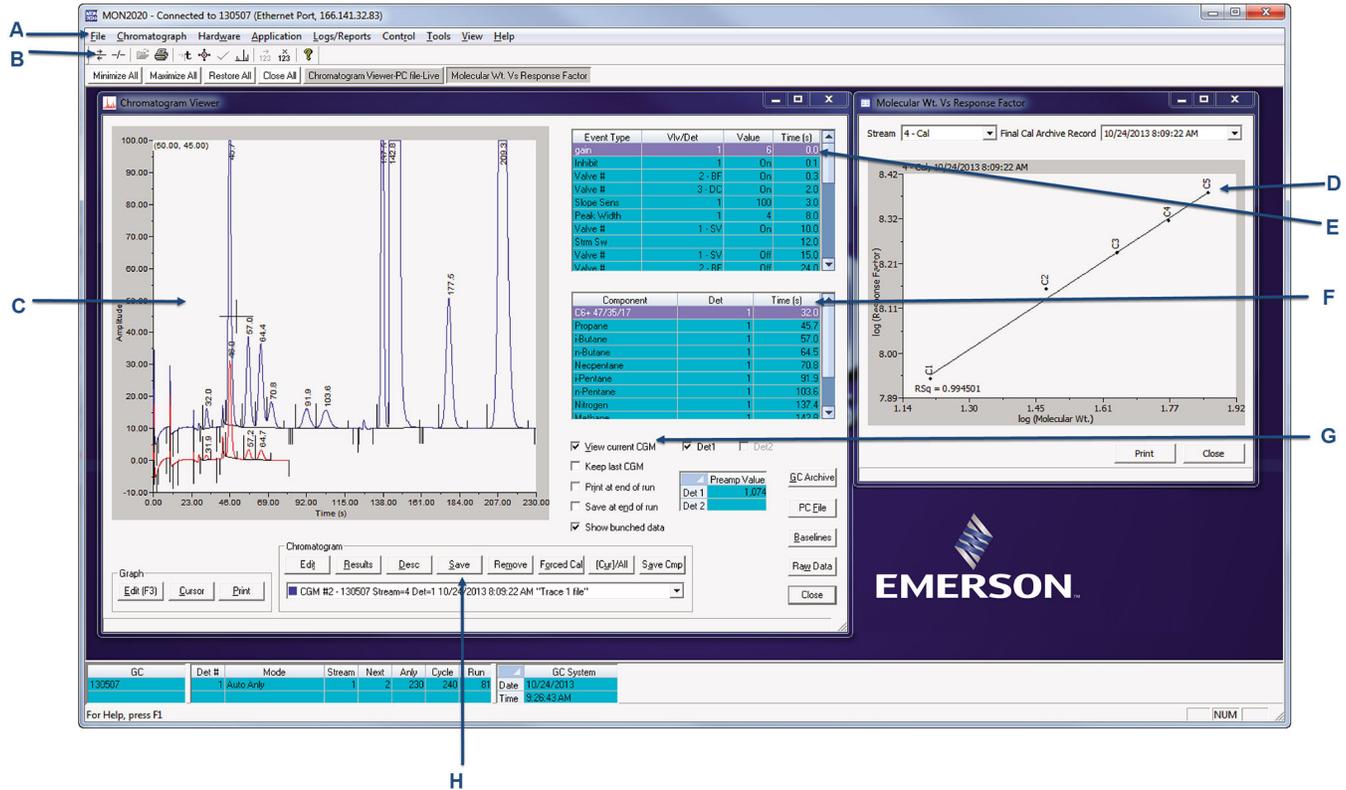
Emerson ha diseñado el cromatógrafo de gases (GC) Rosemount 470XA para que funcione de manera autónoma. Si se necesitan ajustes, el software de escritorio propiedad de Emerson, denominado Rosemount MON2020, permite un control completo del GC ya sea en forma local o remota.

Desde el software, se puede hacer lo siguiente:

- Iniciar o detener el análisis, la calibración o los ciclos de validación.
- Generar y guardar análisis actuales, históricos e informes de calibración.
- Revisar y modificar las configuraciones analíticas.
- Cargar y mostrar cromatogramas múltiples para su comparación.
- Cargar y presentar la tendencia de cualquiera de los resultados medidos.
- Exportar los datos a texto, HTML o Microsoft®Excel™ para utilizarlos en aplicaciones de terceros.
- Verificar la calibración original con respecto a la última calibración.
- Realizar comprobaciones de funcionamiento del GC y modificaciones en forma simultánea.
- Cargar y ver los manuales y los diagramas guardados en el cromatógrafo GC.

Rosemount MON2020 es un software basado en Microsoft Windows® que facilita la configuración, el mantenimiento y la recopilación de datos del analizador. Gracias a los intuitivos menús desplegables y las tablas que permiten llenar los espacios en blanco, incluso los usuarios nuevos pueden navegar rápidamente por el software.

Figura 3: Interfaz de Rosemount MON200



- A. Menús desplegables simples
- B. Conéctese a cualquier GC con solo un clic del ratón
- C. Pantalla de cromatogramas con funciones completas
- D. Tabla de confiabilidad del factor de respuesta
- E. Tabla de eventos sincronizados con detalles completos
- F. Listado automático de los componentes medidos
- G. Agregue rápidamente cromatogramas a la superposición; archivo GC
- H. Guarde los cromatogramas en el disco duro

Con sus habilidades para comunicarse con su red empresarial y exportar a numerosos tipos de archivos, el Rosemount MON200 es una herramienta poderosa que garantiza que los operadores, los ingenieros, el personal de mantenimiento y la gerencia tengan acceso a datos críticos, como los cromatogramas actuales y archivados, el historial de alarmas, los registros de eventos y los registros de mantenimiento.

El visor de cromatogramas del software le permite ver y comparar los cromatogramas en vivo y archivados en forma simultánea. A pesar de tener un tamaño pequeño, el archivo del cromatograma incluye los resultados de los análisis y los cálculos, la configuración de la integración y la sincronización de las válvulas, la configuración de los tiempos de retención y los datos máximos sin procesar.

El visor de tendencias permite presentar la tendencia de variables múltiples en forma sencilla en un solo gráfico. Para asistir en el diagnóstico de procesos o los problemas en los análisis, puede seleccionar puntos individuales o múltiples en el visor de tendencias. Los cromatogramas asociados con estos puntos se abrirán en el visor de cromatogramas. Los archivos de la tendencia se pueden guardar o exportar como archivos de texto, CSV o de Excel.

Rosemount MON200 puede conectarse al GC de Rosemount por Ethernet directamente o mediante su red local o red de área amplia. El software cuenta con configuraciones de seguridad de nombre de usuario y contraseña de niveles múltiples para limitar y controlar el acceso al GC y brindar niveles de autoridad que van desde el acceso de solo lectura al control total del GC y sus datos.

Aplicaciones

Transferencia de custodia del gas natural

Los cromatógrafos de gases (GC) Rosemount son sinónimo de transferencia de custodia de gas natural y son conocidos por mejorar los análisis de medición de gases y reducir la cantidad de gas perdido y no contabilizado (LAUF).

El Rosemount 470XA puede realizar cálculos de propiedades físicas de la Organización Internacional para Estandarización (ISO), la Asociación de Procesadores de Gas (GPA) o la Asociación Americana de Gas (AGA) y almacenar los resultados del análisis en memoria no volátil hasta 85 días. Los operadores pueden recuperar fácilmente los datos almacenados utilizando el software Rosemount MON2020™ o mediante la comunicación Modbus®. El GC utiliza mapas de Modbus SIM_2251, estándar de la industria, como protocolo de comunicación en serie predeterminado. Puede personalizar el GC para adaptarlo a otros requisitos, según sea necesario.

Diseñado para reemplazar fácilmente a otros cromatógrafos de gas C6+ actualmente instalados en la red, este GC no necesita cambios en la configuración del sistema control de supervisión y adquisición de datos (SCADA) ni en la computadora de caudal.

Medición del gas de producción

Tradicionalmente, el análisis del gas de producción en la red de recolección se ha llevado a cabo con colectores de muestras manuales o automáticos. Sin embargo, los continuos costos de recolectar y analizar estas muestras y el retraso entre la recolección de la muestra y la recepción de los resultados, está llevando a muchos productores a considerar la instalación de cromatógrafos de gases (GC) en línea más cerca del cabezal de pozo.

El conocimiento de la infraestructura y del campo que requiere un GC tradicional para su instalación y mantenimiento constante usualmente no existe en el entorno de la red de producción y recolección. El Rosemount 470XA permite resolver estos asuntos mediante la reducción de las necesidades de infraestructura y los servicios para la instalación y operación y el uso de la interfaz del operador local (LOI) para guiar a los operadores a través de las funciones de mantenimiento más comunes.

El GC puede instalarse en exteriores usando un montaje en soporte de 4 in de diámetro (102 mm) con protector solar. Para otras áreas donde es más frecuente la nieve o el clima inclemente, hay disponible un gabinete pequeño, que elimina el alto costo de un cobertizo de tamaño completo. Además, los bajos requisitos de energía hacen factible usar generadores eólicos o de gas natural en ubicaciones alejadas de la red eléctrica.

Generación de energía y control del gas del horno

Las nuevas reglamentaciones más estrictas sobre emisiones y la necesidad de obtener una máxima eficiencia de combustión requieren optimizar la relación de aire/combustible según el contenido de energía y a la calidad del gas entrante. La composición y el contenido de energía del gas natural suministrado pueden variar significativamente, con poco o ningún aviso previo del proveedor.

Los gases de alimentación con valores de índice de Wobbe fuera de los parámetros de diseño del quemador pueden producir daños en la punta del quemador o combustión ineficiente, que puede provocar apagados. La monitorización del gas de alimentación puede proporcionar un control en el suministro del gas natural y ayudar a evitar daños en el quemador o apagados inesperados.

El Rosemount 470XA puede medir la calidad del gas entrante y calcular su índice de Wobbe para proporcionar control de alimentación directa a la relación aire/combustible. Esto puede llevar a mejoras significativas en la eficiencia de combustión y a menores emisiones en comparación con las mediciones del gas de combustión que proporciona control de retroalimentación. Utilizando el valor del índice de Wobbe obtenido del cromatógrafo de gas (GC), el sistema de gestión de quemadores puede modificar la calidad del gas antes de que aumenten los niveles de oxígeno, nitrógeno o monóxido de carbono en las corrientes de gas combustible.

Especificaciones

Tabla 2: Especificaciones de la electrónica

Especificación	Descripción
Fuente de alimentación	24 VCC (estándar) en la unidad 21-30 VCC (rango operativo) en la unidad Clase 2 y SELV según lo especificado por CEC, C22.1 y NEC, Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA) DARSE CUENTA Se debe equipar al cromatógrafo de gases (CG) con un disyuntor de 5 amperios para brindar protección
Consumo de energía a 72 °F (22 °C)	50 vatios (arranque) 20 Watts (estado fijo)

Tabla 3: Especificaciones de la construcción

Especificación	Descripción
Temperatura ambiente	-4 a +140 °F (-20 a +60 °C)
Categoría de protección del compartimiento	IP65 y tipo 4X
Dimensiones (sin sistema de muestreo o montajes)	18 in (altura) x 15,6 in (ancho) x 11 in (profundidad) 460 mm (altura) x 396 mm (ancho) x 280 mm (profundidad)
Opciones de montaje	Tubo, pared o banco
Peso (sin sistema de muestras ni montajes)	50 lb (23 kg)

Tabla 4: Especificaciones de rendimiento

Especificación	Descripción
Aplicaciones	Análisis estándar C6+ de 4 minutos ⁽¹⁾
Repetibilidad	Entorno controlado <ul style="list-style-type: none"> ■ ±0,0125 % de valor calorífico ■ ±0,125 BTU/scf cada 1000 BTU/scf Entorno no controlado: -4 a +140 °F (-20 a +60 °C) <ul style="list-style-type: none"> ■ ±0,025 % de valor calorífico ■ ±0,25 BTU/scf por 1000 BTU/scf
Cálculos	Organización Internacional de Normalización (ISO) 6976, Asociación Estadounidense de Gas (AGA) 8, Asociación de Procesadores de Gas (GPA) 2172 (con el uso de la tabla de propiedades físicas de GPA 2145)
Gas de arrastre recomendado <ul style="list-style-type: none"> ■ Pureza ■ Contenido de humedad ■ Contenido de hidrocarburo ■ Presión de suministro ■ Flujo de gas de arrastre 	Helio de grado cero a 90 psig (6,2 barg) o hidrógeno a 30 psig (2,1 barg) <ul style="list-style-type: none"> ■ 99,995 % (grado cero) ■ Menos de 10 ppm ■ Menos de 0,5 ppm ■ 90 psig (6,2 barg) para helio; 4,1 barg (60 psig) para hidrógeno ■ 20 cc/min para helio, 10 cc/min para hidrógeno

Tabla 4: Especificaciones de rendimiento (continuación)

Especificación	Descripción
Gas de actuación recomendado <ul style="list-style-type: none"> ■ Contenido de humedad ■ Partículas ■ Presión de suministro 	Helio, nitrógeno o aire seco limpio a 90 psig (6,2 barg) <ul style="list-style-type: none"> ■ Menos de 10 ppm ■ Menos de 2 micrones ■ 90 psig (6,2 barg)
Rango de presión de entrada de gas de muestra (calibración) recomendado	20 psig (1,4 barg)
Válvulas	Válvulas analíticas de diafragma de 6 puertos
Horno	Isotérmico sin aire
Detector	Detector de conductividad térmica (TCD)
Corrientes	Hasta 3 corrientes de muestra y 1 corriente de calibración
Vibración	Cumple con las especificaciones de la norma ASTM-4169

(1) Aplicaciones de proceso liviano personalizadas disponibles a pedido.

Tabla 5: Comunicaciones estándar

Especificación	Descripción
Ethernet	Dos conexiones disponibles: un puerto de conexión RJ-45 y un terminal de 4 cables. Ambos con 10/100 mbps
Entrada analógica	Una entrada estándar filtrada con protección contra transitorios, 4–20 mA (escalable y asignable por el usuario).
Salidas analógicas	Dos salidas aisladas, 4–20 mA.
Entradas digitales	Una entrada asignada por el usuario, aislada ópticamente y apta para 30 VCC a 0,5 A.
Salida digital	Una salida asignada por el usuario, en forma de C y aislada electromecánicamente, de 24 VCC.
Puertos en serie	Dos bloques con conexiones terminales configurables como RS-232 o RS-485.

Tabla 6: Capacidades de almacenamiento de datos archivados

Tipo ⁽¹⁾	Número de registros máximo	Observaciones
Resultados de análisis	86464	240 días con tiempo de ciclo de 4 minutos
Resultados de calibración final	370	1 año de resultados de calibración final
Resultados de calibración	100	
Resultados de validación final	370	1 año de resultados de validación final
Resultados de validación	100	
Cromatograma de análisis	3406	Aproximadamente 9,4 días, suponiendo un tiempo de ciclo de 4 minutos
Cromatogramas de calibración final	370	1 año de cromatogramas de la calibración final ⁽²⁾
Cromatogramas de validación final	370	1 año de cromatogramas de validación final ⁽²⁾
Cromatogramas protegidos	100	Seleccionable por el usuario
Promedios horarios (hasta 250 variables) ⁽³⁾	250	10,4 días
Promedios diarios (hasta 250 variables) ⁽³⁾	365	1 año

Tabla 6: Capacidades de almacenamiento de datos archivados (continuación)

Tipo ⁽¹⁾	Número de registros máximo	Observaciones
Promedios semanales (hasta 250 variables) ⁽³⁾	58	1 año
Promedios mensuales (hasta 250 variables) ⁽³⁾	12	1 año
Promedios variables (hasta 250 variables) ⁽³⁾	250	
Cada ejecución (hasta 250 variables) ⁽³⁾	250	
Registros de alarmas	1000	
Registros de eventos	1000	

(1) Basado en BTU de cuatro minutos con una aplicación de calibración diaria.

(2) El cromatógrafo de gases (GC) puede almacenar cromatogramas de calibración o validación final por un plazo de un año, siempre que se realice no más de una validación o calibración diaria y que el tiempo del ciclo sea menor que 15 minutos. Si el tiempo de ciclo excede los 15 minutos, se borra el cromatograma de calibración o validación final más antiguo para hacer espacio para los más recientes.

(3) Usted puede tener un total de hasta 250 promedios de todos los tipos, incluidos los promedios por hora, 24 horas, semanales, mensuales, variables y en cada ejecución.

Tabla 7: Presión máxima aprobada del gas

Corriente de gas	Presión máxima aprobada
Muestra/calibración	30 psig (2,1 barg)
Arrastre	90 psig (6,2 barg)
Accionamiento	110 psig (7,6 barg)

Especificaciones del venteo

Los flujos de los venteos son los siguientes:

- Venteo de la muestra: 10 a 50 cc/min de gas de muestra durante aproximadamente 3,5 minutos del ciclo de cuatro minutos.
- Medición del venteo: Caudal continuo de menos de 20 cc/min de gas de arrastre y 20 cc de gas de muestra por ciclo de análisis.
- Derivación de muestra: Caudal continuo de 150 a 200 cc/min de gas de muestra.

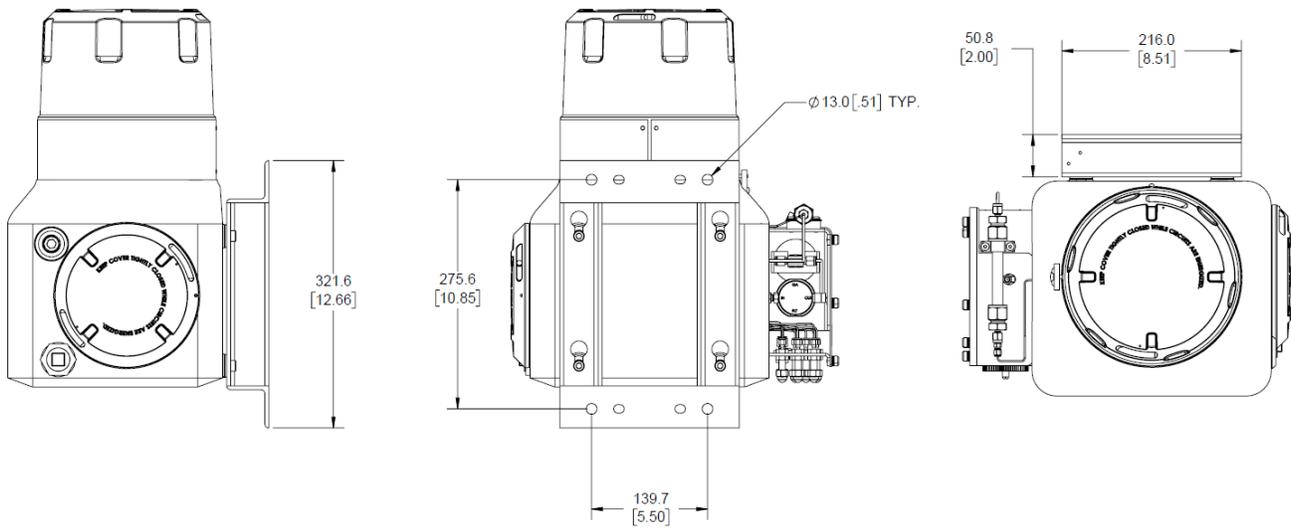
Certificaciones del producto

Para obtener las certificaciones de productos, consultar la *Guía de inicio rápido del cromatógrafo de gases Rosemount 470XA*.

Instalación recomendada

Los planos en [Figura 4](#) representan las pautas de instalación mínimas recomendadas para los cromatógrafos de gases Rosemount 470XA. Consultar a Emerson para obtener la recomendación detallada de instalación para su aplicación específica.

Figura 4: Dimensiones de montaje



Las dimensiones están en milímetros con las pulgadas entre paréntesis.

Para obtener más información: [Emerson.com](https://www.emerson.com)

©2023 Emerson. Todos los derechos reservados.

El documento de Términos y condiciones de venta de Emerson está disponible a pedido. El logotipo de Emerson es una marca comercial y de servicio de Emerson Electric Co. Rosemount es una marca que pertenece a una de las familias de compañías de Emerson. Todas las demás marcas son de sus respectivos propietarios.