

Cromatógrafo de gases de la serie 8850 de Agilent

Guía de preparación de las instalaciones



Avisos

© Agilent Technologies, Inc. 2024

No se permite la reproducción de parte alguna de este manual bajo cualquier forma ni por cualquier medio (incluyendo su almacenamiento y recuperación electrónicos y la traducción a idiomas extranjeros) sin el consentimiento previo por escrito de Agilent Technologies, Inc. según lo estipulado por las leyes de derechos de autor estadounidenses e internacionales.

Número de referencia del manual

G3940-95010

Edición

Primera edición, septiembre de 2024

Impreso en EE. UU.

Agilent Technologies, Inc.
2850 Centerville Road
Wilmington, DE 19808-1610 EE. UU.

安捷伦科技（上海）有限公司
上海市浦东新区外高桥保税区
英伦路 412 号
联系电话：（800） 820 3278

Garantía

El material contenido en este documento se facilita "tal cual" y está sujeto a cambios sin previo aviso en ediciones futuras. Además, en la medida que permita la ley aplicable, Agilent rechaza cualquier garantía, expresa o implícita, en relación con este manual y con cualquier información contenida en el mismo, incluyendo, pero no limitado a, las garantías implícitas de comercialización y adecuación a un fin determinado. En ningún caso Agilent será responsable de los errores o de los daños incidentales o consecuentes relacionados con el suministro, uso o desempeño de este documento o de cualquier información contenida en el mismo. En el caso de que Agilent y el usuario tengan un acuerdo escrito independiente con condiciones de garantía que cubran el material de este documento y que estén en conflicto con estas condiciones, prevalecerán las condiciones de garantía del acuerdo independiente.

Licencias de tecnología

El hardware y/o el software descrito en este documento se proporcionan con una licencia y se pueden usar o copiar solo de acuerdo con los términos de dicha licencia.

Leyenda de derechos restringidos

Derechos restringidos del gobierno de EE. UU. Los derechos de software y datos técnicos otorgados al gobierno federal incluyen solo aquellos derechos que se proporcionan habitualmente a los clientes finales. Agilent proporciona esta licencia comercial habitual en software y datos técnicos en virtud de FAR 12.211 (datos técnicos) y 12.212 (software informático) y, para el Departamento de Defensa, DFARS 252.227-7015 (datos técnicos - artículos comerciales) y DFARS 227.7202-3 (derechos en software informático comercial y documentación de software informático).

Avisos de seguridad

PRECAUCIÓN

Un aviso de PRECAUCIÓN indica un peligro. Llama la atención sobre un procedimiento operativo, una práctica o similar que, si no se realizan correctamente o no se cumplen, pueden provocar daños en el producto o la pérdida de datos importantes. No avance más allá de un aviso de PRECAUCIÓN hasta que se entiendan y se cumplan completamente las condiciones indicadas.

ADVERTENCIA

Un aviso de ADVERTENCIA indica un peligro. Llama la atención sobre un procedimiento operativo, una práctica o similar que, si no se realizan correctamente o no se cumplen, pueden provocar daños personales o, incluso, la muerte. No avance más allá de un aviso de ADVERTENCIA hasta que se entiendan y se cumplan completamente las condiciones indicadas.

Contenido

1	Agilent 8850 Preparación de las instalaciones del GC	
	Resumen de la preparación de las instalaciones	6
	Preparación de la mesa	7
	Longitud de cables máxima y tubos	9
2	Kits de instalación del GC	
	Kits de instalación	12
3	Dimensiones y pesos	
	GC Dimensiones y peso	16
	Dimensiones y peso del ALS	17
4	Condiciones medioambientales	
	Condiciones medioambientales del GC	20
	Disipación térmica	20
	Condiciones ambientales del ALS	21
5	Sistema de escape	
	Sistema de escape	24
	Ventilación de aire caliente	24
	Ventilación de otros gases	25
	Conexiones del sistema de ventilación	25
6	Requisitos de alimentación eléctrica del sistema GC	
	Requisitos de alimentación eléctrica	28
	Horno de calentamiento rápido Norteamérica (Canadá, México, Estados Unidos)	29
	Instalación canadiense	29
	Conectores del cable de alimentación de los instrumentos habituales	30
	Requisitos de alimentación eléctrica del ALS	32
7	Selección de gases y tuberías	
	Selección de gases	34
	Gas portador hidrógeno	35
	Pureza del gas	35
	Suministros de gas	36
	Verificación del rendimiento	38

Tuberías de gas	39
Tubos de suministro para la mayoría de gases detectores y portadores	40
Tubos de suministro para gas hidrógeno	41
Reguladores de presión en dos fases	41
Conexiones de tubos para el suministro de gas regulador de presión	42
Filtros y trampas	42

A Requisitos de la red

Red LAN de las instalaciones	46
------------------------------	-----------

Agilent 8850 Preparación de las instalaciones del GC

Resumen de la preparación de las instalaciones 6

Preparación de la mesa 7

Longitud de cables máxima y tubos 9

Esta guía describe los requisitos que se necesitan para la instalación del GC y del muestreador automático de líquidos (ALS). Los requisitos de las instalaciones incluyen el espacio necesario, suministros eléctricos, suministros de gas, suministros de funcionamiento y consumibles necesarios para instalar satisfactoriamente el GC y los instrumentos y sistemas relacionados.

El emplazamiento debe reunir los requisitos que se especifican en esta guía antes de comenzar la instalación.

Visite el sitio web de Agilent en www.agilent.com para conocer la lista más reciente de consumibles y suministros para equipos GC y ALS.

Resumen de la preparación de las instalaciones

Para conocer los requisitos típicos del sistema para la instalación, consulte los diagramas de la **página 8**.

- 1 Asegúrese de que se ha adquirido el hardware de instalación adecuado. Consulte **"Kits de instalación"** en la página 12.
- 2 Asegúrese de que la ubicación en la que se vaya a instalar el sistema GC cumpla los requisitos para las condiciones ambientales. Consulte **"Condiciones medioambientales del GC"** en la página 20. Consulte también **"Disipación térmica"** en la página 20.
- 3 Prepare el espacio de trabajo para el sistema GC. Asegúrese de que la mesa tenga las dimensiones y capacidad de peso para colocar el GC y los componentes asociados. Consulte **"Preparación de la mesa"** en la página 7. Consulte también **"GC Dimensiones y peso"** en la página 16.
- 4 Asegúrese de que los componentes del sistema estén orientados de manera que pueda facilitarse su conexión. Consulte **"Longitud de cables máxima y tubos"** en la página 9.
- 5 Asegúrese de que se proporcione la ventilación adecuada para el sistema GC. Consulte **"Sistema de escape"** en la página 24.
- 6 Asegúrese de que haya un circuito de alimentación dedicado para cada dispositivo en el sistema, según se especifica. Consulte **"Requisitos de alimentación eléctrica"** en la página 28.
- 7 Asegúrese de que se proporcionen los suministros de gas adecuados para el sistema GC. Consulte la **"Selección de gases"** en la página 34.
- 8 Asegúrese de que se proporcionen las tuberías de gas adecuadas para el sistema GC. Consulte **"Tuberías de gas"** en la página 39.
- 9 Si el sistema GC que se va a instalar incluye un sistema de datos, asegúrese de que el PC cumpla los requisitos necesarios para que sea compatible con el sistema GC. Para obtener más información, consulte la guía de preparación de la instalación para su sistema de datos.
- 10 Si el GC que se va a instalar se conecta a una LAN de las instalaciones, asegúrese de que el cableado adecuado esté disponible. Consulte **"Red LAN de las instalaciones"** en la página 46.

Preparación de la mesa

Cuando planifique un diseño de mesa:

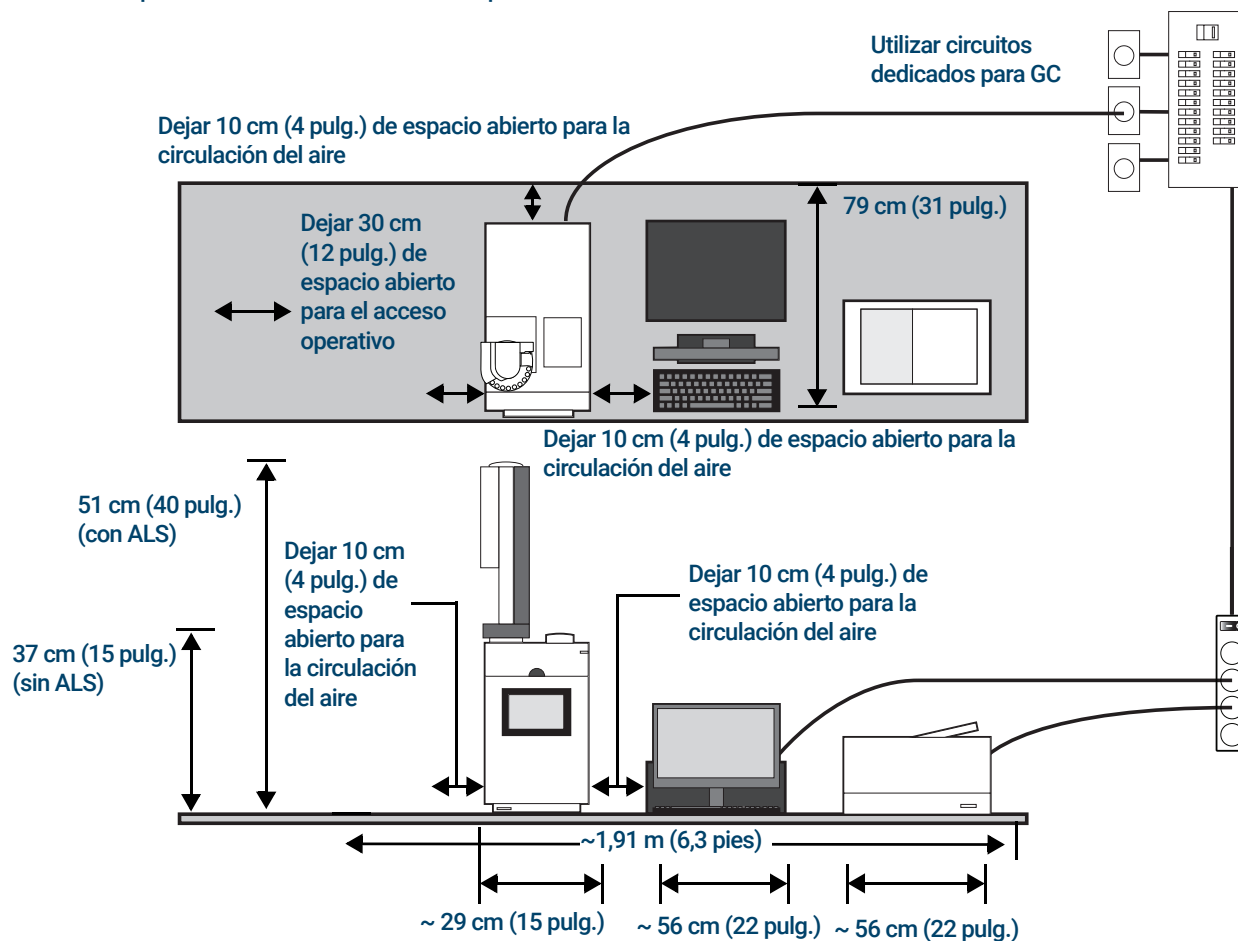
- Considere las dimensiones, pesos y requisitos de espacio de los componentes. Consulte **“GC Dimensiones y peso”** en la página 16.
- Considere las longitudes de los cables y tubos para la conexión de componentes. Consulte **“Longitud de cables máxima y tubos”** en la página 9.
- Permita espacio para el acceso operativo.
- Tenga en cuenta que algunas reparaciones del GC exigirán el acceso a la parte posterior del instrumento o los instrumentos.

En este documento se proporcionan ejemplos de sistemas que incluyen un GC con un ALS, ordenador e impresora. Consulte a continuación varias disposiciones de ejemplo.

1 Agilent 8850 Preparación de las instalaciones del GC

Preparación de la mesa

Sistema GC típico - GC 8850 con ordenador e impresora.



Peso total: ~23 kg (51lb)
Consumo eléctrico máximo: ~3.950 VA (13.478 BTU/hora)

Aplicación	Gas*	Pureza	Presión de suministro (psi) [†]
Gas portador	Helio	99,9995	50 - 80
	Hidrógeno	99,9995	50 - 80
	Nitrógeno	99,9995	50 - 80
Detectores			
TCD	Helio	99,9995	50 - 80
FID, TCD	Hidrógeno	99,9995	50 - 80
FID, TCD	Nitrógeno	99,9995	50 - 80
FID	Aire	Grado cero	50 - 80

* Utilizar conexiones para gas Swagelok de 1/8 pulg.

† 1 psi = 6,89 kPa

Longitud de cables máxima y tubos

La distancia entre los módulos del sistema puede estar limitada por alguno de los cables y los tubos de vacío o ventilación.

Tabla 1 Longitudes de cables y tubos

Elemento	Longitud
Cable remoto	2 m (6,6 pies)
Cable LAN	10 m (32,8 pies)
Cables de alimentación	2,5 m (8,2 ft)

Esta página ha sido dejada en blanco deliberadamente.

Kits de instalación 12

Esta sección proporciona detalles para el hardware de instalación disponible.

Visite el sitio web de Agilent en www.agilent.com para conocer la lista más reciente de consumibles y suministros para equipos GC y ALS.

Kits de instalación

NOTA

Estos kits de instalación no se incluyen con el GC. Agilent recomienda encarecidamente los siguientes kits que se incluyen en la [Tabla 2](#).

- Agilent recomienda adquirir los kits de instalación que proporcionan piezas útiles para la instalación de GC. (La [Tabla 2](#) enumera los kits de instalación correspondientes).

Además de estos kits de instalación, se requieren las conexiones y los reductores necesarios para convertir las conexiones del regulador de la botella de gas (por ejemplo, NPT macho de 1/4 pulgadas) a las conexiones Swagelok hembra de 1/8 pulgadas necesarias para conectar gases al instrumento. Estas conexiones no se incluyen con el GC o con los kits de instalación. Consulte **"Tuberías de gas"** en la página 39 para obtener más información.

Tabla 2 Kits de instalación

Kit	Referencia	Contenido
Recomendado para GC con FID:		
Kit de instalación de suministro de gas con purificadores de gas GC Consulte Figura 1 .	19199N	Incluye el kit del sistema de filtros de limpieza de gas CP736530 (con 1 filtro de oxígeno, 1 filtro de humedad y 2 filtros de carbón), tuercas y férulas de latón de 1/8 pulgadas, tubos de cobre, uniones en T de latón de 1/8 pulgadas, cortador de tubo, tapones de latón de 1/8 pulgadas, trampa de purga de split externa universal con cartuchos de recambio y válvula de bola de 1/8 pulgadas.
Recomendado para GC con TCD:		
Kit de instalación de suministro de gas GC Consulte Figura 2 .	19199M	Incluye 20 tuercas y férulas de latón de 1/8 pulgadas, tubos de cobre, uniones en T de latón de 1/8 pulgadas, cortador de tubo, tapones de latón de 1/8 pulgadas, destornillador de tuercas de 7 mm, destornillador T-10 Torx, destornillador T-20 Torx, 4 llaves fijas y válvula de bola de 1/8 pulgadas
Kit de filtro de gas portador de limpieza de gas, 1/8 pulgadas Consulte Figura 3 .	CP17974	

2 Kits de instalación del GC

Kits de instalación



Figura 1. Kit de instalación de suministro de gas con purificadores de gas GC 19199N



Figura 2. Kit de instalación de suministro de gas GC 19199M



Figura 3. Kit de filtro de gas portador de limpieza de gas, 1/8 pulgadas CP17974

Esta página ha sido dejada en blanco deliberadamente.

3

Dimensiones y pesos

GC Dimensiones y peso 16

Dimensiones y peso del ALS 17

Esta sección enumera las dimensiones del GC y del muestreador automático de líquidos (ALS).

GC Dimensiones y peso

- 1 Asegúrese de que dispone de espacio suficiente para las plataformas de envío cuando reciba la entrega.
- 2 Prepare la zona de laboratorio antes de la llegada del sistema. Asegúrese de que la zona preparada esté limpia, despejada y nivelada. Preste atención a los requisitos de altura total. Evite zonas en las que haya estanterías sobre el aparato. Consulte **Tabla 3**.

Tabla 3 Dimensiones, pesos y espacio requerido del instrumento

Producto	Altura	Anchura	Fondo	Peso
GC				
GC serie 8850	50 cm (19,4 pulg.)	29 cm (11,2 pulg.)	59 cm (23 pulg.)	27,4 kg (61 lb)
Con deflector de escape opcional			82,5 cm (32,3 pulg.)	

Dimensiones y peso del ALS

Seleccione la zona de laboratorio antes de la llegada del sistema. Preste atención a los requisitos de altura total. Evite zonas en las que haya estanterías sobre el aparato. Consulte **Tabla 4**.

El aparato requiere espacio para la correcta circulación ascendente y ventilación del calor emitido. Permita al menos 20 cm de espacio libre entre la parte posterior del instrumento y la pared para disipar el aire caliente.

Tabla 4 Altura, anchura, fondo y peso

Producto	Altura (cm)	Anchura (cm)	Fondo (cm)	Peso (kg)
Inyector G4513A	51	16,5	16,5	3,9
Inyector 7650A	51	22	24	4,5
Espacio adicional				
• GC con inyector ALS 7693A		50 cm (19,5 pulgadas) por encima del GC		
• GC con inyector ALS 7650		50 cm (19,5 pulgadas) por encima del GC 9 cm (3,6 pulgadas) por delante del GC 3 cm (1,2 pulgadas) a la izquierda del GC		

Esta página ha sido dejada en blanco deliberadamente.

Condiciones medioambientales

Condiciones medioambientales del GC 20
Disipación térmica 20

Condiciones ambientales del ALS 21

Esta sección describe los requisitos ambientales para el uso o almacenamiento del GC y del muestreador automático de líquidos (ALS). Asimismo, se proporciona información sobre la disipación térmica.

Condiciones medioambientales del GC

Asegúrese de que el uso y almacenamiento del instrumento se realizarán dentro de los intervalos ambientales recomendados. De esta manera se optimiza el rendimiento y la duración del instrumento. Las condiciones especificadas suponen una atmósfera sin condensación y no corrosiva. Consulte la sección **Tabla 5**.

NOTA

El rendimiento puede verse perjudicado por fuentes de calor y frío procedentes de sistemas de calefacción, aire acondicionado o corrientes de aire.

Tabla 5 Condiciones ambientales de uso y almacenamiento

Producto	Problema	Rango de temperatura	Intervalo de temperatura	Altitud máxima
8850 GC	Rampa de horno estándar	15 a 35 °C	del 5 al 95%	4.615 m
	Almacenamiento	-40 a 70 °C	del 5 al 95%	

Disipación térmica

- Utilice la **Tabla 6** para calcular la cantidad de calor adicional disipado desde este equipo. Los valores máximos representan el calor desprendido cuando las zonas calentadas alcanzan su temperatura máxima.

Tabla 6 Disipación térmica

Instrumento	Tipo de horno	Disipación térmica
8850 GC	Estándar (100V, 120V)	3800 BTU/hora máximo
8850 GC	Rápido (120V, 200V - 240V)	4800 BTU/hora máximo

Condiciones ambientales del ALS

El uso del instrumento en el ámbito recomendado optimiza el rendimiento y la duración del instrumento. El sistema del muestreador funciona en el mismo entorno que su GC principal. Consulte **“Condiciones medioambientales del GC”** en la página 20.

Las condiciones suponen una atmósfera sin condensación y no corrosiva.

Tabla 7 Condiciones ambientales de uso y almacenamiento

Producto	Condiciones	Intervalo de temperaturas	Humedad	Altitud máxima
Inyector G4513A	Funcionamiento	0 a 40 °C	5–95%	4.300 m
Inyector 7650	Funcionamiento	0 a 40 °C	5–95%	4.300 m

Esta página ha sido dejada en blanco deliberadamente.

Sistema de escape

Sistema de escape	24
Ventilación de aire caliente	24
Ventilación de otros gases	25
Conexiones del sistema de ventilación	25

Esta sección describe los requisitos del sistema de escape para la instalación del GC y del muestreador automático de líquidos (ALS).

Sistema de escape

Durante la operación normal, el GC expulsa aire caliente del GC. Según la entrada instalada y los tipos de detector, el GC también puede expulsar (o ventilar) gas portador no quemado y la muestra. Se requiere una ventilación adecuada para garantizar la seguridad y un funcionamiento correcto.

Ventilación de aire caliente

ADVERTENCIA

No coloque elementos sensibles a la temperatura (por ejemplo, cilindros de gas, sustancias químicas, reguladores y tubos de plástico) en la salida del escape caliente. Estos elementos se dañarán y los tubos de plástico se fundirán. Tenga cuidado cuando trabaje detrás del instrumento durante los ciclos de enfriamiento para evitar quemaduras causadas por el escape caliente.

- 1 Sale aire caliente (hasta 350 °C) desde el escape del horno, el escape de la fuente de alimentación y el escape del chasis a través de varias rejillas de ventilación situadas en la parte trasera del instrumento. Consulte **Figura 4**.

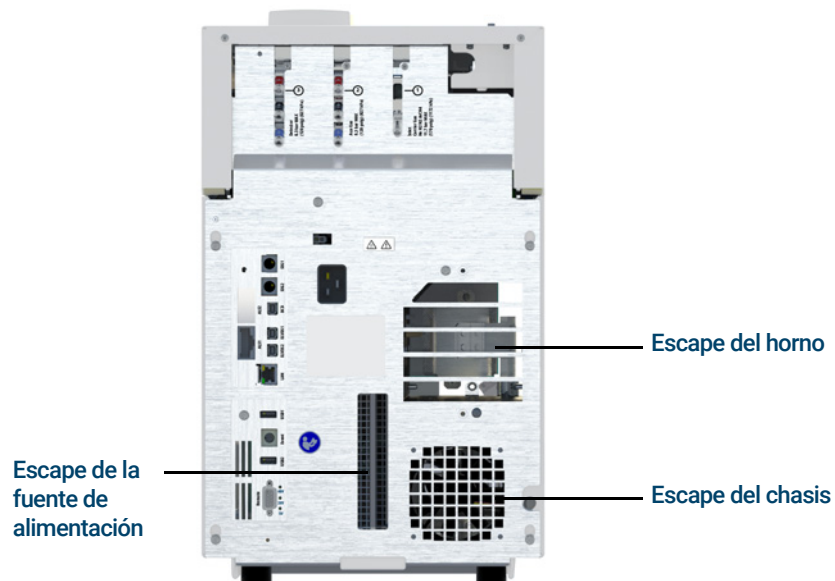


Figura 4. Salidas de escape.

- 2 Para la mayoría de las aplicaciones, está disponible un deflector de escape opcional para el horno. El deflector de escape necesita 23,5 cm (9,25 pulg.) detrás del GC.

Ventilación de otros gases

Durante la operación normal del GC, en función de la configuración de detectores e inyectores, algo de gas portador y de la muestra sale fuera del instrumento a través del conducto de ventilación split, el conducto de ventilación de la purga de septum y el escape del detector. Si algún componente de la muestra es tóxico, nocivo o peligroso de alguna otra forma, o si se utiliza hidrógeno, el escape deben salir a una campana extractora. Si el GC se encuentra en un pequeño espacio cerrado, se debe utilizar una campana de humos independientemente de los gases del GC conectados.

Coloque el GC en la campana o añada un tubo de ventilación de gran diámetro a la salida para una ventilación adecuada.

NOTA

El sistema de escape debe cumplir todas las leyes y normas de seguridad medioambiental locales. Póngase en contacto con su especialista en salud y seguridad ambiental.

- 1 Coloque el GC en la campana o añada un tubo de ventilación de gran diámetro a la salida correspondiente para una ventilación adecuada. Consulte **“Conexiones del sistema de ventilación”** en la página 25.
- 2 Para evitar todavía más la contaminación de gases nocivos, añada una trampa química a los conductos de ventilación. Pida la referencia RDT-1020, trampa de purga de split universal/externa. Esta purga se entrega con 3 cartuchos y utiliza conectores Swagelok de 1/8 pulgadas. Para obtener cartuchos de recambio, consulte el catálogo de Agilent de consumibles y suministros. También puede visitar el sitio web de Agilent en www.agilent.com/chem.

Conexiones del sistema de ventilación

Los diferentes conductos de ventilación de entrada y del detector terminan en los siguientes conectores:

- TCD: El sistema de escape del detector termina en un tubo con d.e de 1/8 pulgadas.
- SSL: La purga de split termina en una conexión hembra Swagelok de 1/8 pulg.
- Todas las entradas: El sistema de purga de septum termina en un tubo con e.d. de 1/8 pulgadas.

Esta página ha sido dejada en blanco deliberadamente.

Requisitos de alimentación eléctrica del sistema GC

Requisitos de alimentación eléctrica	28
Instalación canadiense	29
Conectores del cable de alimentación de los instrumentos habituales	30
Requisitos de alimentación eléctrica del ALS	32

Esta sección detalla los requisitos de alimentación eléctrica para la instalación del GC y del muestreador automático de líquidos (ALS).

Requisitos de alimentación eléctrica

El consumo eléctrico y los requisitos dependen del país al que se envía el equipo.

La cantidad y el tipo de las tomas eléctricas dependen del tamaño y la complejidad del sistema.

ADVERTENCIA

Para proteger a los usuarios, los paneles y la cabina de metal del instrumento están conectados a tierra a través del cable de alimentación de tres conductores, de acuerdo con los requisitos de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC, International Electrotechnical Commission).

Se requiere una toma de tierra adecuada para las operaciones del GC. Cualquier interrupción del conductor de la toma de tierra o desconexión del cable de alimentación podría provocar una descarga que podría causar lesiones personales.

Asegúrese de comprobar que la toma de corriente está correctamente conectada a tierra.

ADVERTENCIA

No utilice cables de extensión con los instrumentos de Agilent. Los cables de extensión normalmente no están diseñados para soportar suficiente potencia y pueden crear peligros de seguridad.

La longitud del cable de alimentación es de 2,5 metros (8,2 pies).

PRECAUCIÓN

No se recomienda el uso de acondicionadores de línea de alimentación para los sistemas GC y GC-MS de Agilent. Si se utilizan, pueden provocarse daños en el equipo. Si se necesita un SAI debido a la mala calidad energética o como energía auxiliar, solicite a Agilent orientación para la selección del SAI.

- 1 Asegúrese de que cada instrumento en su sistema GC pueda conectarse a un circuito dedicado con una toma de tierra aislada. (Tenga en cuenta que los instrumentos ALS reciben su alimentación del GC).
- 2 Los requisitos de alimentación eléctrica están impresos junto al cable de alimentación adjunto en el panel trasero de cada instrumento. Aunque su GC debería llegar listo para el funcionamiento en su país, compare sus requisitos de alimentación eléctrica con los de la **Tabla 8**. Si la opción de voltaje que ha adquirido no es adecuada para su instalación, póngase en contacto con Agilent Technologies.

Tabla 8 Requisitos de alimentación eléctrica

Producto	Tipo de toma	Voltaje (Vca)	Frecuencia (Hz)	Potencia nominal (VA)	Intensidad nominal (amperios)	Intensidad nominal de tomas de corriente
8850 GC	Estándar	100 (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	1500	15	15 amp. dedicada

6 Requisitos de alimentación eléctrica del sistema GC

Horno de calentamiento rápido Norteamérica (Canadá, México, Estados Unidos)

Tabla 8 Requisitos de alimentación eléctrica (continuación)

Producto	Tipo de horno	Voltaje (Vca)	Frecuencia (Hz)	Potencia nominal (VA)	Intensidad nominal (amperios)	Intensidad nominal de tomas de corriente
8850 GC	Estándar	120 (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	1700	14,1	15 amp. dedicada
8850 GC	Rápido	120 (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	2180	18,2	20 amp. dedicada
8850 GC	Rápido	200 (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	2420	12,1	15 amp. dedicada
8850 GC	Rápido	220 (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	2800	12,7	15 amp. dedicada
8850 GC	Rápido	230 (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	3010	13,1	15 amp. dedicada
8850 GC	Rápido	240 (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	3220	13,4	15 amp. dedicados
Todos						
PC del sistema de datos (monitor, CPU, impresora)		100/120 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1000	10/8,3	15 amp. dedicados
PC del sistema de datos (monitor, CPU, impresora)		200/240 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1000	4,1-5	10 amp. dedicados

NOTA

El GC y los equipos relacionados cumplen con las siguientes clasificaciones de la Comisión Electrónica Internacional (International Electrotechnical Commission, IEC): Equipo clase I, equipo de laboratorio, categoría de instalación II y grado de contaminación 2.

Horno de calentamiento rápido Norteamérica (Canadá, México, Estados Unidos)

El GC tiene una opción de horno de calentamiento rápido disponible.

El cable de alimentación que se incluye con el GC es para 250 V15 A, y es un cable de dos polos y tres cables con toma de tierra, tipo L6-15R/L6-15P. (Referencia 8121-0075).

Instalación canadiense

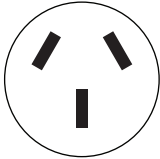
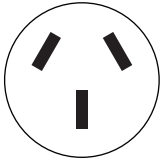
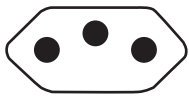
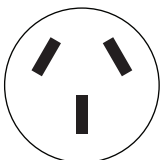

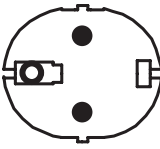
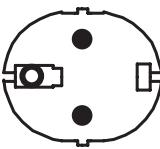
Al instalar un GC en Canadá, asegúrese de que su circuito de alimentación del GC cumpla con los siguientes requisitos adicionales:

- El disyuntor para el circuito derivado, dedicado al instrumento, está aprobado para un funcionamiento continuo.
- El circuito derivado de la caja de entrada se indica como un "Circuito dedicado".

Conectores del cable de alimentación de los instrumentos habituales

La **Tabla 9** muestra los conectores del cable de alimentación comunes de Agilent.

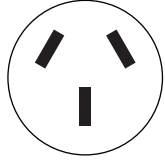
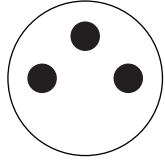
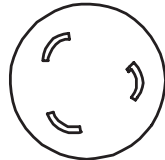
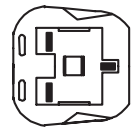
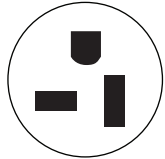
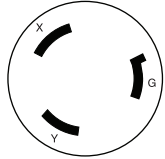
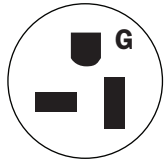
Tabla 9 Terminaciones de cables de alimentación

Referencia	País	Tensión	Amperios	Longitud del cable (m)	Tipo de conector GC	Tipo de terminación	Enchufe
8121-0675	Argentina	240	16	4,5	C19	AS 3112	
8120-8619	Australia	240	16	2,5	C19	AS 3112	
8121-1787	Brasil	240	16	2,5	C19	IEC 60906-1	
8121-0070	China	220	16	2,5	C19	GB 1002	
8120-8622	Dinamarca, Suiza	230	16	2,5	C19	Suiza/Dinamarca 1302	
8120-8621	Europa	220 / 230 / 240	16	2,5	C19	CEE/7/V11	
8121-1222	Corea	220 / 230 / 240	16	2,5	C19	CEE/7/V11	

6 Requisitos de alimentación eléctrica del sistema GC

Conectores del cable de alimentación de los instrumentos habituales

Tabla 9 Terminaciones de cables de alimentación

Referencia	País	Tensión	Amperios	Longitud del cable (m)	Tipo de conector GC	Tipo de terminación	Enchufe
8121-0710	India, Sudáfrica	240	15	2,5	C19	AS 3112	
8120-0161	Israel	230	16, 16 AWG	2,5	C19	Israelí SI32	
8120-6903	Japón	200	20	4,5	C19	NEMA L6-20P	
8120-8620	Reino Unido, Hong Kong, Singapur, Malasia	240	13	2,5	C19	BS1363/A	
8120-6894	Estados Unidos	120	20	2,5	C19	NEMA 5-20P	
8121-0075	Estados Unidos	240	15	2,5	C19	NEMA L6-15P	
8120-6360	Taiwán, Sudamérica	120	20	2,5	C19	NEMA 5-20P	
8121-1301	Tailandia	220	15	1,8	C19		

Requisitos de alimentación eléctrica del ALS

Los componentes ALS obtienen energía del GC. No se necesita ninguna otra fuente de energía.

Selección de gases y tuberías

Selección de gases	34
Gas portador hidrógeno	35
Pureza del gas	35
Suministros de gas	36
Verificación del rendimiento	38
Tuberías de gas	39
Tubos de suministro para la mayoría de gases detectores y portadores	40
Tubos de suministro para gas hidrógeno	41
Reguladores de presión en dos fases	41
Conexiones de tubos para el suministro de gas regulador de presión	42
Filtros y trampas	42

Esta sección describe los requisitos para la selección de gases y las tuberías.

Visite el sitio web de Agilent en www.agilent.com para conocer la lista más reciente de consumibles y suministros para equipos GC y ALS.

Selección de gases

La **Tabla 10** enumera los gases que pueden utilizarse con las columnas capilares y GC de Agilent. Cuando se usan con columnas capilares, los detectores del GC requieren un gas auxiliar separado para una sensibilidad óptima.

ADVERTENCIA

Cuando se usa hidrógeno (H₂) como gas portador o gas combustible, hay que tener en cuenta que el gas hidrógeno puede entrar dentro del GC y generar riesgos de explosión. Por ello, hay que asegurarse de que la fuente está desactivada hasta que se hayan hecho todas las conexiones, y de que los adaptadores de columna del detector y del inyector en todo momento están, o bien conectados a una columna, o bien tapados, siempre que se suministra hidrógeno al instrumento.

El hidrógeno es inflamable. Las fugas, si ocurren en un espacio cerrado, pueden provocar un incendio o una explosión. En cualquier aplicación que utilice hidrógeno, se debe comprobar periódicamente si hay fugas en todas las conexiones, líneas y válvulas antes de usar el instrumento o después del mantenimiento. Hay que cerrar siempre el suministro de hidrógeno antes de trabajar con el instrumento.

Tabla 10 Gases que pueden utilizarse con las columnas capilares y GC de Agilent

Tipo de detector	Gas portador	Gas auxiliar preferente	Opción alternativa	Detector, purga de ánodo o referencia
Ionización de llama (FID)	Hidrógeno	Nitrógeno	Helio	Hidrógeno y aire para el detector
	Helio	Nitrógeno	Helio	
	Nitrógeno	Nitrógeno	Helio	
	Argón	Nitrógeno		
	Argón/Metano (5 %)			
Conductividad térmica (TCD)	Hidrógeno	El TCD debe utilizar el gas portador para auxiliar y de referencia	El TCD debe utilizar el gas portador para auxiliar y de referencia	El TCD debe utilizar el gas portador para auxiliar y de referencia
	Helio			
	Nitrógeno			

La **Tabla 11** enumera recomendaciones de gas para uso de columna empaquetada. En general, los gases auxiliares no son necesarios con columnas empaquetadas.

Tabla 11 Gases que pueden utilizarse con las columnas empaquetadas y GC de Agilent

Tipo de detector	Gas portador	Comentarios	Detector, purga de ánodo o referencia
Ionización de llama (FID)	Nitrógeno	Máxima sensibilidad	Hidrógeno y aire para el detector.
	Helio	Alternativa aceptable	
Conductividad térmica (TCD)	Helio	Uso general	El de referencia debe ser igual que el portador y el auxiliar.
	Hidrógeno	Máxima sensibilidad*	
	Nitrógeno	Detección de hidrógeno [†]	
	Argón	Máxima sensibilidad de hidrógeno*	

7 Selección de gases y tuberías

Gas portador hidrógeno

* Sensibilidad ligeramente superior que el helio. Incompatible con algunos componentes.

† Para análisis de hidrógeno o helio. Reduce la sensibilidad enormemente para otros componentes.

Para verificación de la instalación, Agilent requiere los tipos de gas que aparecen en **Tabla 12**.

Tabla 12 Gases y reactivos requeridos para la verificación

Detector	Gases requeridos
FID	Portador: helio Auxiliar: nitrógeno Combustible: hidrógeno Gas auxiliar: Aire
TCD	Portador y de referencia: helio

Gas portador hidrógeno

Consulte el *Manual de seguridad* del GC 8850 de Agilent donde aparece información importante para la seguridad sobre el gas hidrógeno.

Si se utiliza hidrógeno como gas portador, deben aplicarse consideraciones especiales debido a la inflamabilidad y las propiedades cromatográficas del hidrógeno.

- Agilent recomienda encarecidamente el detector de fugas G6693A para comprobar las fugas con seguridad.
- El gas portador hidrógeno requiere consideraciones especiales para los tubos para el suministro. Consulte **“Tuberías de gas”** en la página 39.
- Además de los requisitos de presión del suministro que se mencionan en **“Suministros de gas”** en la página 36, Agilent también recomienda a los usuarios del gas hidrógeno que tengan en cuenta la fuente de gas y las necesidades de purificación.
- Al utilizar el gas portador hidrógeno con un TCD o cualquier otro detector que ventile gases no quemados, planifique ventilar la salida del detector a una campana extractora o un espacio similar. El hidrógeno no quemado puede representar riesgo de seguridad. Consulte **“Sistema de escape”** en la página 24.
- Si utiliza gas portador hidrógeno, también debe planificar la purga de split y los flujos de ventilación de purga. Consulte **“Sistema de escape”** en la página 24.
- El accesorio opcional de sensor de hidrógeno, opción 324, comprueba si hay hidrógeno libre que pueda proceder de fugas en la trayectoria del flujo. Supervisa los niveles de hidrógeno libre en el horno de columna GC y activa una parada de todos los flujos de gas hidrógeno mucho antes de que exista un riesgo.

Pureza del gas

Agilent recomienda que los gases portadores y los detectores tengan un 99,9995 % de pureza. Consulte **Tabla 13**. El aire tiene que ser de grado cero o mejor. Agilent también recomienda el uso de trampas de gran calidad para eliminar hidrocarburos, agua y oxígeno.

Tabla 13 Pureza del gas portador, de colisión y

Requisitos del gas portador, de colisión y reactivo	Pureza	Notas
Helio (portador y colisión)	99,9995%	Sin hidrocarburos
Hidrógeno (portador) (sistema de autolimpieza de fuente iónica)	99,9995%	Grado SFC
Nitrógeno (portador)	99,9995%	

Suministros de gas

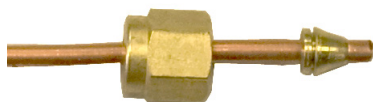
Requisitos generales

Los gases del instrumento se suministran mediante tanques, un sistema interno de distribución o generadores de gas. En el caso de los tanques, se necesitan reguladores de presión en dos fases, con diafragmas de acero inoxidable sin empaquetado. El instrumento requiere conexiones Swagelok de 1/8 pulgadas con sus conexiones de gas. Consulte [Figura 5](#).

NOTA

Los tubos para los reguladores del gas deben estar dispuestos de manera que haya un conector Swagelok hembra de 1/8 pulgadas para cada gas necesario en el instrumento.

Férulas y tuercas Swagelok



Conexiones Swagelok hembra en el GC

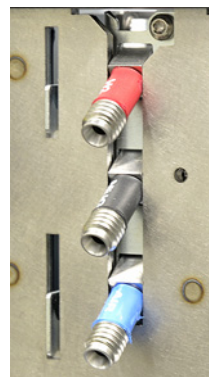


Figura 5. Ejemplo de hardware y conector Swagelok

La [Tabla 14](#) enumera reguladores de tanques en dos fases de Agilent disponibles. Todos los reguladores de Agilent se suministran con el conector hembra Swagelok de 1/8 pulgadas.

Tabla 14 Reguladores de tanques

Tipo de gas	Número de CGA	Presión máxima	Referencia
Aire (grado médico)	346	125 psig (8,6 Bar)	5183-4641
Aire (grado cero, para aplicaciones GC)	590	125 psig (8,6 Bar)	5183-4645
Hidrógeno, argón/metano	350	125 psig (8,6 Bar)	5183-4642

Tabla 14 Reguladores de tanques

Tipo de gas	Número de CGA	Presión máxima	Referencia
Oxígeno	540	125 psig (8,6 Bar)	5183-4643
Helio, argón, nitrógeno	580	125 psig (8,6 Bar)	5183-4644

Las **Tabla 15** y **Tabla 16** enumeran las presiones mínima y máxima para las entradas y los detectores, medidas en las conexiones de cabeza gruesa de la parte posterior del instrumento.

Tabla 15 Presiones necesarias para inyectores necesarios en el GC, en kPa (psig)

	Tipo de entrada			
	Split/Splitless 150 psi	Split/Splitless 100 psi	En columna	Empaquetada con purga
Portador (máx.)	1172 (170)*	827 (120)	827 (120)	827 (120)
Portador (mín)	(20 psi) sobre la presión máxima usada en el método. (Si usa un control de flujo constante en el inyector, la presión de columna máxima se produce a la temperatura de horno final).			

* Solo Japón: 1013 (147)

Tabla 16 Presiones de entrega máximas para detectores en el GC, en kPa (psig)

	Tipo de detector	
	FID	TCD
Hidrógeno	240–690 (35–100)	
Aire	380–690 (55–100)	
Auxiliar	380–690 (55–100)	380–690 (55–100)
Referencia	380–690 (55–100)	

La presión de suministro mínima para los módulos EPC auxiliar y PCM es de 138 kPa (20 psi) superior a la presión usada en su método. Por ejemplo, si necesita una presión de 138 kPa (20 psi) para el método, la presión de suministro debe ser al menos 276 kPa (40 psi). La **Tabla 17** indica la presión de portador máxima para los módulos EPC auxiliar y PCM.

Tabla 17 Presiones de entrega para los módulos EPC auxiliar y PCM, en kPa (psig)

	EPC auxiliar	PCM 1	PCM 2 o PCM auxiliar
Portador (máx.)	827 (120)	827 (120)	827 (120) con control de presión directa 345 (50) con control de retropresión

Requisitos de hidrógeno como gas portador

No todos los sistemas pueden usar el hidrógeno como gas portador. Consulte [Selección de gases](#).

El hidrógeno se puede suministrar desde un generador o desde una botella.

Agilent recomienda el uso de un generador de gas de hidrógeno de alta calidad. Un generador de alta calidad puede producir de forma consistente una pureza superior al > 99,9999% y el generador puede incluir funciones de seguridad integradas como el almacenamiento limitado, velocidades de flujo limitadas y cierre automático. Seleccione un generador de hidrógeno que proporcione especificaciones bajas (buenas) para el contenido de agua y oxígeno.

Si usa una botella de gas hidrógeno, Agilent le recomienda que use filtros de limpieza de gas para purificarlo. Puede considerar equipos de seguridad adicionales según las recomendaciones del personal de seguridad de su empresa.

Verificación del rendimiento

La verificación de rendimiento requiere lo siguiente:

- Gas portador helio.

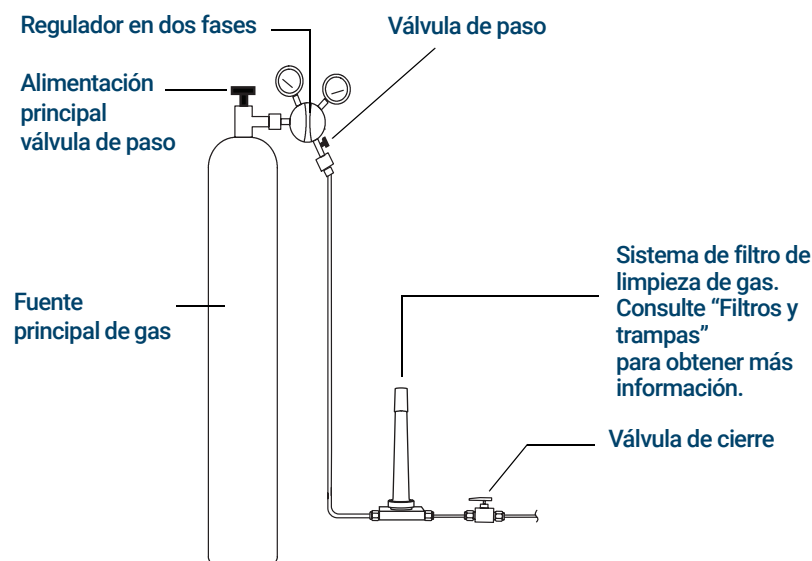
Tuberías de gas

ADVERTENCIA

Todos los cilindros de gas comprimidos deberían sujetarse de forma segura a una estructura inamovible o pared fija. Los gases comprimidos deberían almacenarse y tratarse de acuerdo con los códigos de seguridad relevantes.

Los cilindros de gas no se deberían colocar en la salida del escape caliente del horno.

Para evitar posibles lesiones en los ojos, lleve protección ocular cuando utilice gas comprimido.



La configuración del filtro de limpieza de gas variará según la aplicación.

Figura 6. Configuración de tuberías y filtros recomendadas de un cilindro de gas portador

- Si no ha solicitado la opción 305 (tubos conectados previamente), deberá incluir tubos de cobre de 1/8 pulgadas, limpiados previamente y una variedad de conexiones Swagelok de 1/8 pulgadas para conectar el GC al suministro de gas del inyector y del detector. Consulte los **Kits de instalación** para ver las piezas recomendadas.
- Agilent recomienda encarecidamente reguladores en dos fases para eliminar aumentos de presión. Se recomiendan especialmente reguladores de tipo diafragma, de acero inoxidable y de alta calidad.
- No son esenciales válvulas de paso montadas en la conexión de la salida del regulador en dos fases, pero son muy útiles. Asegúrese de que las válvulas tengan diafragmas de acero inoxidable sin empaquetado.

7 Selección de gases y tuberías

Tubos de suministro para la mayoría de gases detectores y portadores

- Agilent recomienda encarecidamente la instalación de válvulas de cierre en cada conexión de suministro del inyector de GC para permitir que el GC se aisle para el mantenimiento y la solución de problemas. Pida la referencia 0100-2144. (Tenga en cuenta que algunos kits de instalación incluyen una válvula de cierre. Consulte **"Kits de instalación"** en la página 12 para obtener más información).
- Si ha adquirido válvulas automatizadas, el funcionamiento de la válvula requiere un suministro de aire seco **separado**, presurizado a 380 kPa (55 psig). Este suministro de aire debe terminar en una conexión macho compatible con un tubo de plástico de 1/4 pulgada di en el GC.
- Los detectores FPD requieren un suministro de aire dedicado. El funcionamiento se puede ver afectado por pulsos de presión en conductos de aire compartidos con otros dispositivos.
- Los dispositivos de control de presión y flujo requieren por lo menos 10 psi (69 kPa) de presión diferencial a través de ellos para funcionar correctamente. Establezca las presiones y las capacidades de las fuentes suficientemente altas para asegurar esto.
- Sitúe los reguladores de presión auxiliares cerca de las conexiones del inyector de GC. Esto asegura que la presión de los suministros se mida en el instrumento (en lugar de en la fuente); la presión en la fuente puede ser diferente si las líneas de suministro de gas son largas o estrechas.
- **No utilice nunca sellador de rosca líquido para unir los conectores.**
- **No utilice nunca disolventes clorados para limpiar los tubos o las juntas.**

Consulte **"Kits de instalación"** en la página 12 para obtener más información.

Tubos de suministro para la mayoría de gases detectores y portadores

Utilice solo tubos de cobre preacondicionados (número de pieza 5180-4196) para suministrar gases al instrumento. No utilice tubos de cobre corrientes, contienen aceites y contaminantes.

PRECAUCIÓN

No utilice tubos de plástico para suministrar gases de detector e inyector en el GC. Es permeable al oxígeno y a otros contaminantes que puedan dañar columnas y detectores.

Los tubos de plástico pueden fundirse si están cerca del escape o componentes calientes.

El diámetro de los tubos depende de la distancia entre el gas de suministro y el GC y el flujo total para el gas determinado. La tubería de 1/8 pulgada de diámetro es adecuada cuando la línea de alimentación es inferior a los 4,6 m de longitud.

Utilice tubos de diámetro más grandes (1/4 pulgada) para distancias mayores a los 4,6 m (15 pies) o cuando conecte varios instrumentos a la misma fuente. Utilice tubos de mayor diámetro si se prevé gran demanda (por ejemplo, aire para un FID).

Sea generoso cuando corte los tubos para líneas de suministro locales, un rollo de tubos flexibles entre el suministro y el instrumento le permite mover el GC, sin mover el suministro de gas. Tenga en cuenta esta longitud extra al elegir el diámetro de los tubos.

Tubos de suministro para gas hidrógeno

Agilent recomienda el uso de nuevas conexiones y tubos de acero inoxidable de calidad cromatográfica al usar hidrógeno.

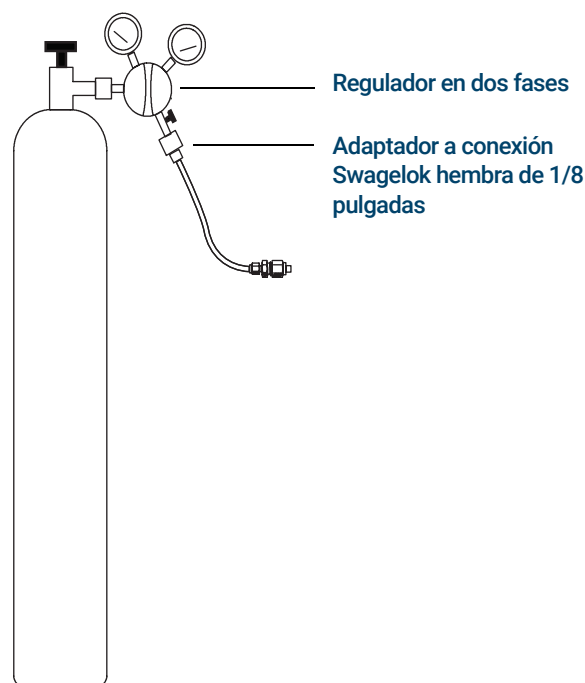
- No reutilice tubos antiguos al instalar o cambiar las líneas de alimentación de hidrógeno para gas portador. El gas hidrógeno tiende a eliminar los contaminantes que quedan en los tubos antiguos por los gases anteriores (helio, por ejemplo). Estos contaminantes pueden aparecer en la salida como ruido de fondo alto o contaminación por hidrocarburos durante varias semanas.

ADVERTENCIA

No use tubos de cobre antiguos con gas hidrógeno. Los tubos de cobre antiguos se pueden quebrar y causar peligros de seguridad.

Reguladores de presión en dos fases

Para eliminar aumentos de presión, utilice un regulador en dos fases con cada tanque de gas. Se recomiendan reguladores de tipo diafragma, de acero inoxidable.



El tipo de regulador que utiliza dependerá del tipo de gas y del proveedor. El catálogo de Agilent para consumibles y suministros contiene información para ayudar a identificar el regulador correcto, como lo determina la Asociación de Gases Comprimidos (CGA, Compressed Gas Association). Agilent Technologies ofrece kits de regulador de presión que contienen todos los materiales necesarios para instalar reguladores correctamente.

Conexiones de tubos para el suministro de gas regulador de presión

Utilice cinta de PTFE para precintar la conexión de rosca de tubo entre la salida del regulador de presión y la conexión a la que conecta los tubos de gas. La cinta PTFE para el grado instrumental (número de pieza 0460-1266), de la que se han retirado los volátiles, se recomienda para todas las conexiones. **No utilice lubricante para tuberías para precintar;** contiene materiales volátiles que contaminarán los tubos.

Los reguladores de presión normalmente acaban en conexiones que se deben adaptar al estilo o tamaño correcto. **Tabla 18** enumera las piezas necesarias para adaptar un conector NPT macho estándar de 1/4 pulgadas a un conector Swagelok de 1/8 pulgadas o 1/4 pulgadas.

Tabla 18 Piezas para adaptar conexiones NPT

Descripción	Referencia
Swagelok de 1/8 pulgadas a NPT hembra de 1/4pulgadas, latón	0100-0118
Swagelok de 1/4 pulgadas a NPT hembra de 1/4pulgadas, latón	0100-0119
Unión reductora, de 1/4 pulgadas a 1/8 pulgadas, latón, 2/paq	5180-4131

Filtros y trampas

La utilización de gases de grado cromatográfico asegura que el gas de su sistema sea puro. Sin embargo, para una sensibilidad óptima, instale filtros o trampas de alta calidad para eliminar huellas de agua u otros contaminantes. Después de instalar un filtro, compruebe que no haya ninguna fuga en las líneas de suministro del gas.

Agilent recomienda el sistema de filtro de limpieza de gas. El sistema de filtro de limpieza de gas proporciona gases de alta pureza a los instrumentos analíticos, reduciendo el riesgo de daños en la columna, pérdida de sensibilidad y tiempos de parada del instrumento. Los filtros se han diseñado para ser usados con el GC, GC/MS, ICP-OES, ICP-MS, LC/MS y otros instrumentos de análisis que usen gas portador. Existen seis filtros disponibles, incluyendo filtros de CO₂, oxígeno, humedad y trampa orgánica (carbón).

Tipos de filtros

Cada tipo de filtro de limpieza está diseñado para filtrar una impureza específica que pueda existir en el suministro de gas. Los siguientes tipos de filtros están disponibles:

- **Oxígeno** - Evita la oxidación de la columna GC, el septum, el liner y la lana de vidrio.
- **Humedad** - Proporciona tiempos de estabilización rápidos para incrementar la productividad de GC y evita los daños de hidrolización en la fase estacionaria de la columna, liner, lana de vidrio o septum en el GC.
- **Procesar la humedad** - Evita la oxidación de los componentes de GC y se puede usar con seguridad con acetileno en los procesos de las aplicaciones GC.
- **Carbón** - Elimina los componentes orgánicos y garantiza un funcionamiento correcto de los detectores de FID en el GC.

7 Selección de gases y tuberías

Filtros y trampas

La **Tabla 19** enumera los kits del sistema de filtros de limpieza de gas más habituales. Consulte la tienda en línea de Agilent o contacte con su representante de ventas local de Agilent para ver filtros adicionales, piezas y accesorios aplicables a la configuración de su instrumento.

Tabla 19 Kits de filtro de limpieza de gas recomendados

Descripción	Referencia	Uso
Kit de filtro de limpieza del gas (unidad de conexión para un filtro, que incluye un filtro de gas portador, conexiones de 1/8 pulgadas, un sensor inteligente y soporte de montaje para el GC)	CP179880	Gas portador solamente
Kit de filtro de limpieza de gas (unidad de conexión para cuatro filtros, que incluye cuatro filtros, conexiones de 1/4 pulgadas)	CP7995	FID
Kit de filtro de limpieza de gas (unidad de conexión para cuatro filtros, que incluye cuatro filtros, conexiones de 1/8 pulgadas)	CP736530	FID
Kit de filtro TCD (con filtros de oxígeno y humedad)	CP738408	TCD

Cada suministro de gas separado requiere sus propios filtros.

Consulte también **“Kits de instalación”** en la página 12.

Esta página ha sido dejada en blanco deliberadamente.

A

Requisitos de la red

Red LAN de las instalaciones 46

Esta sección describe los requisitos de LAN que se necesitan para la instalación del GC y del muestreador automático de líquidos (ALS).

Red LAN de las instalaciones

NOTA

Agilent Technologies no es responsable de la conexión o establecimiento de comunicación con la red LAN de sus instalaciones. El representante de Agilent solamente comprobará la capacidad del sistema para comunicar a través de un miniconcentrador o conmutador LAN.

Si piensa conectar su sistema a la red LAN de sus instalaciones, debe tener un cable de red de par trenzado protegido adicional (8121-0940).

NOTA

Las direcciones IP asignadas a los instrumentos deben ser direcciones fijas (asignadas de forma permanente). Si piensa conectar su sistema a la red de sus instalaciones, cada pieza del equipo debe tener una dirección IP fija (estática), exclusiva, asignada a ella.

Esta página ha sido dejada en blanco deliberadamente.

www.agilent.com

© Agilent Technologies, Inc. 2024

Primera edición, septiembre de 2024



G3940-95010

