

# Agilent 5800 y 5900 ICP-OES

## Guía de preparación de la instalación



# Avisos

## Número de referencia del manual

G8020-95003

Quinta edición, junio de 2025

## Derechos de autor

© Agilent Technologies, Inc. 2025

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.

Agilent Technologies,  
Australia (M) Pty Ltd  
679 Springvale Road  
Mulgrave, Victoria, 3170  
Australia

[www.agilent.com](http://www.agilent.com)

Fabricado por:

Agilent Technologies LDA Sdn Bhd  
Bayan Lepas Free Industrial Zone  
11900 Penang, Malaysia

## Garantía

El material contenido en este documento se facilita "tal cual" y está sujeto a cambios sin previo aviso en ediciones futuras. Además, hasta el máximo permitido por 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, utilización o uso de este documento o de cualquier información contenida en el mismo. En el caso que Agilent y el usuario tengan un acuerdo escrito separado 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 separado.

## Licencias sobre la tecnología

El hardware y/o software descritos en este documento se suministran bajo una licencia y pueden utilizarse o copiarse únicamente de acuerdo con las condiciones de tal licencia.

## Leyenda sobre derechos restringidos

Derechos restringidos del Gobierno de los Estados Unidos. Los derechos sobre el software y los datos técnicos otorgados al gobierno federal incluyen sólo los derechos que habitualmente se otorgan a los clientes usuarios finales. Agilent proporciona esta licencia comercial habitual en software y datos técnicos de conformidad con la TFA 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 sobre software informático comercial o documentación de software informático).

## Avisos de seguridad

### PRECAUCIÓN

Un aviso de **PRECAUCIÓN** indica un peligro. Llama la atención sobre un procedimiento de operación, una práctica o similar que, si no se realizan correctamente o no se ponen en práctica, pueden provocar daños en el producto o 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. Advierte sobre un procedimiento operativo, una práctica o un acto similar que de no realizarse o seguirse correctamente podría provocar lesiones personales o la muerte. No prosiga tras un aviso de **ADVERTENCIA** hasta que se entiendan y se cumplan completamente las condiciones indicadas.

## Lista de comprobación de preparación de la instalación

Las instalaciones deben cumplir todos los requisitos antes de solicitar la instalación. Complete todos los requisitos de la tabla. Después de completar cada requisito, coloque una marca en cada casilla de verificación apropiada. Asegúrese de comparar las cajas con la lista de envío suministrada con las cajas.

<b>Requisitos</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
El área de instalación principal está en conformidad con la normativa de seguridad correspondiente.	<input type="checkbox"/>
La temperatura del laboratorio se mantiene entre 15 y 30 °C (59 y 86 °F)	<input type="checkbox"/>
El laboratorio está libre de materia de partículas excesiva.	<input type="checkbox"/>
El sistema de aire de refrigeración está preparado (en caso necesario).	<input type="checkbox"/>
Espacio suficiente en la mesa de trabajo para todos los componentes.	<input type="checkbox"/>
El banco no puede soportar el peso del sistema.	<input type="checkbox"/>
Ordenador personal con Microsoft Windows 11 Professional instalado e impresora configurada, si se adquiere por separado.	<input type="checkbox"/>
Sistema de extracción adecuado e instalado.	<input type="checkbox"/>
Instaladas tomas de alimentación y suministro eléctrico especificadas.	<input type="checkbox"/>
Suministro de gas (con la pureza especificada), regulador y conductos de gas instalados para argón y gases opcionales permitidos.	<input type="checkbox"/>
Sistema de refrigeración/circulación de agua y conexiones de alimentación preparadas, si no se adquiere el sistema de Agilent.	<input type="checkbox"/>
Contenedor de residuos apropiado para residuos químicos preparado.	<input type="checkbox"/>
<b>Accesorios adquiridos</b>	
Muestreador automático SPS 4	<input type="checkbox"/>
Sistema avanzado de válvula (AVS) con 4, 6 o 7 válvulas de conmutación	<input type="checkbox"/>
Diluidor automático, sistema de dilución avanzado (ADS 2)	<input type="checkbox"/>
Accesorio de generación de vapor VGA	<input type="checkbox"/>
Adaptador de conductos de entrada externa	<input type="checkbox"/>
Sistema multimodal de introducción de muestras (MSIS)	<input type="checkbox"/>
Accesorio humidificador de argón	<input type="checkbox"/>

## Lista de comprobación de preparación de la instalación

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.

# Índice

	Lista de comprobación de preparación de la instalación	3
<b>1</b>	<b>Peligros y prácticas seguras</b>	<b>7</b>
	Calor, vapores y vapores	7
	Riesgos de gas comprimido	7
	Peligros eléctricos	8
	Otras precauciones	8
<b>2</b>	<b>Introducción</b>	<b>9</b>
	Directrices para la instalación	9
<b>3</b>	<b>Entorno de laboratorio</b>	<b>11</b>
	Condiciones ambientales	11
	Categoría de instalación	11
	Nivel de contaminación	11
	Control de temperatura	12
	Limpieza	12
	Suministro de aire de refrigeración del instrumento	12
	Banco de trabajo	13
	Ubicación	14
	Requisitos del PC	17
	Software antivirus	18
<b>4</b>	<b>Información de envío del instrumento</b>	<b>19</b>
	Pesos y dimensiones	19
	Requisitos sísmicos	20

<b>5</b>	<b>Instalaciones del laboratorio</b>	<b>23</b>
	Sistema de extracción	23
	Suministro de corriente eléctrica	25
	Requisitos eléctricos	26
	Requisito monofásico	26
	Enchufes y cables de alimentación	26
	Suministros de gas	27
	Sistema de refrigerador de agua	29
	Ubicación	30
	Contenedor de líquidos residuales	31
	Entorno ácido y corrosión	31
	Directrices para la instalación del software	33
<b>6</b>	<b>Accesorios y opciones</b>	<b>35</b>
	Gases recomendados para el accesorio de generación de vapor (VGA)	35
	Enlaces de sitios web importantes para el cliente	36
	<b>Apéndice A: Cables de alimentación</b>	<b>37</b>

# 1

## Peligros y prácticas seguras

Calor, vapores y vapores	7
Riesgos de gas comprimido	7
Peligros eléctricos	8
Otras precauciones	8

### Calor, vapores y vapores

El calor, el ozono, los vapores y los humos generados por el plasma pueden ser peligrosos y deben extraerse del instrumento por medio de un sistema de escape. Asegúrese de que se instala un sistema de extracción del tipo apropiado (consulte la página 23). El sistema se debe ventilar hacia el exterior, de conformidad con la normativa local, y nunca dentro del edificio. Compruebe periódicamente el sistema de escape mediante una prueba de humos para asegurarse de que funcione de forma correcta. El extractor de aire debe estar siempre encendido *antes de* encender el plasma.

### Riesgos de gas comprimido

Todos los gases comprimidos (que no sean aire) pueden resultar peligrosos si se filtran a la atmósfera. Incluso pequeñas fugas en los sistemas de suministro de gas pueden representar un peligro. Cualquier fuga (salvo de aire u oxígeno) puede generar una atmósfera con deficiencia de oxígeno que puede causar asfixia. La zona de almacenamiento de los cilindros y la zona circundante al instrumento deben estar correctamente ventiladas para evitar dichas acumulaciones de gas.

Los cilindros de gas deben instalarse, almacenarse y manipularse en estricta conformidad con los códigos y las regulaciones en materia de seguridad locales. Los cilindros deben utilizarse y almacenarse solamente en posición vertical y fijarse a una estructura inmóvil o a una base de cilindro bien montada. Para mover los cilindros, asegúrelos a un carrito con el diseño adecuado.

Utilice solo el regulador y los conectores de manguera aprobados; consulte las instrucciones del proveedor de gas.

Utilice solo gases "de alta calidad para instrumentos" con su espectrómetro.

Si usa gases criogénicos (por ejemplo, argón líquido), para evitar quemaduras graves, póngase ropa y guantes de protección adecuados.

### Peligros eléctricos

La conexión del ICP-OES Agilent a una fuente de alimentación que no está equipada con un contacto de puesta a tierra supone un riesgo de descarga eléctrica para el operador y puede dañar el instrumento. De igual forma, la interrupción del conductor de protección dentro o fuera del ICP-OES Agilent o la anulación de la conexión a tierra del cable de alimentación crea un riesgo de descarga eléctrica para el operador y puede dañar el instrumento.

### Otras precauciones

No debe obstruirse el flujo de aire a los ventiladores de refrigeración del espectrómetro y los accesorios. No bloquee la rejilla de ventilación del espectrómetro y los accesorios. Consulte los manuales suministrados con su PC, pantalla, impresora y sistema de refrigeración por agua para conocer los requisitos específicos de ventilación.

El espectrómetro pesa aproximadamente 90 kg (198 lb). Para evitar lesiones personales o daños en el instrumento o la propiedad, use siempre un dispositivo adecuado de elevación mecánica para mover el instrumento.



Después de cumplir toda la normativa de seguridad, compruebe el cuadro de la lista de comprobación: *El área de instalación principal está en conformidad con la normativa de seguridad correspondiente.*

## 2

# Introducción

Directrices para la instalación

9

Esta publicación contiene la información necesaria para preparar correctamente el sitio en el que se instalará el sistema ICP-OES Agilent.

Al finalizar la preparación de la instalación, rellene la lista de comprobación de la página 3 (tachando las opciones que no correspondan) y envíesela a su agente de Agilent más cercano o a su oficina de ventas y servicio de Agilent. En cuanto lo reciban, Agilent o alguno de sus agentes se pondrán en contacto con usted para acordar el momento oportuno para la instalación.

Si tiene dificultades para prepararse para la instalación y para obtener detalles de los cursos de formación del operador, póngase en contacto con el representante de servicio o de ventas de Agilent.

## Directrices para la instalación

Un ingeniero de servicio de Agilent precisa como mínimo un día para la instalación del sistema ICP-OES Agilent.

La instalación incluirá lo siguiente:

- Instalación del espectrómetro
- Conexión del refrigerador de agua
- Instalación y registro del software del instrumento
- Instalación de accesorios
- Pruebas de instalación y funcionamiento del espectrómetro
- Formación básica del cliente
- Descripción general del mantenimiento

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.

## 3 Entorno de laboratorio

Condiciones ambientales	11
Banco de trabajo	13
Requisitos del PC	17

### Condiciones ambientales

El instrumento Agilent ICP-OES *solo* es válido para uso en interiores y está clasificado como válido en la categoría Clase de equipo I.

#### Categoría de instalación

La categoría de instalación es II, se basa en IEC61010-1. La categoría de la instalación implica la regulación de impulso de sobretensión. También se conoce como 'categoría de sobretensión'. 'II' se aplica al equipo eléctrico con una tensión nominal de hasta 300 V.

#### Nivel de contaminación

El nivel de contaminación es 2, se basa en IEC61010-1. El nivel de contaminación describe el grado en el que se está adhiriendo un sólido, líquido o gas que deteriora la rigidez dieléctrica. '2' se aplica a una atmósfera interior normal, donde solo se produce una contaminación no conductiva.

**Tabla 1. Condiciones medioambientales adecuadas para los instrumentos ICP-OES**

Condición	Altitud	Temp.	Humedad (%HR) sin condensación
No operativo (almacenamiento)	0-3.000 m (0-9.840 pies)	5-60 °C (41-140 °F)	15-85 %
Funcionamiento dentro de las especificaciones	0-3.000 m* (0-9.840 pies)	15-30 °C (59-86 °F)	20-80 %

\*El sistema de dilución avanzado 2 (ADS 2) tiene clasificación para alturas de hasta 2.000 m (6.562 pies).

### Control de temperatura

Se recomienda expresamente usar aire acondicionado para el control del ambiente.

#### NOTA

Para un *rendimiento analítico óptimo*, se recomienda que la temperatura ambiental del laboratorio sea de unos 20 a 25 °C (68 a 77 °F) y se mantenga constante hasta  $\pm 2$  °C ( $\pm 3,6$  °F) durante toda la jornada.

El espectrómetro ICP-OES genera un máximo de 870 vatios (julios por segundo) o 3.132 kilojulios por hora (2.968 BTU por hora).

El refrigerador de agua genera aproximadamente un máximo de 2.000 vatios (julios por segundo) o 7.200 kilojulios por hora (6.824 BTU por hora).



Después de cumplir todos los requisitos de temperatura, compruebe el cuadro de la lista de comprobación: *Temperatura de laboratorio mantenida entre 15 y 30 °C*.

### Limpieza

El área seleccionada para el funcionamiento de un sistema ICP-OES Agilent *debe estar libre de corrientes de aire, atmósfera corrosiva y vibración* y debe ser un entorno con humedad baja y libre de polvo.

Las zonas de preparación de muestras y las instalaciones de almacenamiento de materiales deben estar ubicadas en una habitación independiente.

Los niveles de polvo se deben limitar a menos de 36.000.000 de partículas (de 0,5 micras o mayores) por metro cúbico de aire, lo que equivale a una oficina muy limpia. Esto es equivalente a una oficina muy limpia.



Después de cumplir todos los requisitos de limpieza, compruebe el cuadro de la lista de comprobación: *El laboratorio está libre de materia de partículas excesiva*.

### Suministro de aire de refrigeración del instrumento

El ICP-OES Agilent necesita *aire limpio, seco y no corrosivo para refrigerarse*. Este se suministra al instrumento a través de una ventilación de suministro de aire situada en la parte superior frontal del instrumento. La ventilación está equipada con un filtro antipolvo para filtrar las partículas del entorno circundante.

El suministro de aire se utiliza para refrigerar el generador de RF y componentes electrónicos del instrumento. Varios de estos conjuntos contienen piezas propensas a la corrosión. La introducción de aire de refrigeración contaminado con altos niveles de vapor ácido u otras sustancias corrosivas puede causar daños al instrumento.

Debido a la naturaleza corrosiva de algunos trabajos analíticos, se recomienda que en las aplicaciones que exigen un alto uso de materiales corrosivos se proporcione un sistema de suministro externo de aire de refrigeración. Se *recomienda encarecidamente* que el aire de refrigeración se suministre desde una zona ambientalmente controlada que esté alejada del sistema de extracción del instrumento y cualquier otra área donde se almacenen o utilicen materiales corrosivos. No dirija aire húmedo y cálido al instrumento en un entorno de laboratorio refrigerado.

El sistema de aire de refrigeración externo con respiradero, extractor y conductos debe proporcionar un flujo positivo mínimo de 4 m<sup>3</sup>/min (141 pies<sup>3</sup>/min) al instrumento cuando se utiliza el kit adaptador de conductos de entrada externa (G8020-42000). Los conductos deben ser resistentes a la corrosión e ignífugos.

**NOTA**

Si se requiere un sistema de suministro de aire de refrigeración externo, con el instrumento debe pedirse un acoplamiento del conducto de entrada.



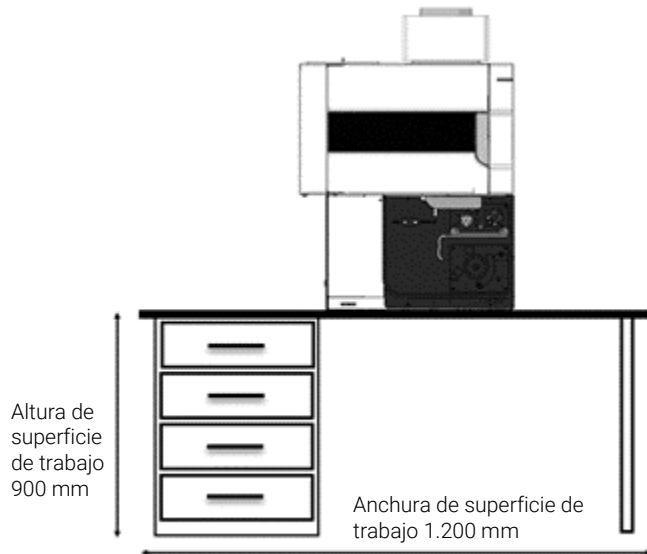
Después de cumplir todos los requisitos de suministro del aire de refrigeración del instrumento, compruebe el cuadro de la lista de comprobación: *El sistema de aire de refrigeración está preparado.*

## Banco de trabajo

El ICP-OES Agilent es un instrumento óptico de precisión. El banco de trabajo debe estar libre de vibraciones; además, debe ser estable y lo bastante sólido como para soportar el peso total del equipo que va a colocarse sobre el mismo. La parte superior del banco debe ser lo bastante amplia como para permitir la circulación de aire a través del instrumento principal y alrededor de los distintos accesorios.

La información suministrada en la tabla de pesos y dimensiones facilitará la planificación. Se podrán utilizar carritos portátiles o semipermanentes como bancos de trabajo para el sistema del espectrómetro, pero deberá *bloquear* las ruedas. Accesorios como el muestreador automático del sistema de preparación de muestras (SPS 4), el PC y la impresora pueden colocarse en un carrito. Agilent ofrece un carrito especialmente diseñado para el SPS 4.

Para evitar daños por derramamiento de las muestras usadas, la parte superior del banco del instrumento debe estar cubierta con un material resistente a la corrosión e inmune al derramamiento de líquidos. Generalmente, para lograr unas condiciones de trabajo cómodas y un fácil acceso al sistema de introducción de muestras del instrumento, Agilent recomienda que la altura del banco de trabajo sea de unos 900 mm (36 pulgadas). Consulte Imagen 1.



**Imagen 1.** Banco de trabajo del instrumento (cuando se utilizan accesorios adicionales, consulte Tabla 3 en la página 19 para ver los requisitos adicionales de anchura)

### Ubicación

La ubicación del banco de trabajo debe permitir acceso desde todos los sitios para el mantenimiento.

Posicione el equipo de manera que facilite el acceso al interruptor de alimentación y para desconectar el cable de alimentación en el lado izquierdo del instrumento. Se requiere un mínimo de 400 mm (16 pulgadas) de espacio libre a ambos lados del espectrómetro y de 30 mm (1,2 pulgadas) en la parte trasera del instrumento para acceso de servicio y mantenimiento. Deje espacio suficiente en la parte frontal y a la izquierda del instrumento para proporcionar un acceso sencillo a los interruptores de conexión/desconexión en todo momento.

El sistema ICP-OES no debe colocarse cerca de una puerta de acceso, una ventana o cualquier otra área donde las corrientes puedan causar condiciones de temperatura fluctuantes.

El siguiente diagrama muestra las dimensiones relativas del instrumento principal con el espacio necesario para el acceso de servicio. Estas dimensiones deben tenerse en cuenta durante la preparación para la instalación del espectrómetro.

La ubicación del banco de trabajo debe determinarse por la posición del respiradero de extracción para eliminar vapores y vapores del compartimento de la muestra del espectrómetro (consulte la sección 5).

El conducto de escape conecta al respiradero del instrumento con conductos flexibles. (150 mm de diámetro)

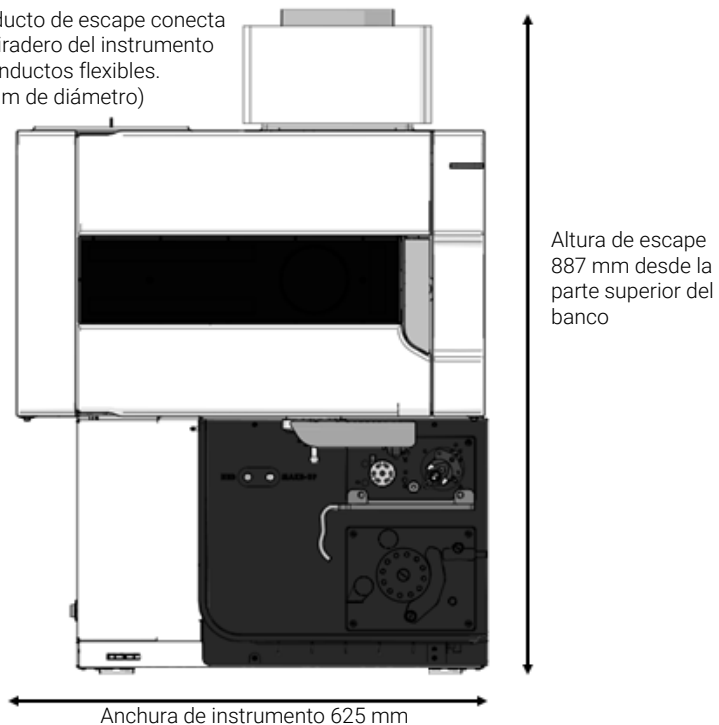


Imagen 2. Vista frontal del instrument

## Entorno de laboratorio

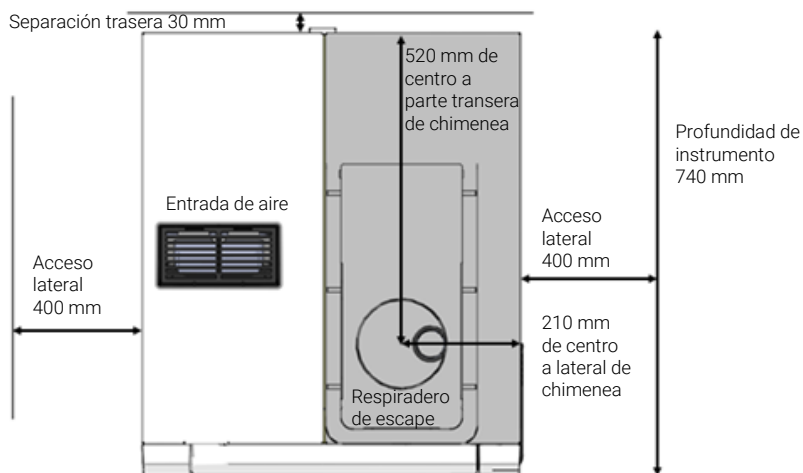


Imagen 3. Vista superior del instrumento

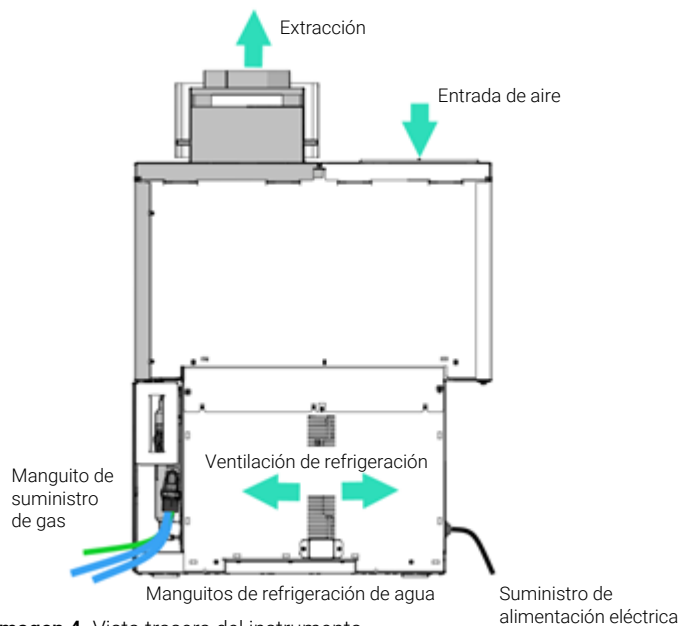




Imagen 4. Vista trasera del instrumento



Después de cumplir todos los requisitos de vibración y ubicación del banco de pruebas, compruebe el cuadro de la lista de comprobación: *Se cumplen los requisitos del banco de trabajo.*

-  Después de cumplir todos los requisitos de espacio del banco, compruebe el cuadro de la lista de comprobación: *Espacio suficiente en la mesa de trabajo para todos los componentes.*
-  Después de cumplir todos los requisitos de soporte del banco, compruebe el cuadro de la lista de comprobación: *El banco no puede soportar el peso del sistema. Consulte la página 19 para la información de peso y dimensiones.*

## Requisitos del PC

La configuración mínima representa el mínimo absoluto en el que puede ejecutar el software.

**Tabla 2:** Requisitos del PC

Componente	Requisitos mínimos
Procesador	Intel, 2 GHz, 64 bits (Intel Core i5 8500)
Memoria	8 GB de RAM
Almacenamiento	500 GB de disco duro
Gráficos / Visualización	Tarjeta gráfica Intel UHD 630 Resolución de pantalla 1.920 × 1.080
Comunicaciones	Controlador/puerto Ethernet de 100 Mbit
Sistema operativo	<b>ICP Expert Base o Pro</b> Microsoft Windows 10 Professional, 64 bits (versión 22H2 o posterior) <b>ICP Expert 21 CFR 11</b> Microsoft Windows 11 Enterprise (23H2) y Professional (22H2) 64 bits o posterior

Los componentes mencionados anteriormente pueden ser sustituidos por componentes informáticos superiores, por ejemplo el tipo de procesador, la cantidad de memoria, el tamaño y resolución de la pantalla, y la versión del sistema operativo.

### NOTA

ICP Expert 7.5 y posterior requiere Microsoft .NET 4.8, que no se instalará en versiones de sistemas operativos anteriores a Microsoft Windows 10 Professional de 64 bits, versión 1709.

### Software antivirus

El uso de software antivirus está sujeto a las siguientes limitaciones.

Asegúrese de excluir las siguientes carpetas, si las hay, del análisis antivirus:

- C:\Program Files (x86)\Agilent\ICP Expert
- C:\Program Files (x86)\Agilent Technologies\IQTool

Si el software antivirus tiene una función para detectar y escanear automáticamente archivos nuevos y modificados, desactive la función. En su lugar, programe el análisis.

No adquiera ningún dato durante el análisis de virus.

## 4 Información de envío del instrumento

Pesos y dimensiones	19
Requisitos sísmicos	20

Debido al tamaño y la naturaleza del espectrómetro, se recomienda contar un tercero que le ayude a transportar el instrumento desde el punto de recogida hasta la ubicación final del instrumento en el laboratorio. Las oficinas de ventas y servicio de Agilent podrán recomendarle una empresa independiente especializada en el transporte de instrumentos científicos de precisión.

### NOTA

No abra ninguna de las cajas del ICP-OES o de sus accesorios a no ser que así se lo indique un ingeniero del servicio técnico de Agilent.

La distancia de giro y de las puertas debe ser prevista por cualquier dispositivo de elevación utilizado para transportar el instrumento, (por ejemplo, una carretilla elevadora, transpaleta o carrito).

## Pesos y dimensiones

Tabla 3. Pesos y dimensiones

Unidad del sistema	Anchura	Fondo	Altura	Peso
Instrumento ICP-OES Agilent	625 mm (24,6 pulgadas)	740 mm (29,5 pulgadas)	887 mm (34,9 pulgadas)	90 kg (198,4 libras)
Dimensiones del envío	836 mm (32,9 pulgadas)	889 mm (35 pulgadas)	1.172 mm (46,2 pulgadas)	113,5 kg (250,2 libras)
Ordenador personal (común)	500 mm (20 pulgadas)	770 mm (30 pulgadas)	520 mm (20,5 pulgadas)	(N/A)
Impresora (típica)	500 mm (18 pulgadas)	650 mm (30 pulgadas)	200 mm (20 pulgadas)	(N/A)
Refrigerador de agua Agilent	381 mm (15 pulgadas)	699 mm (27,5 pulgadas)	553 mm (21,75 pulgadas)	80,5 kg (177 libras)
Muestreador automático SPS 4	600 mm (23,6 pulgadas)	363 mm (14,3 pulgadas)	510 mm (20,1 pulgadas)	15 kg (33,1 libras)
Carrito SPS 4	800 mm (31,5 pulgadas)	490 mm (19,3 pulgadas)	960 mm (37,8 pulgadas)	8,4 kg (18,5 libras)
Sistema avanzado de válvula (AVS) 4, 6 y 7	170 mm (6,7 pulgadas)	190 mm (7,5 pulgadas)	100 mm (3,9 pulgadas)	1,4 kg (3,1 libras)

## Información de envío del instrumento

Unidad del sistema	Anchura	Fondo	Altura	Peso
Sistema de dilución avanzado 2 (ADS 2)	158 mm (6,2 pulgadas)	313 mm (12,3 pulgadas)	379 mm (15 pulgadas)	7,9 kg (17,4 libras)
VGA (incluido soporte de montaje)	385 mm (10 pulgadas)	340 mm (8 pulgadas)	195 mm (9 pulgadas)	6 kg (13,2 libras)
IsoMist	100 mm (3,9 pulgadas)	195 mm (7,7 pulgadas)	120 mm (4,7 pulgadas)	2 kg (4,4 libras)

### ADVERTENCIA



### Peso elevado

El ICP-OES Agilent pesa aproximadamente 90 kg (198 libras). Para evitar lesiones personales o daños materiales, use siempre una carretilla elevadora u otro dispositivo de elevación adecuado para mover el instrumento.

## Requisitos sísmicos

En caso necesario, inserte eslingas en las ranuras de montaje, cree los orificios correspondientes en la mesa y fije los soportes con pernos.

### NOTA

Los soportes sísmicos no los suministra Agilent. Prepare estos accesorios por separado.

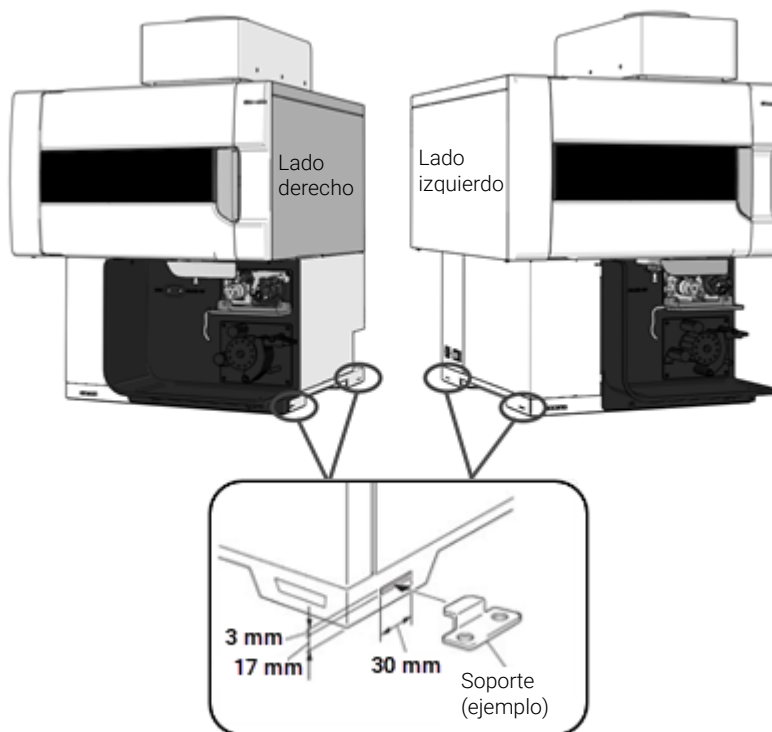


Imagen 5. Ranuras para eslingas sísmicas

## Información de envío del instrumento

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.

## 5 Instalaciones del laboratorio

Sistema de extracción	23
Suministro de corriente eléctrica	25
Suministros de gas	27
Sistema de refrigerador de agua	29
Contenedor de líquidos residuales	31
Entorno ácido y corrosión	31
Directrices para la instalación del software	33

### Sistema de extracción

El ICP-OES Agilent debe colocarse debajo de un respiradero que se ventile mediante el ventilador de extracción hacia un conducto de ventilación externo.

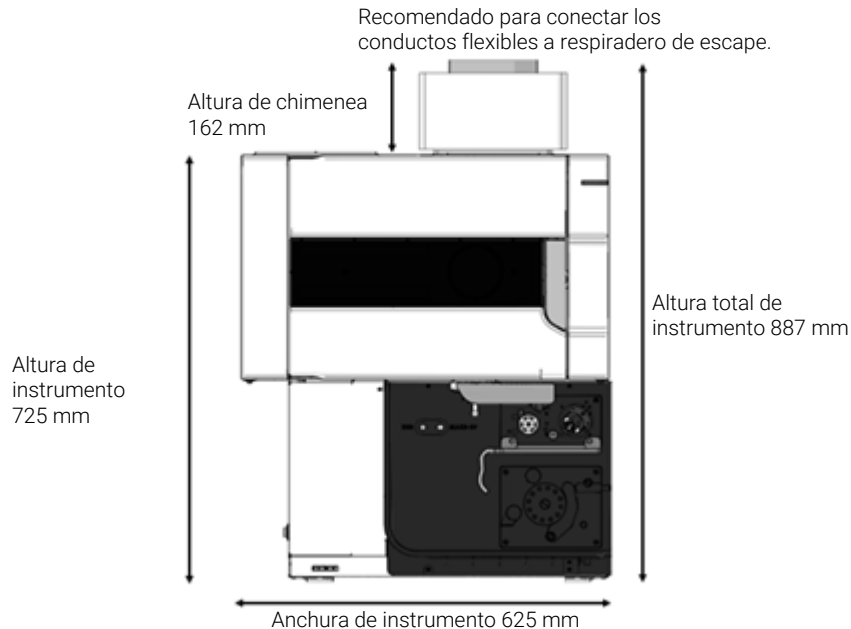
La instalación del sistema de extracción debe cumplir con las normas y/o reglamentos que puedan imponer las autoridades locales responsables del control de las instalaciones y el mobiliario en el lugar de trabajo.

Los requisitos del sistema de extracción con respiradero, conductos y ventilación externa son:

- Caudal mínimo: 2,5 m<sup>3</sup>/min (90 pies<sup>3</sup>/min) a 2,4 m/s (7,7 pies/s).
- Flujo máximo: 6,0 m<sup>3</sup>/min (200 pies<sup>3</sup>/min) a 5,7 m/s (18,6 pies/s).
- Los conductos de ventilación deben tener un diámetro interno de 150 mm (5,9 pulgadas).
- Debe emplearse un conducto flexible para facilitar la extracción durante el mantenimiento del instrumento.
- El caudal de extracción deberá ser continuo mientras el plasma esté activo. El caudal de extracción deberá ser estable, con una fluctuación máxima de un  $\pm 5\%$  del flujo.
- El extractor de aire debe estar situado como mínimo a 2 metros (6 pies, 6 pulgadas) de distancia de la parte superior de la chimenea del instrumento.
- El interruptor de control y el indicador de funcionamiento del extractor deben estar ubicados en una posición tal que el operador del instrumento pueda ver el indicador y acceder al interruptor de control.

## Instalaciones del laboratorio

- Los conductos deben ser resistentes a la corrosión, ignífugos y deben mantenerse alejados de alarmas de incendio, cabezales de rociadores y otros dispositivos sensibles al calor.
- La ventilación externa debe estar equipada con un amortiguador de retroflujo y el punto de salida debe estar alejado de puertas o ventanas y de unidades de calefacción o aire acondicionado.
- Se recomienda conectar directamente el conducto de extracción a través del conducto de ventilación de extracción de 150 mm de diámetro. No obstante, si es importante acoplar una campana extractora al puerto de extracción con una distancia de no más de 1,5 cm (0,6 pulg.) sobre la salida de extracción.



**Imagen 6.** Posición de espectrómetro y respiradero

Los componentes o el kit necesarios para el sistema de extracción pueden adquirirse en Agilent. De otro modo, el cliente será responsable del suministro de la red de conductos entre el instrumento y el sistema de extracción del laboratorio.

Para permitir preferencias personales, los conmutadores de control y los conjuntos de pilotos no los suministra Agilent.

**Tabla 4.** Especificaciones del motor del ventilador de extracción

Voltaje	240 voltios monofásico	115 voltios monofásico
Frecuencia	50 Hz	60 Hz
Entrada de alimentación	200 W	200 W
Dirección de rotación	Sentido contrario a las agujas del reloj (extremo del eje)	
RPM nominal	≅ 1.300	



Después de cumplir todos los requisitos de extracción, compruebe el cuadro de la lista de comprobación: *Sistema de extracción adecuado*.

## Suministro de corriente eléctrica

La instalación de suministro de energía eléctrica debe cumplir con las normas y/o las regulaciones impuestas por las autoridades locales responsables de la utilización de energía eléctrica en el lugar de trabajo.

El suministro eléctrico para el ICP-OES Agilent y sus accesorios y el refrigerador de agua deben ser sistemas monofásicos, de CA, de tres hilos (activo, neutro y toma de tierra o dos activos y toma de tierra) que cumplan la norma IEEE 519-2022. Cada conexión debe terminar en un receptáculo apropiado que se encuentre al alcance del cable de alimentación de cada conjunto. *No se recomienda el uso de placas de alimentación o cables de extensión.* Si la ubicación deseada del instrumento no permite que el cable de alimentación estándar llegue hasta la toma de corriente, el electricista deberá instalar nuevas tomas de corriente. De otro modo, se deberá reubicar el equipo para que esté más cerca de las tomas de corriente eléctrica existentes.

La toma eléctrica del ICP-OES Agilent debe tener una conexión a tierra dedicada.

Se recomienda el uso de circuitos eléctricos separados (protegidos individualmente por fusibles o disyuntores) para cada componente del sistema como el refrigerador de agua, el muestreador automático y la impresora.

Evite el uso de fuentes de alimentación que puedan estar sujetas a interferencias eléctricas de otros servicios (tales como grandes motores eléctricos, elevadores, soldadoras y equipos de aire acondicionado).

## Requisitos eléctricos

**Tabla 5.** Especificaciones eléctricas del sistema

Unidad del sistema	Tensión de alimentación necesaria	Consumo máximo de potencia	Potencia nominal
Espectrómetro	200-240 VCA monofásico 50 Hz–60 Hz	200-220 V, 15 A 230-240 V, 13 A	2,9 kVA
PC, monitor e impresora	100-127 VCA 200-240 VCA	10 A 5 A	1.000 VA 1.000 VA
Refrigerador de agua Agilent	200-240 VCA, 50 Hz 200-240 VCA, 60 Hz	12,0 A 13,5 A	2.900 VA 2.900 VA
Muestreador automático SPS 4	100-240 VCA, 47-63 Hz, 1,5 A		24 VCA, 2,5 A
Sistema de dilución avanzado 2 (ADS 2)	100-240 V, +/-10 %, 50-60 Hz		50 VA
VGA 77	100 o 120 VCA, 220 VCA (equivalente a 230 VCA) 240 VCA (equivalente a 230 VCA) Frecuencia 49- 61 Hz		24 VA
IsoMist	100-240 VCA, 50-60 Hz		2 A

### Requisito monofásico

El ICP-OES Agilent requiere una tensión de entrada eléctrica monofásica de entre 200-240 VCA (50-60 Hz) y consume como máximo 15 amperios RMS de 200 a 220 voltios y 13 amperios a 230-240 voltios (2,9 kVA), con un factor de potencia de aproximadamente 0,99. (Puede ser una conexión interfásica para lograr la tensión de suministro especificada).

### Enchufes y cables de alimentación

El ICP-OES Agilent se suministra con un conjunto de cables de alimentación apropiado para el país desde el cual se origina el pedido. Consulte el Apéndice A para obtener las ilustraciones de los cables de alimentación disponibles.

Si es necesario, sustituya el cable de alimentación solo con un cable equivalente al especificado (consulte el Apéndice A).

**PRECAUCIÓN** Si se va a realizar un pedido desde una ubicación, pero se va a instalar en otra ubicación con diferentes características de alimentación eléctrica, debe anotarse en el pedido. Debe incluirse una nota especial si la potencia eléctrica en las instalaciones es diferente de la potencia eléctrica estándar de dicho país.

**ADVERTENCIA** Asegúrese de que los cables de alimentación suministrados con el ICP-OES Agilent sean apropiados para el país y las instalaciones antes de utilizarlos.



Después de cumplir todos los requisitos eléctricos, compruebe el cuadro de la lista de comprobación: *Instaladas tomas de alimentación y suministro eléctrico especificadas.*

## Suministros de gas

El argón y el nitrógeno líquidos o gaseosos se pueden utilizar con los sistemas de espectrómetro ICP-OES Agilent. Agilent recomienda el uso de gases líquidos, que son más puros, más cómodos y más baratos por volumen de unidad. Contacte con las autoridades locales correspondientes y con su distribuidor de gas para recabar más información sobre los requisitos de almacenamiento para todos los gases requeridos y para conocer los índices de evaporación de los distintos tipos de cilindros portátiles de líquidos (PLC) locales.

**Tabla 6.** Requisitos de suministro de gas

Componente	Gas
Plasma, nebulizador, purga de interfaz óptica	Argón
Conjunto de policromador	Argón o nitrógeno (suministrado mediante un kit opcional de purga de nitrógeno)

El usuario (u otro personal autorizado) debe llevar a cabo las pruebas de fugas adecuadas necesarias para garantizar la seguridad en las conexiones de gas y líquidos que el operador tiene que unir durante la instalación, el uso normal o el mantenimiento.

**Tabla 7.** Especificaciones del gas de argón y nitrógeno

	<b>Argón GCA 580</b>	<b>Nitrógeno (si el nitrógeno se utiliza para purgar el policromador) CGA 580</b>	<b>Gas opcional Oxígeno 20 %, Argón 80 % (si se requiere para la aplicación) CGA 540</b>
Pureza	99,99 %	99,99 %	99,99 %
Oxígeno	<5 ppm	<5 ppm	20 %
Nitrógeno (solo argón)	<20 ppm	-	-
Vapor de agua	<4 ppm		<4 ppm
Intervalo de presión admitido*		500-600 kPa (73-88 psi)	
Presión recomendada*		550 kPa (80 psi) regulado	

\* **Al suministrar caudales de gas requeridos**  
CGA – Estándar de Compressed Gas Association

**Tabla 8.** Caudales comunes para instrumentos ICP-OES Agilent

	<b>Argón (con gas de purga argón)</b>	<b>Nitrógeno (como gas de purga)</b>
Modo de espera	0,70 l/min	Caudal de nitrógeno 0,8 l/min
Intervalo de funcionamiento mín-máx (plasma activado)	13,4-26,0 l/min	Flujo de argón 12,7-22,3 l/min Flujo de nitrógeno 0,8-4,4 l/min

Junto con el espectrómetro se suministran tuberías fabricadas en PVDF de 3 metros (9,8 pies) de longitud que sirven para conectarlos.

Los conectores al sistema de gases regulados deben ser suministrados por el cliente. Como alternativa, es posible solicitar un kit de conectores a Agilent Technologies. Visite el sitio web de Agilent en [www.agilent.com](http://www.agilent.com) para información de pedidos.

Los clientes deben proporcionar la conexión desde el suministro de gas a una válvula de cierre.

Los clientes deben proporcionar reguladores de presión para los cilindros de gas. Al realizar el pedido, tenga en cuenta el tamaño de los tubos de salida, 1/4 de pulgada (6,4 mm), y también en número de la Asociación de Gases Comprimidos (CGA).

Si se adquiere la opción de purga de nitrógeno, se suministrarán conectores adicionales para conectar el gas al ICP-OES.

Si los gases se transportan por tuberías desde una zona de almacenamiento remota al sitio del instrumento, asegúrese de que los puntos de conexión locales están equipados con válvulas de cierre, manómetros y reguladores adecuados que sean fácilmente accesibles para el operador del instrumento. Las salidas de gas deben estar a 1,5 metros (5 pies) del instrumento.



Después de cumplir todos los requisitos de gas, compruebe el cuadro de la lista de comprobación: *Suministro de gas (con la pureza especificada), regulador y conductos de gas instalados para argón y nitrógeno opcional.*

## Sistema de refrigerador de agua

Los instrumentos ICP-OES Agilent requieren una fuente de agua de refrigeración. El agua de refrigeración se requiere para el oscilador de RF de estado sólido, la bobina de carga, el conjunto Peltier de la cámara y la interfaz cónica de muestra axial. El instrumento incorpora un filtro de partículas en línea y sensores de flujo de agua en el conducto de suministro de agua.

El refrigerador de agua Agilent, lleno de fluido Agilent Coolant (5799-0037), puede utilizarse para garantizar el suministro continuo de refrigerante con temperatura controlada, con la presión correcta y con un mínimo de mantenimiento a largo plazo o de gastos de funcionamiento.

El agua destilada contribuye a mantener el sistema limpio. No utilizar agua del grifo, pues podría contaminar el sistema, y no utilizar agua desionizada, pues podría corroer el sistema.

Si utiliza refrigeradores de agua que no son de Agilent, consulte la documentación asociada para conocer cuáles son los refrigerantes más adecuados. Los refrigeradores de agua deben cumplir los siguientes requisitos.

**Tabla 9.** Requisitos del refrigerador ICP-OES Agilent

<b>Capacidad de refrigeración</b>	1.400 W para instrumentos de visión dual, 900 W para instrumentos de visión radial
<b>Caudal</b>	2,0 l/min (0,3 galones/min) mínimo
<b>Temperatura de entrada recomendada</b>	20 °C (68 °F)
<b>Rango de temperatura</b>	15-28 °C (59-82 °F)
<b>Estabilidad de la temperatura</b>	±1,0 °C
<b>Presión de entrada mínima</b>	230 kPa (33 psi)

**Tabla 9.** Requisitos del refrigerador ICP-OES Agilent

<b>Presión de entrada máxima</b>	400 kPa (58 psi)
<b>Conductividad</b>	50-150 $\mu$ S en el depósito del refrigerador
<b>Conexiones</b>	Conductos de 5 m (16,4 pies) de longitud, 12 mm de diámetro interno, con 1/2 pulgada de conectores macho NPT Longitud máxima del tubo: 5 m

### NOTA

Se recomienda la regulación de presión en suministros en los que la presión del agua de refrigeración pueda superar la presión permisible máxima de 400 kPa (58 psi) o puede estar sujeta a fluctuaciones de presión.

### Ubicación

Consulte la documentación del refrigerador de agua para más información antes de instalar.

Se debe respetar un espacio de separación de 60 cm (24 pulg) por los lados izquierdo y derecho y por encima del refrigerador de manera que circule el aire bien para permitir un enfriamiento aceptable.

Los manguitos de suministro de refrigerante y de retorno del ICP-OES tienen 5,0 metros (16,4 pies) de longitud. El diámetro interior del manguito de retorno es 12 mm (1/2 pulg.). El diámetro interior del manguito de suministro es 12 mm (1/2 pulg.). El ICP-OES se suministra con conectores macho NPT de 1/2 pulg. para la conexión al refrigerador de agua Agilent. Es responsabilidad de los clientes suministrar los conectores apropiados para otros suministros de agua refrigerada.

Consulte en el sitio web de Agilent los números de referencia para solicitar un manguito adicional por metro y abrazaderas: [www.agilent.com](http://www.agilent.com)



Después de cumplir todos los requisitos de refrigeración de agua, compruebe el cuadro de la lista de comprobación: *Sistema de refrigeración/circulación de agua y conexiones de alimentación preparados.*

## Contenedor de líquidos residuales

El sistema ICP-OES Agilent necesita un recipiente de drenaje para la eliminación del exceso de líquidos y vapores de la cámara de atomización o del inyector automático de muestras. Con el espectrómetro se suministran los tubos apropiados para su uso con disolventes inorgánicos. Cuando se utilicen disolventes orgánicos, se necesitarán otros tubos de drenaje que sean apropiados para el disolvente que se esté empleando.

El usuario debe proporcionar un contenedor químicamente inerte, que no sea de vidrio de un tipo con cuello estrecho, para mantener un mínimo de 2 litros (4 pintas) de residuos. Debe estar situado por debajo del compartimiento de muestras (o en el lado derecho del instrumento), donde se encuentra protegido por el banco y a la vista del operador.

Contacte con su empresa de gestión de residuos para saber más acerca de cómo deshacerse de todos los desechos del espectrómetro de conformidad con los requisitos legales de su localidad.



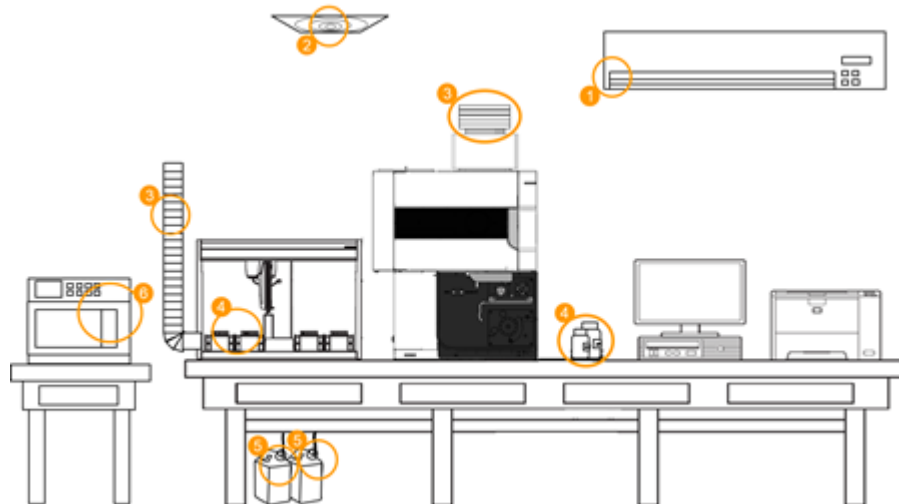
Después de cumplir todos los requisitos de contenedor de líquidos, compruebe el cuadro de la lista de comprobación: *Contenedor de residuos apropiado para residuos químicos preparado*.

## Entorno ácido y corrosión

El análisis inorgánico requiere del uso de ácidos fuertes (HCl, HNO<sub>3</sub>). Los humos de estos ácidos, en especial si se combinan con el polvo del entorno (que se vuelve muy ácido), pueden provocar la corrosión del instrumento.

A continuación, se ilustran las fuentes comunes de un ambiente ácido.

## Instalaciones del laboratorio



**Tabla 10** Fuentes ácidas y corrosivas

Fuente	Causa	Acción
1 Aire acondicionado.	No hay aire acondicionado o el aire acondicionado es insuficiente.	Instalar/ reparar el aire acondicionado.
2 Circulación de aire en el laboratorio.	La circulación de aire es insuficiente.	Mejorar el control del flujo de aire. Conectar la entrada de aire de su instrumento a una fuente limpia.
3 Escape del instrumento y del muestreador automático.	El escape es inferior a las especificaciones.	Comprobar que el escape está dentro de las especificaciones requeridas y repararlo si fuera necesario. ICP-OES 2,5 – 6 m <sup>3</sup> /min SPS 4 > 0,35 m <sup>3</sup> /min
4 Muestras y reactivos ácidos.	Las muestras se dejan junto al instrumento.	Retirar las muestras de la sala de instrumentos en cuanto se analicen. Evitar almacenar muestras innecesarias junto al instrumento. Utilizar tapones de restricción en las botellas de reactivos (patrón interno, tanques de lavado)
	Derrame accidental de las muestras.	Aspirar el vertido de inmediato. Limpiar con agua pura. Limpiar el área de trabajo al final del día. Utilizar el kit de drenaje SPS 4 para mejorar el drenaje de la estación de sondas.
5 Residuos ácidos.	Vapores de los residuos líquidos.	Usar los restrictores para dejar la mínima superficie abierta sobre el contenedor de desechos. Tratar de no colocar los contenedores de desechos directamente debajo del instrumento. Vaciar el drenaje todos los días si es posible.
6 Digestión.	Los gases de escape y los humos de las digestiones crean un ambiente corrosivo.	Trasladar la digestión de la muestra a una habitación separada.

## Directrices para la instalación del software

Agilent recomienda que adquiera un PC como parte del paquete del ICP-OES Agilent. El PC incluido en el paquete vendrá con el sistema operativo apropiado ya instalado por el fabricante del ordenador.

Para obtener instrucciones sobre la instalación del sistema operativo Microsoft Windows, consulte los manuales apropiados incluidos con el software. El cliente tiene la responsabilidad de comprobar que el sistema operativo haya sido instalado y funcione correctamente en caso de que suministre el PC o el sistema operativo él mismo.

---

**NOTA**

Agilent no asumirá responsabilidad alguna por la pérdida de datos.

---

Durante la instalación, el ingeniero de servicio de Agilent conectará el PC al espectrómetro y a cualquier accesorio homologado por la fábrica adquirido con este. La instalación inicial del software del instrumento se incluye también como parte de la instalación del sistema.

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.

## 6 Accesorios y opciones

Gases recomendados para el accesorio de generación de vapor (VGA)	35
Enlaces de sitios web importantes para el cliente	36

Para obtener instrucciones detalladas y requisitos del sitio, consulte la documentación suministrada con el accesorio.

### Gases recomendados para el accesorio de generación de vapor (VGA)

El VGA está equipado con un manguito flexible de 6 mm (1/4 pulg.) de diámetro interno para la conexión a un conector final con púas estándar, que debe ser suministrado por el cliente.

**PRECAUCIÓN** El suministro de gas para el VGA debe ser una línea regulada separada para evitar exceder la presión de entrada máxima en el VGA.

#### NOTA

El VGA permite pasar por él un flujo de argón de 45 ml/mín incluso cuando está apagado. Se recomienda que el conducto de gas de argón esté equipado con una válvula de detención para cerrar el suministro de gas al VGA.

**Tabla 11.** Requisitos de suministro de gas del VGA

Intervalo de presión admitido	300-400 kPa (42-57 psi)
Presión recomendada	350 kPa (50 psi)
Caudal necesario	Hasta 100 ml/min

## Enlaces de sitios web importantes para el cliente

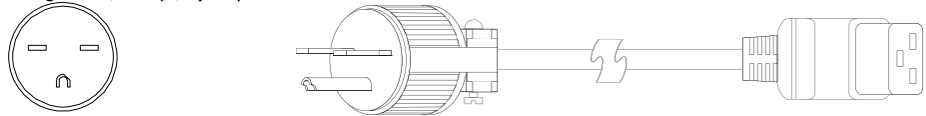
- Si quiere conocer más detalles sobre nuestros productos, visite nuestra página web en <https://www.agilent.com/en/product/atomic-spectroscopy/inductively-coupled-plasma-optical-emission-spectroscopy-icp-oes>
- ¿Necesita más información sobre su producto?  
Recursos de 5800 y 5900 ICP-OES:  
<https://community.agilent.com/technical/atomic-spec/w/wiki/20441/5800-and-5900-icp-oes-resources>
- ¿Necesita saber más?  
Formación y eventos: <https://www.agilent.com/en/training-events>
- ¿Necesita soporte técnico? – <https://www.agilent.com/en/support>
- ¿Necesita suministro? – <https://www.agilent.com/en/product/atomic-spectroscopy/inductively-coupled-plasma-optical-emission-spectroscopy-icp-oes>

## Apéndice A: Cables de alimentación

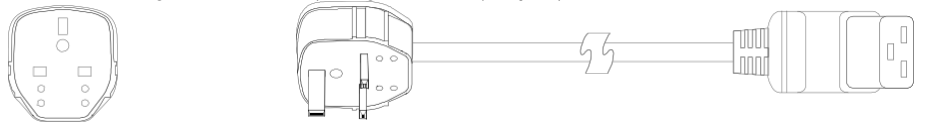
Este apéndice muestra los cables de alimentación disponibles para el ICP-OES Agilent.

Los diagramas solo tienen fines ilustrativos. El cable de llegada puede diferir en su aspecto.

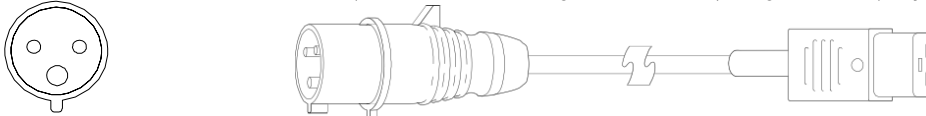
**EE. UU., Canadá, Sudamérica, C19, 250 V, 15 A, NEMA 6-15 (n.º de referencia de Agilent 8120-8623) Longitud 2,5 m (8,2 pies)**



**Reino Unido, Irlanda, Hong Kong, Singapur, Malasia, Oriente Medio, C19, 13 A, BS 1363 (n.º de referencia de Agilent 8120-8620) Longitud 2,5 m (8,2 pies)**



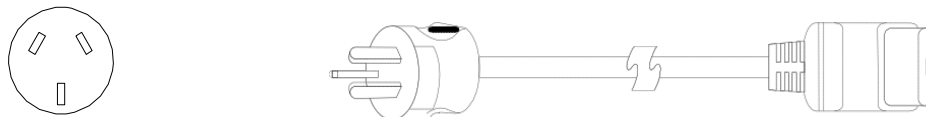
**Suiza, Dinamarca, C19, 16 A, IEC309 (n.º de referencia de Agilent 8120-8622) Longitud 2,5 m (8,2 pies)**



**Australia, Nueva Zelanda, C19, 16 A, AS 3112 (n.º de referencia de Agilent 8120-8619) Longitud 2,5 m (8,2 pies)**

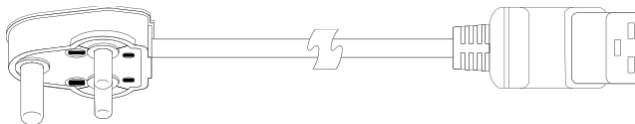
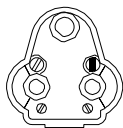
**China, C19, 15 A, Fast, GB 1002 (n.º de referencia de Agilent 8121-0070) Longitud 2,5 m (8,2 pies)**

**Argentina, C19, 16 A, IRAM 2073 (n.º de referencia de Agilent 8121-0675) Longitud 4,5 m (14,7 ft)**



**India, Sudáfrica, C19, 15 A, IS 1293 y IS 6538 (n.º de referencia de Agilent 8121-0710) Longitud 2,5 m (8,2 pies)**

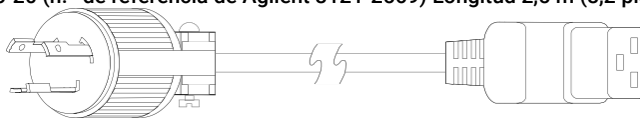
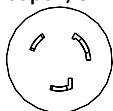
## Cables de alimentación



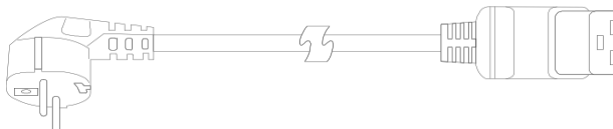
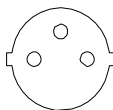
Israel, C19, 16 A, SI 32 (N° de referencia de Agilent 8121-0161) Longitud 2,5 m (8,2 pies)



Japón, C19, 15 A, NEMA L6-20 (n.º de referencia de Agilent 8121-2569) Longitud 2,5 m (8,2 pies)



Europe, Corea, África C19, 16 A, CEE7 VII (n.º de referencia de Agilent 8121-1222) Longitud 2,5 m (8,2 pies)



Taiwán, C19, 15 A, CNS 690 (n.º de referencia de Agilent 8121-2989) Longitud 2,5 m (8,2 pies) (no se muestra)

Tailandia, 220 V, 15 A, 1,8 M, C19, NEMA 5-15P (N° de referencia de Agilent 8121-1301) Longitud 1,8 m (5,9 pies) (No se muestra)

Italia, Chile, C19 250 V 16 A, CEI 23-50 (n.º de referencia de Agilent 8121-1084) Longitud 2,5 m (8,2 pies)  
(no se muestra)

Brasil, C19 250 V, 16 A, NBR 14136 (n.º de referencia de Agilent 8121-1787) Longitud 2,5 m (8,2 pies)  
(no se muestra)



## En este manual

El manual describe lo siguiente:

- Lista de comprobación de preparación de la instalación
- Introducción
- Entorno de laboratorio
- Información de envío del instrumento
- Instalaciones del laboratorio
- Accesorios y opciones

[www.agilent.com](http://www.agilent.com)

© Agilent Technologies, Inc. 2025

Quinta edición, 6/25



G8020-95003

