



Agilent 8850 Cromatógrafo de gases

## **Mantenimiento de su cromatógrafo de gases (GC)**

## 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

G3940-95006

### 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 sobre la tecnología

El hardware y/o el 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 solo los derechos que habitualmente se otorgan a los clientes usuarios 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 por completo las condiciones indicadas.

# Contenido

- 1 [Acerca del mantenimiento del GC](#)
  - Información general de mantenimiento **8**
  - Herramientas y materiales necesarios para el mantenimiento **9**
  - Preparación para el mantenimiento **11**
  - Procedimientos automáticos de mantenimiento **12**
  - Visualización de los datos de estado **13**
  - Seguridad **15**
- 2 [Extracción de cubiertas](#)
  - Cómo quitar la cubierta del detector **18**
  - Cómo quitar la cubierta superior **19**
- 3 [Mantenimiento del GC](#)
  - Consumibles y piezas para el mantenimiento general del GC **22**
  - Instalar el Cilindro de Gas de Calibración del Sensor de Hidrógeno **25**
- 4 [Mantenimiento de las columnas capilares](#)
  - Piezas y consumibles para las columnas **28**
  - Cómo instalar un soporte de columna capilar **30**
  - Cómo acondicionar columnas capilares **31**
  - Cómo cortar un loop de una columna **33**
  - Cómo invertir una columna y limpiar térmicamente los contaminantes **34**
- 5 [Mantenimiento del inyector split/splitless](#)
  - Piezas y consumibles para el inyector split/splitless **38**
  - Vista detallada de las piezas del inyector split/splitless **41**
  - Cómo instalar una columna capilar con el inyector split/splitless **42**
  - Cambio del septum del inyector split/splitless **46**
  - Limpieza del asiento del septum del conjunto del inyector split/splitless **48**
  - Cambio del liner y la arandela del inyector split/splitless **50**
  - Cómo sustituir el sello de oro del inyector split/splitless **53**
  - Sustitución del filtro en la trampa de purga de split para el inyector de split/splitness **55**

Cómo limpiar el inyector split/splitless	57
Cómo limpiar térmicamente los contaminantes del inyector split/splitless	59

## 6 Mantenimiento del inyector de empaquetadas con purga

Piezas y consumibles para el inyector de empaquetadas con purga	62
Vista en despiece del inyector de empaquetadas con purga	64
Cómo instalar una columna capilar con el inyector empaquetado con purga	65
Cómo cambiar el septum del inyector de empaquetadas con purga	69
Cómo limpiar el asiento del septum en el inyector de empaquetadas con purga	71
Cómo instalar un adaptador en el inyector de empaquetadas con purga	73
Cómo cambiar la arandela del inyector de empaquetadas con purga	75
Cómo cambiar el liner de vidrio del inyector de empaquetadas con purga	77
Cómo limpiar el inyector empaquetado con purga	79
Cómo limpiar térmicamente los contaminantes del inyector de empaquetadas con purga	81
Cómo instalar una columna metálica empaquetada	82
Cómo instalar un adaptador de columna empaquetada en un detector	85
Cómo acondicionar una columna empaquetada	87
Cómo instalar férulas en una columna metálica empaquetada	89

## 7 Mantenimiento del inyector de COC

Piezas y consumibles para el inyector de frío en columna	92
Vista detallada de las piezas del inyector de frío en columna	95
Cómo instalar una columna capilar con el inyector de frío en columna	96
Para comprobar el tamaño aguja-columna en el inyector COC	100
Cómo cambiar un septum en el inyector COC	102
Cómo instalar un inserto en el inyector COC	104
Cómo limpiar el inyector COC	106
Cómo sustituir la guía de soporte de la aguja del inyector 7963A	108
Cómo sustituir la aguja de una jeringa	109
Cómo sustituir la aguja de sílice fundida de una jeringa para el inyector COC	110
Cómo limpiar térmicamente los contaminantes del inyector COC	111

## 8 Mantenimiento del FID

- Piezas y consumibles para el FID **114**
- Vista detallada de piezas del conjunto del detector de ionización de llama (FID) **117**
- Cómo instalar una columna capilar en el FID **119**
- Para sustituir un chorro del FID **122**
- Para realizar el mantenimiento del conjunto del colector FID **125**
- Para comprobar la corriente de descarga del FID **133**
- Para comprobar la línea base del FID **134**
- Cómo instalar el inserto de chimenea del PTFE opcional del FID **135**
- Para limpiar térmicamente el FID **136**

## 9 Mantenimiento del TCD

- Piezas y consumibles para el detector de conductividad térmica **140**
- Cómo instalar una columna capilar en el TCD **142**
- Cómo limpiar térmicamente los contaminantes del TCD **145**

## 10 Mantenimiento de módulos EPC

- Consumibles y piezas del EPC auxiliar **148**
- Instalación o sustitución de fritas en el EPC auxiliar **150**
- Piezas y consumibles para el PCM **152**
- Calibración de la interfaz del PCM **153**
- Instalación o sustitución de fritas en el PCM **154**

## A Conexiones Swagelok

- Realizar conexiones Swagelok **158**
- Uso de una unión en T Swagelok **161**



# 1

## Acerca del mantenimiento del GC

Información general de mantenimiento 8

Herramientas y materiales necesarios para el mantenimiento 9

Preparación para el mantenimiento 11

Procedimientos automáticos de mantenimiento 12

Visualización de los datos de estado 13

Seguridad 15

Esta sección ofrece una descripción general de los procedimientos de mantenimiento que se incluyen en este documento. También muestra una lista de las herramientas necesarias para el mantenimiento periódico y la información necesaria para llevar a cabo las distintas tareas de mantenimiento con seguridad.

# Información general de mantenimiento

En este manual se explican con detalle las tareas rutinarias que son necesarias para el mantenimiento del cromatógrafo de gases (GC) 8850 de Agilent. Los procedimientos presuponen un conocimiento básico del uso de las herramientas y del funcionamiento del GC. Por ejemplo, se espera que los lectores sepan cómo:

- Encender y apagar dispositivos de forma segura
- Cargar métodos
- Cambiar las temperaturas, flujos y presiones de los componentes
- Hacer conexiones neumáticas típicas utilizando Swagelok y otras conexiones estándar
- Poner los contadores de servicio del GC a cero

## Dónde encontrar un procedimiento

**En este manual se incluyen capítulos sobre el mantenimiento de los siguientes componentes del GC:**

- Columnas capilares
- Inyector split/splitless (SSL)
- Inyector de empaquetadas con purga (PPI)
- inyector de frío en columna (COC)
- Detector de ionización de llama (FID)
- Detector de conductividad térmica (TCD)
- Módulo de control de presión electrónica auxiliar (Aux EPC)
- Módulo de control neumático (PCM)
- Válvulas

Cada capítulo incluye:

- Una lista de las piezas y consumibles de uso habitual para el componente
- Una vista detallada de las piezas del componente
- Procedimientos detallados de las tareas de mantenimiento periódicas asociadas con el componente

# Herramientas y materiales necesarios para el mantenimiento

La **Tabla 1** ofrece una lista de las herramientas necesarios para la mayoría de los procedimientos de mantenimiento del GC. Las herramientas específicas que se requieren para realizar un procedimiento de mantenimiento se enumeran en el paso 1 de cada procedimiento.

**Tabla 1** Herramientas y materiales para el mantenimiento del GC

Herramientas comunes	Referencia
Llave fija, abierta, 1/4 pulgadas y 5/16 pulgadas	8710-0510*
Llave fija, abierta, 9/16 pulgadas y 7/16 pulgadas	8710-0803
Llave del inyector giratoria	G3452-20512*
Destornillador de cabeza plana	
Cortador de columnas, deflector, 4/paq	5181-8836*
Destornillador, tuerca, 1/4 pulgadas	8710-1561*
Llave Torx T-20 o destornillador	8710-1807
Llave Torx T-10 o destornillador	8710-2140
Llave hexagonal de 3 mm	8710-2411
Medidores de flujo o medidores de burbujas electrónicos con capacidad para tomar medidas calibradas en intervalos de flujo de 1, 10 y 100 mL/min	
Detector de fugas electrónico	
Lupa, 20X	430-1020
Regla métrica	
Torno de banco (para fijar las conexiones Swagelok)	
Cuchilla o cuchillo afilado	
Pinzas, o pinzas de punta de aguja fina	8710-0007 8710-0004
Alicates de punta de aguja	
Muñequera ESD (para instalar componentes nuevos)	9300-1408
Guantes resistentes al calor (para manipular las piezas calientes)	
Bastoncillo de algodón de madera (para retirar los filtros FID)	
Herramientas y materiales para los procedimientos de limpieza	
Cepillos de limpieza: el kit de limpieza del FID contiene cepillos apropiados para limpiar los detectores e inyectores	9301-0985
Cepillos de limpieza: para limpiar el conector de purga de split del inyector split/splitless, el FID y los colectores	8710-1346
Filamento limpiador de chorro (0,010 pulgadas)	

## 1 Acerca del mantenimiento del GC

### Herramientas y materiales necesarios para el mantenimiento

**Tabla 1 Herramientas y materiales para el mantenimiento del GC**

Herramientas comunes	Referencia
Paño limpio y sin pelusa (para proteger las piezas del detector sensibles a la contaminación)	
Baño de limpieza por ultrasonido pequeño con detergente acuoso (para limpiar el detector y las piezas del inyector)	
Guantes de nailon limpios y sin pelusas (para manipular las piezas sensibles a la contaminación)	grandes: 8650-0030 pequeños: 8650-0029
Lana de acero, grado 0 ó 00 (para limpiar las superficies de asiento del septum del inyector)	

\* Incluido en los kit de envío del GC

## Preparación para el mantenimiento

En relación con los procedimientos automáticos de mantenimiento disponibles en el GC, este establecerá condiciones seguras de trabajo y le guiará a través de los pasos necesarios para sustituir la pieza seleccionada.

Antes de llevar a cabo los procedimientos de mantenimiento hay que preparar el GC. La preparación puede comportar Este proceso puede incluir:

- Establecer temperaturas bajas para evitar quemaduras y otras lesiones.
- Establecer flujos reducidos para evitar riesgos de seguridad y prevenir daños en el instrumento.
- Apagar el cromatógrafo y desenchufarlo.
- Otros ajustes para evitar daños al instrumento (electrónica, columnas, etc.) o a los instrumentos conectados.

Para poner el cromatógrafo en stand-by, estado generalizado idóneo para casi todas las operaciones de mantenimiento, use la pantalla táctil: **Mantenimiento > Instrumento > Realizar mantenimiento > Modo de mantenimiento > Empezar mantenimiento**. Siga las indicaciones. Para salir del modo de mantenimiento y recuperar los ajustes previos del GC seleccione **Finished**.

Si ha apagado el GC o ha cambiado otros parámetros, vuelva a la pantalla **Maintenance Mode** según sea necesario. Tenga en cuenta que el **Maintenance Mode** finaliza cuando se apaga el GC.

### ADVERTENCIA

**Si decide realizar el mantenimiento sin recurrir a las herramientas incorporadas en el GC, antes de nada enfríe todas las zonas calientes del instrumento, incluidos los calentadores auxiliares u otros dispositivos calentados que podría tocar durante el mantenimiento. Después apague el GC y desconecte el cable de alimentación.**

## Procedimientos automáticos de mantenimiento

El GC contiene muchos procedimientos automatizados que le ayudarán con las tareas rutinarias de mantenimiento, además, realizará de forma automática tareas como enfriamientos, pruebas de fugas, reinicios de EMF e incluso recorridos en blanco para confirmar el rendimiento de referencia. Acceda e inicie estos procesos desde la pantalla táctil o desde la interfaz del navegador. Vaya a **Maintenance**(Mantenimiento), seleccione el dispositivo (inyector, detector, etc.) y, a continuación, elija **Perform Maintenance** (Realizar mantenimiento) para ver la lista de procedimientos automatizados disponibles. Elija la prueba deseada de la lista y seleccione **Start Maintenance** (Iniciar mantenimiento) para comenzar. Estos procedimientos necesitan que el GC esté inactivo y no se iniciarán en caso contrario.

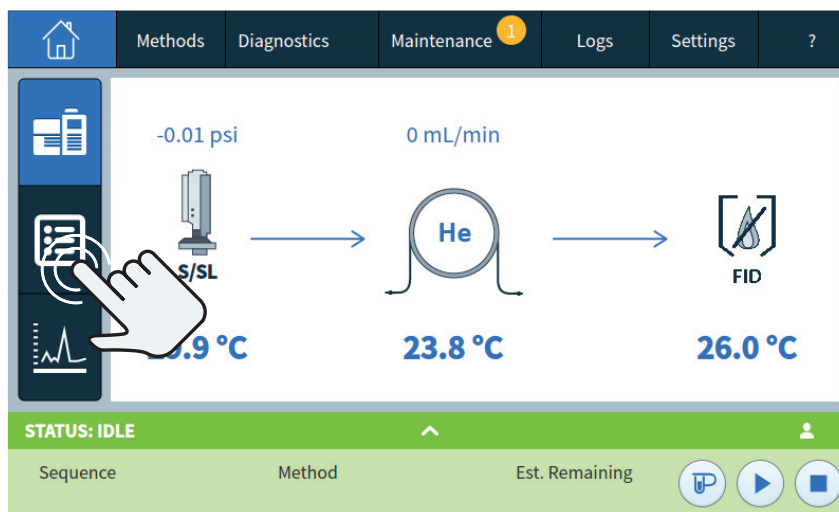
Tenga en cuenta que los sistemas de datos de Agilent pueden impedir la confirmación de las actividades automatizadas de los procedimientos de mantenimiento. P. ej., un sistema de datos puede impedir que el GC realice un diagnóstico en blanco tras reemplazar ciertas piezas. Si tiene un GC que funciona con un sistema de datos y más tarde lo utiliza para desactivar las funciones locales, podrá observar que ciertos procedimientos de mantenimiento ya no se realizarán en blanco (ni tampoco el diagnóstico). Este comportamiento es normal. Si quiere realizar una prueba en blanco de confirmación cuando termine el mantenimiento, podrá hacerlo de forma manual con el sistema de datos. Los análisis como la comprobación de fugas y la comprobación de la presión, se llevarán a cabo durante el mantenimiento, ya que estas no inician una prueba.

## Visualización de los datos de estado

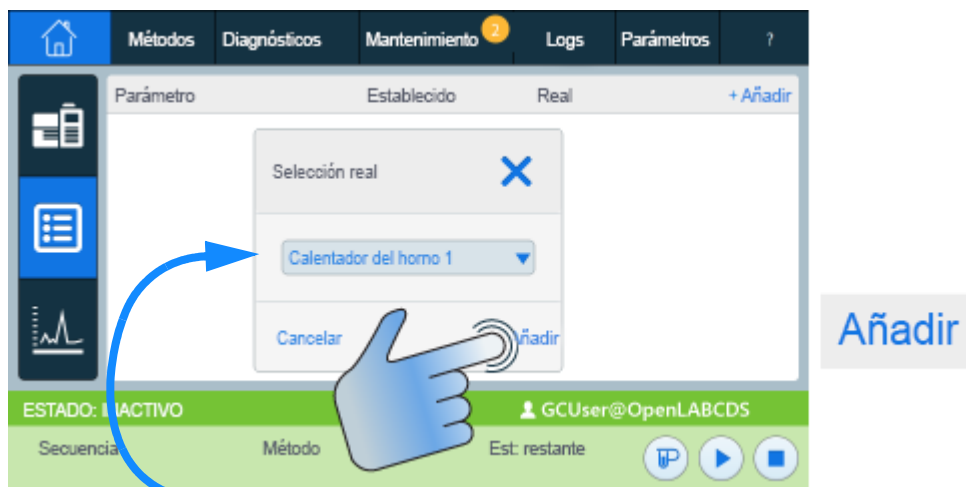
El GC puede mostrar señales y otros datos que pueden ser muy útiles durante el mantenimiento. Por ejemplo:

- Estado del instrumento: Estado de preparación, estado de ejecución.
- Detalles del estado del instrumento: Módulos no listos, módulos de error, advertencias.
- Detalles del estado del módulo: Pares de valor **Real/Establecido** para cada módulo, estado **On/Off** rápido para determinados módulos, versión de firmware y dirección IP del instrumento.

Añada un elemento a la lista de estado del GC como se indica a continuación:



1 **Acerca del mantenimiento del GC**  
Visualización de los datos de estado



Seleccione el elemento deseado en la lista desplegable y toque en Añadir.

# Seguridad

Consulte el Manual de seguridad de GC para conocer la información de seguridad importante a la hora de trabajar con el GC.

**Campos magnéticos:** El 8850 GC contiene un imán debajo de la tapa. Los imanes pueden afectar al funcionamiento de los marcapasos, los desfibriladores cardíacos implantables u otros dispositivos médicos implantables (AIMD). Se aconseja a los usuarios de AIMD que eviten estos imanes cuando la tapa esté abierta (8850).



Figura 1. 8850 GC

1 **Acerca del mantenimiento del GC**  
Seguridad

## 2

# Extracción de cubiertas

Cómo quitar la cubierta del detector 18

Cómo quitar la cubierta superior 19

En esta sección se describe cómo quitar las cubiertas cuando se lleva a cabo el mantenimiento periódico.

Sólo se deben quitar las cubiertas que se mencionan en este capítulo. Si quita otras cubiertas del GC, puede poner en peligro las funciones de seguridad del GC, lo que puede provocar lesiones personales y daños al instrumento.

## Cómo quitar la cubierta del detector

Esta cubierta protege el detector.

Para quitar la cubierta del detector, presione ligeramente la lengüeta de bloqueo situada a un lado de la cubierta y levante la cubierta de la tapa.

---

**PRECAUCIÓN**

---

**No fuerce la cubierta, ni al instalarla ni al cerrarla. Podría romper las piezas de plástico.**

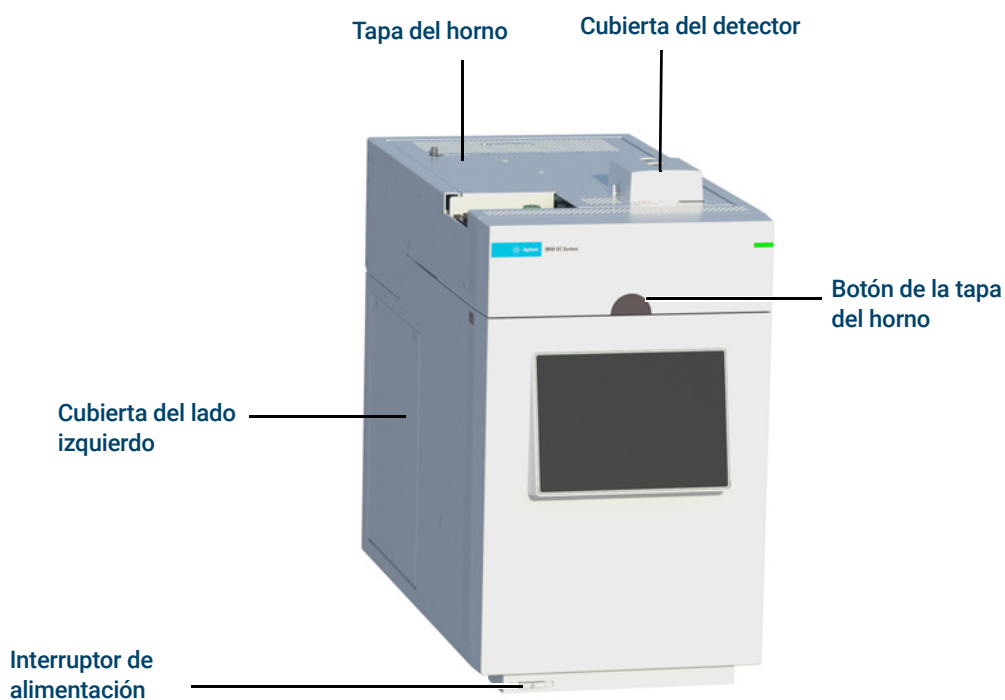
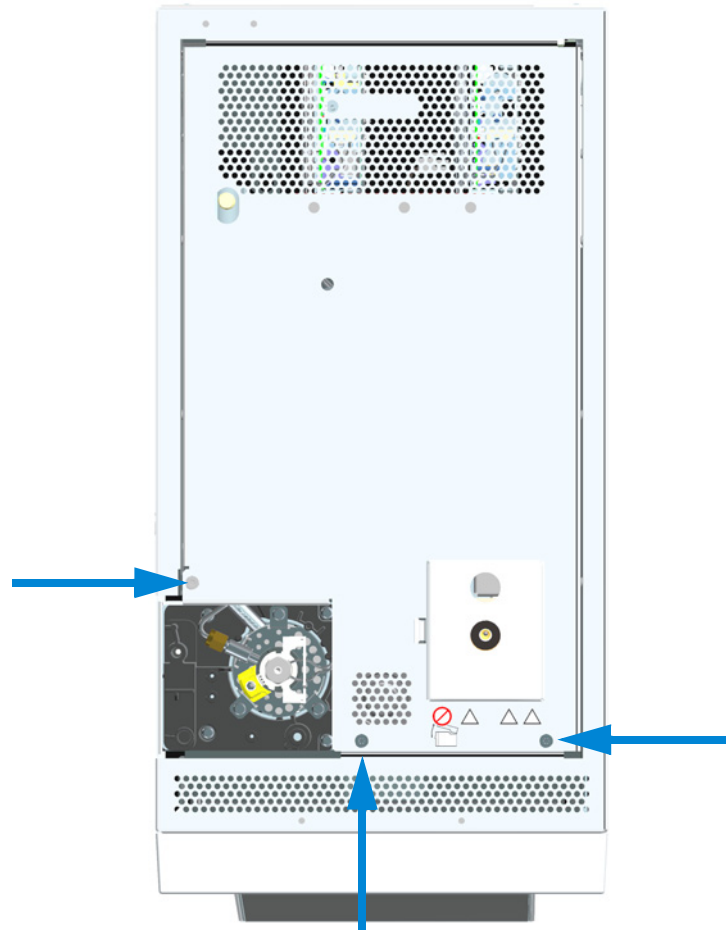


Figura 2. Cubiertas del GC 8850

## Cómo quitar la cubierta superior

La cubierta superior protege los distribuidores de flujo en la parte trasera superior del GC.

- 1 Retire el inyector ALS.
- 2 Retire los tornillos T-20 Torx (3 lugares), levante la cubierta superior y estire hacia adelante suavemente.



## 2 Extracción de cubiertas

Cómo quitar la cubierta superior

# 3

## Mantenimiento del GC

Consumibles y piezas para el mantenimiento general del GC **22**

Instalar el Cilindro de Gas de Calibración del Sensor de Hidrógeno **25**

# Consumibles y piezas para el mantenimiento general del GC

La **Tabla 2** enumera los consumibles para el módulo accesorio del sensor de hidrógeno y el mantenimiento general del GC.

**Tabla 2 Consumibles y piezas para el mantenimiento general del GC**

Descripción	Referencia
<b>Piezas del sensor de hidrógeno</b>	
Cilindro de gas de calibración, 2 % de gas hidrógeno en 17 L de aire comprimido	5190-6890
Soporte para cilindro con perno de seguridad.	1400-3583
Regulador de presión, con manómetro	G3440-80153
<b>Adaptadores y herrajes</b>	
Kit de adaptadores, latón, 1/8 pulgadas, 20/paq	5080-8750
Tapón, latón, 1/8 pulgadas, 6/paq	5180-4124
Unión en T, latón, 1/8 pulgadas, 2/paq	5180-4160
Unión, latón, 1/8 pulgadas, 2/paq	5180-4127
Unión, estrella, latón, 1/8 pulgadas	0100-0161
Kit de instalación de suministro de gas con purificadores de gas GC	19199N
Kit de instalación para GC sin purificadores de gas	19199M
Cinta PTFE	0460-1266
Tubería de cobre, 1/8 pulgadas, 12 pies	5021-7107
Tubería de cobre, 1/8 pulgadas, 50 pies	5180-4196
<b>Reguladores de gas</b>	
Regulador, 2 etapas, cuerpo de latón, diafragmas de acero inoxidable, máximo 125 psi, CGA350, hidrógeno, argón/metano, con adaptador de 1/8 pulgadas. Para tuberías de 1/4 pulgadas, compre un adaptador de 1/4 pulgadas.	5183-4642
Regulador, 2 etapas, cuerpo de latón, diafragmas de acero inoxidable, máximo 125 psi, CGA346, aire, con adaptador de 1/8 pulgadas. Para tuberías de 1/4 pulgadas, compre un adaptador de 1/4 pulgadas.	5183-4641
Regulador, 2 etapas, cuerpo de latón, diafragmas de acero inoxidable, máximo 125 psi, CGA590, aire industrial, con adaptador de 1/8 pulgadas. Para tuberías de 1/4 pulgadas, compre un adaptador de 1/4 pulgadas.	5183-4645
Regulador, 2 etapas, cuerpo de latón, diafragmas de acero inoxidable, máximo 125 psi, CGA580, helio, argón, nitrógeno, con adaptador de 1/8 pulgadas. Para tuberías de 1/4 pulgadas, compre un adaptador de 1/4 pulgadas.	5183-4644
Regulador, 2 etapas, cuerpo de latón, diafragmas de acero inoxidable, máximo 125 psi, CGA540, oxígeno, con adaptador de 1/8 pulgadas. Para tuberías de 1/4 pulgadas, compre un adaptador de 1/4 pulgadas.	5183-4643
<b>Filtros de limpieza de gas</b>	

### 3 Mantenimiento del GC

#### Consumibles y piezas para el mantenimiento general del GC

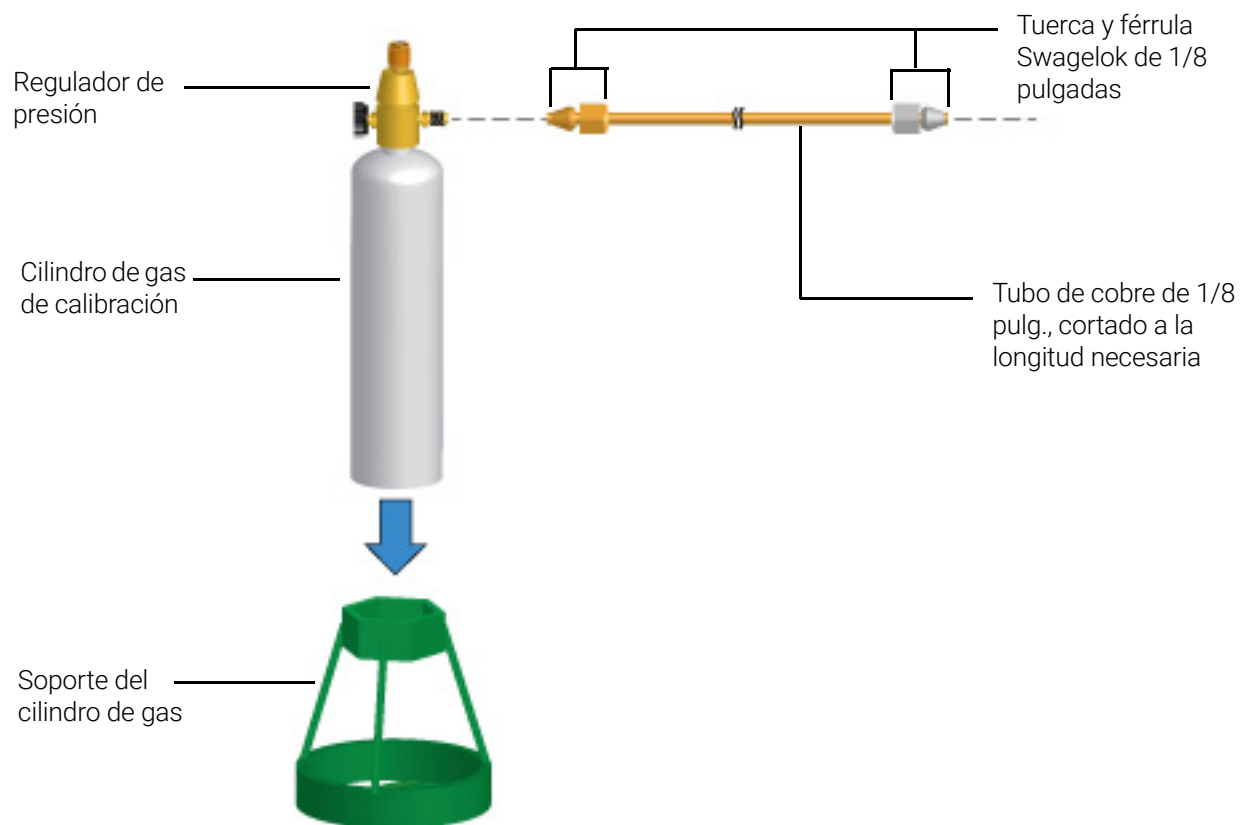
**Tabla 2 Consumibles y piezas para el mantenimiento general del GC (continuación)**

Descripción	Referencia
Unidad de conexión de limpieza de gas, 1 posición, 1/4 pulgadas	CP7980
Unidad de conexión de limpieza de gas, 1 posición, 1/8 pulgadas	CP7988
Unidad de conexión de limpieza de gas, 2 posiciones, 1/4 pulgadas	CP738406
Unidad de conexión de limpieza de gas, 2 posiciones, 1/8 pulgadas	CP738407
Sensor inteligente de limpieza de gas para 8890 (sensor de repuesto)	CP179885
Kit de limpieza del gas (unidad de conexión para un filtro, un filtro de gas portador, conexiones de 1/8 pulgadas, soporte de montaje y sensor inteligente) para el GC nuevo	
Unidad de conexión, limpieza de gas, 4 filtros, 1/4 pulgadas, 1/paq	CP7989
Unidad de conexión de limpieza de gas, 4 posiciones, adaptadores de 1/8 pulgadas	CP736520
Unidad de conexión de limpieza de gas de flujo elevado, 2 posiciones, con adaptadores de 1/4 pulgadas, para aplicaciones de flujo elevado como ICP-MS o ICP-OES	CP17984
Unidad de conexión de flujo elevado de 1/8 pulgadas	CP17985
Filtro de limpieza de gas GC-MS, 1/paq	CP17973
Filtro de limpieza de gas, oxígeno, 1/paq	CP17970
Filtro de limpieza de gas, humedad, 1/paq	CP17971
Filtro de limpieza de gas, carbono, 1/paq	CP17972
Kit de filtro de limpieza de gas para TCD	CP738408
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) solo para gas portador	CP179880
Kit de filtro de limpieza de gas (unidad de conexión para cuatro filtros, que incluye cuatro filtros, conexiones de 1/4 pulgadas) para el FID, FPD, NPD	CP7995
Kit de filtro de limpieza de gas (unidad de conexión para cuatro filtros, que incluye cuatro filtros, conexiones de 1/8 pulgadas) para el FID, FPD, NPD	CP736530
Kit de filtro TCD (con filtros de oxígeno y humedad) para el TCD	CO738408
Cabezal de lavado, unidad de conexión de limpieza de gas, usado para purgar líneas de gas tras instalar la unidad de conexión	CP7987
Soporte de pared para limpieza de gas, para una unidad de conexión de 1 posición solamente	CP7981

Para otros consumibles y filtros generales, consulte el sitio web de Agilent y el software Parts Finder. Para obtener más información sobre la elección de los filtros adecuados para la línea de gas, consulte la *Guía de preparación de las instalaciones del 8850 GC, GC/MS y ALS* y visite el sitio web de Agilent.

### 3 Mantenimiento del GC

Consumibles y piezas para el mantenimiento general del GC



# Instalar el Cilindro de Gas de Calibración del Sensor de Hidrógeno

**ADVERTENCIA**

Conecte sólo el gas de calibración Agilent al adaptador del sensor de hidrógeno. El gas de calibración tiene un 2 % de hidrógeno en aire y no es potencialmente explosivo. Los gases con mayores concentraciones de hidrógeno pueden crear situaciones de peligro en el horno o dañar el sensor de hidrógeno.

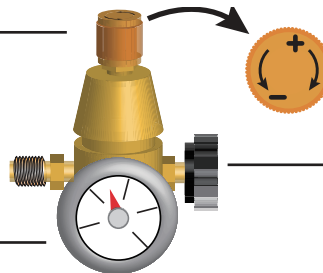
**ADVERTENCIA**

Tenga cuidado. Puede que el horno o el detector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Aunque la calibración del sensor de hidrógeno se puede realizar a cualquier temperatura, enfríe el horno y el detector a unas temperaturas seguras para su manipulación, inferiores a 40 °C, antes de continuar.

Este procedimiento describe como cambiar un cilindro de gas de calibración previo. Si no va a sustituir un cilindro previo, vaya al **paso 4**.

- 1 Asegúrese de que el cilindro antiguo está vacío.
- 2 Apague completamente el regulador de presión y establezca la presión de salida lo más baja posible (CCW completa).

Ajuste de presión



Activado/  
desactivado

Manómetro del  
depósito

- 3 Retire el regulador de presión del cilindro antiguo.
- 4 Instale el regulador de presión en el nuevo cilindro.
- 5 Monte el nuevo cilindro en el soporte.
- 6 Abra la presión del nuevo cilindro.
- 7 Compruebe si hay fugas en las uniones externas entre el cilindro de gas y el GC utilizando un fluido de detección de fugas. Corrija cualquier posible fuga. Tenga cuidado de no dejar que el fluido entre en contacto con los componentes electrónicos del GC. Utilice el fluido de detección de fluidos solo en las conexiones fuera del GC.
- 8 Iniciar la calibración. Utilizando la pantalla táctil, seleccione **(Ajustes) > Calibración > Sensor H2 > Comenzar Calibración**.
- 9 Cuando se le avise para empezar el flujo de calibración, seleccione **Establecer Flujo** para confirmar.
- 10 Permita que el horno se enfríe hasta el punto establecido antes de continuar con la calibración. Se mostrará la temperatura real del horno. Seleccione **Continuar** cuando la temperatura haya alcanzado el punto establecido.

### 3 Mantenimiento del GC

#### Instalar el Cilindro de Gas de Calibración del Sensor de Hidrógeno

- 11 Abra la tapa del horno del GC y conecte el tubo del flujómetro al tubo del sensor del horno. En la pantalla táctil del GC, seleccione **Encender**. El módulo del sensor de hidrógeno empezará a enviar gas de calibración a través del sensor.

Conecte el tubo del flujómetro al tubo del sensor de oxígeno de la parte delantera derecha del horno (vista de arriba abajo).



- 12 Mientras sigue midiendo la tasa de flujo desde el tubo, ajuste el regulador de presión en el cilindro de gas de calibración hasta que la tasa de flujo sea de aprox. 30 mL/min  $(\pm 3$  mL). Retire el flujómetro y el tubo y cierre la puerta del horno.



- 13 Permita que se complete el ciclo de calibración. (aproximadamente 5 minutos de tiempo total)
- 14 Corte el gas de calibración. Puede desconectar el gas del GC si lo desea.

#### Si la calibración falla

Si falla la calibración, desde la pantalla táctil, vaya a **Ajustes** luego elija **Modo de Servicio > Sensor H2 > Calibración**. La primera línea indicará que la calibración del sensor de hidrógeno ha fallado. Compruebe lo siguiente:

- Compruebe el gas de calibración. ¿Es el tipo correcto? ¿Está el depósito vacío o bajo?
- Compruebe si hay fugas en el suministro de gas de calibración.
- Compruebe si hay restricciones en la tubería de suministro.
- Compruebe si el gas de calibración está fluyendo al ritmo esperado de 30 mL/min. Ajuste la presión como sea necesario.

El GC registra los eventos de la calibración del sensor de hidrógeno en el Registro de mantenimiento.

## Mantenimiento de las columnas capilares

Piezas y consumibles para las columnas 28

Cómo instalar un soporte de columna capilar 30

Cómo acondicionar columnas capilares 31

Cómo cortar un loop de una columna 33

Cómo invertir una columna y limpiar térmicamente los contaminantes 34

## Piezas y consumibles para las columnas

Consulte el catálogo de consumibles y suministros de Agilent para ver una lista más completa o visite el sitio web de Agilent para obtener la información más reciente ([www.agilent.com](http://www.agilent.com)).

**Tabla 3** Tuercas, férrulas y piezas metálicas para columnas capilares

d.i. de columna (mm)	Descripción	Uso normal	Referencia/cantidad
.530	Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,8 mm	Columnas capilares de 0,45 mm y 0,53 mm	5062-3512 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 1,0 mm	Columnas capilares de 0,53 mm	5080-8773 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 0,8 mm	Columnas capilares de 0,53 mm	500-2118 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de 0,53 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8293
.320	Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,5 mm	Columnas capilares de 0,32 mm	5062-3514 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 0,5 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm y 0,32 mm	5080-8853 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
.250	Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,4 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, y 0,25 mm	5181-3323 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 0,5 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm y 0,32 mm	5080-8853 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
0,100 y 0,200	Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,37 mm	Columnas capilares de 0,1 mm y 0,2 mm	5062-3516 (10/paq)
	Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,4 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, y 0,25 mm	5181-3323 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 0,5 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm y 0,32 mm	5080-8853 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 0,4mm		500-2114 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
Todos	Férrula, sin orificio	Ensayo	5181-3308 (10/paq)
	Tuerca ciega de columna capilar	Uso de ensayo con cualquier férrula	5020-8294
	Tuerca de columna, universal	Conectar columna al inyector o al detector	5181-8830 (2/paq)
	Tuerca de columna, con resalto, apretado automático	Conectar columna al inyector o al detector	G3440-81011
	Resalto para apretar la tuerca de forma automática	Conectar columna al inyector o al detector	G3440-81012

## 4 Mantenimiento de las columnas capilares

### Piezas y consumibles para las columnas

Tabla 3 Tuercas, férulas y piezas metálicas para columnas capilares (continuación)

d.i. de columna (mm)	Descripción	Uso normal	Referencia/cantidad
	Tuerca de columna, con resalto, MSD con apretado automático	Conectar columna al inyector o al detector	G3440-81013
	Cortador de columna, deflector cerámico	Cortar columnas capilares	5181-8836 (4/paq)
	Lápiz, punta de diamante	Cortar columnas capilares	420-1000
	Kit de herramientas de férula	Instalación de férula	440-1000

Tabla 4 Soportes de columna capilar

Descripción	Referencia
Soporte de columna de 5-7 pulgadas	G3940-67240

## Cómo instalar un soporte de columna capilar

Las columnas capilares de Agilent están enrolladas en marcos de alambre que se deslizan sobre un soporte conectado a la parte inferior de la tapa del horno.



Figura 3. Soporte de columna capilar

**ADVERTENCIA**

**Tenga cuidado. Puede que el horno esté tan caliente que produzca quemaduras. Si el horno está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.**

**ADVERTENCIA**

**Utilice gafas de seguridad para protegerse los ojos de las partículas que se escapan mientras manipula, corta o instala el vidrio o las columnas capilares de sílice fundida. Tenga cuidado al manipular estas columnas para evitar pinchazos.**

- 1 Ponga el GC en modo de mantenimiento: **Maintenance (Mantenimiento) > Instrument (Instrumento) > Perform Maintenance (Realizar mantenimiento) > Maintenance Mode (Modo mantenimiento) > Start Maintenance (Iniciar mantenimiento)**. Espere a que el GC esté listo.
- 2 Presione suavemente para insertar los extremos del soporte en las ranuras de la parte superior de la tapa del horno.

## Cómo acondicionar columnas capilares

Este procedimiento de acondicionamiento contiene instrucciones genéricas. Siga siempre las recomendaciones del fabricante de la columna.

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Una llave de 1/4 pulgadas
  - Férula sin orificio. Consulte la sección **“Piezas y consumibles para las columnas”** en la página 28.
  - Tuerca de columna

### ADVERTENCIA

**No utilice hidrógeno como gas portador para el acondicionamiento. Podría descargarse en el horno y generar riesgos de explosión.**

### ADVERTENCIA

**Tenga cuidado. Puede que el horno o los componentes internos del GC estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si el horno está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.**

### ADVERTENCIA

**Utilice gafas de seguridad para protegerse los ojos de las partículas que se escapan mientras manipula, corta o instala el vidrio o las columnas capilares de sílice fundida. Tenga cuidado al manipular estas columnas para evitar pinchazos.**

- 2 Establezca manualmente la temperatura del inyector y el horno por debajo de 40 °C y espere a que el inyector, el horno y todas las piezas que puedan entrar en contacto con el interior del horno se enfríen antes de continuar.
- 3 Instale la columna en el inyector utilizando las férulas nuevas. Si la columna no está instalada, ignore este paso. Se puede acondicionar una columna instalada mientras está conectada a un detector.

### NOTA

**Realice el procedimiento de instalación de la columna de forma manual. No utilice el asistente automatizado de la columna.**

- **“Cómo instalar una columna capilar con el inyector split/splitless”**
  - **“Cómo instalar una columna capilar con el inyector empaquetado con purga”**
  - **“Cómo instalar una columna capilar con el inyector de frío en columna”**
- 4 Tapone todas las conexiones de columna abierta, por ejemplo, la conexión de columna del detector.
  - 5 Apague todos los detectores.
  - 6 Establezca una velocidad mínima de 30 cm/seg. o lo que recomiende el fabricante de la columna.
  - 7 Establezca el horno a 120 °C.
  - 8 Deje que fluya el gas por la columna entre 15 y 30 minutos para extraer el aire.

## 4 Mantenimiento de las columnas capilares

### Cómo acondicionar columnas capilares

- 9 Cambie la programación del horno de 120 °C al límite máximo de temperatura para la columna. Aumente la temperatura a un ritmo de 10 a 15 °C/min. Mantenga a temperatura máxima durante 30 minutos.
- 10 Establezca manualmente la temperatura del horno por debajo de 40 °C y espere a que el horno, la columna y las demás piezas que puedan entrar en contacto con el interior del horno, se enfríen antes de continuar.

#### ADVERTENCIA

**Tenga cuidado. Puede que el horno o el detector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si el detector está caliente, póngase unos guantes para protegerse las manos.**

#### ADVERTENCIA

**Utilice gafas de seguridad para protegerse los ojos de las partículas que se escapan mientras manipula, corta o instala el vidrio o las columnas capilares de sílice fundida. Tenga cuidado al manipular estas columnas para evitar pinchazos.**

#### NOTA

**Realice el procedimiento de instalación de forma manual. No utilice el asistente de instalación automatizado.**

- [Cómo instalar una columna capilar en el FID](#)
  - [Cómo instalar una columna capilar en el TCD](#)
- 12 Restablezca el método analítico.
    - Para el FID, apague la llama inmediatamente.
  - 13 Cuando el GC esté listo, espere 10 minutos y, después, encienda la llama del detector.

## Cómo cortar un loop de una columna

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Férrulas nuevas para la conexión del inyector de la columna
  - Cortador de columnas
- 2 Ponga el GC en modo de mantenimiento: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance** y espere a que el GC esté listo.

### ADVERTENCIA

Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si el inyector está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

### ADVERTENCIA

Utilice gafas de seguridad para protegerse los ojos de las partículas que se escapan mientras manipula, corta o instala el vidrio o las columnas capilares de sílice fundida. Tenga cuidado al manipular estas columnas para evitar pinchazos.

- 3 Afloje la tuerca de la columna y extraiga la columna del inyector.
- 4 Desenrolle un loop de columna del soporte de la columna.
- 5 Corte el loop no deseado de la columna.
- 6 Instale la columna en el inyector utilizando las férrulas nuevas.

### NOTA

Realice el procedimiento de instalación de forma manual. No utilice el asistente automatizado de la columna.

- [“Cómo instalar una columna capilar con el inyector split/splitless”](#)
  - [“Cómo instalar una columna capilar con el inyector empaquetado con purga”](#)
  - [“Cómo instalar una columna capilar con el inyector de frío en columna”](#)
- 7 Salga del modo de mantenimiento. Seleccione **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished**.

# Cómo invertir una columna y limpiar térmicamente los contaminantes

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Llave de 1/4 pulgadas
  - Cortador de columnas
- 2 Ponga el GC en modo de mantenimiento: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance** y espere a que el GC esté listo.

#### ADVERTENCIA

Tenga cuidado. Puede que el horno o el detector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si el detector está caliente, póngase unos guantes para protegerse las manos.

#### ADVERTENCIA

Utilice gafas de seguridad para protegerse los ojos de las partículas que se escapan mientras manipula, corta o instala el vidrio o las columnas capilares de sílice fundida. Tenga cuidado al manipular estas columnas para evitar pinchazos.

- 3 Desconecte la columna del inyector y el detector.
- 4 Si es necesario, corte un loop de la columna Consulte **“Cómo cortar un loop de una columna”** en la página 33. No acople la columna en el inyector.
- 5 Retire la columna del soporte, invierta su posición (extremos del inyector y del detector) y coloque otra vez la columna en el soporte.
- 6 Acople la columna al inyector.

#### NOTA

Realice el procedimiento de instalación de forma manual. No utilice el asistente automatizado de la columna.

- **“Cómo instalar una columna capilar con el inyector split/splitless”**
  - **“Cómo instalar una columna capilar con el inyector empaquetado con purga”**
  - **“Cómo instalar una columna capilar con el inyector de frío en columna”**
- 7 Acople la columna al detector.
    - **Cómo instalar una columna capilar en el FID**
    - **Cómo instalar una columna capilar en el TCD**
  - 8 Salga del modo de mantenimiento. Seleccione **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished**.
  - 9 Establezca el flujo de columna en el valor de funcionamiento normal o establezca la velocidad del gas de la columna capilar en 30 cm/seg.
  - 10 Purgue la columna con flujo de gas portador durante un mínimo de 10 minutos antes de calentar el horno.
  - 11 Establezca la temperatura del inyector en 300 °C o 25°C por encima de la temperatura de funcionamiento normal.

#### 4 **Mantenimiento de las columnas capilares**

Cómo invertir una columna y limpiar térmicamente los contaminantes

- 12 Establezca el horno de columna a 25°C por encima de la temperatura final del horno del método GC para limpiar térmicamente los contaminantes del inyector, en su mayoría a través de la purga de split. No exceda el límite de temperatura máxima establecido por el fabricante de la columna.
- 13 Limpie térmicamente durante 30 minutos.

#### 4 **Mantenimiento de las columnas capilares**

Cómo invertir una columna y limpiar térmicamente los contaminantes

## Mantenimiento del inyector split/splitless

- Piezas y consumibles para el inyector split/splitless 38
- Vista detallada de las piezas del inyector split/splitless 41
- Cómo instalar una columna capilar con el inyector split/splitless 42
- Cambio del septum del inyector split/splitless 46
- Limpieza del asiento del septum del conjunto del inyector split/splitless 48
- Cambio del liner y la arandela del inyector split/splitless 50
- Cómo sustituir el sello de oro del inyector split/splitless 53
- Sustitución del filtro en la trampa de purga de split para el inyector de split/splitness 55
- Cómo limpiar el inyector split/splitless 57
- Cómo limpiar térmicamente los contaminantes del inyector split/splitless 59

## Piezas y consumibles para el inyector split/splitless

Consulte el catálogo de consumibles y suministros de Agilent para ver una lista más completa o visite el sitio web de Agilent para obtener la información más reciente ([www.agilent.com](http://www.agilent.com)).

**Tabla 5 Liners de inyector split, splitless, directo y de conexión directa**

Modo	Descripción	Desactivado	Referencia
Split	Caída de presión baja, lana de vidrio, una sola punta 870 µL	Sí	5183-4647
Split	Lana de vidrio, 990 µL	No	19251-60540
Split	MS con certificación, una sola punta, lana de vidrio	Sí	5188-6576
Split: sólo manual	Pin y copa vacíos, 800 µL	No	18740-80190
Split: sólo manual	Pin y copa empaquetados, 800 µL	No	18740-60840
Split o splitless	Ultra-inerte, caída de presión baja, lana de vidrio	Sí	5190-2295
Splitless	Una sola punta, lana de vidrio, 900 µL	Sí	5062-3587
Splitless	Una sola punta, sin lana de vidrio, 900 µL	Sí	5181-3316
Splitless	Dos puntas, sin lana de vidrio, 800 µL	Sí	5181-3315
Splitless	MS con certificación, una sola punta, lana de vidrio	Sí	5188-6568
Splitless	Ultra inerte, liner de baja porosidad, 4-mm (1/paq)	Sí	5190-5112
Splitless	Ultra inerte, liner de baja porosidad, 4-mm (5/paq)	Sí	5190-5112-005
Splitless: inyección directa	2 mm de d.i., cuarzo, 250 µL	No	18740-80220
Splitless: inyección directa	2 mm de d.i., 250 µL	Sí	5181-8818
Inyección directa: espacio de cabeza o purga y trampa	1,5 mm de d.i., 140 µL	No	18740-80200
Conexión de columna directa	Una sola punta, splitless, 4 mm de d.i.	Sí	G1544-80730
Conexión de columna directa	Dos puntas, splitless, 4 mm de d.i.	Sí	G1544-80700
Universal	Ultra inerte, liner de porosidad media, 4-mm (1/paq)	Sí	5190-5105
Universal	Ultra inerte, liner de porosidad media, 4-mm (5/paq)	Sí	5190-5105-005

## 5 Mantenimiento del inyector split/splitless

### Piezas y consumibles para el inyector split/splitless

**Tabla 6 Tuercas, férrulas y piezas metálicas para columnas capilares**

d.i. de columna (mm)	Descripción	Uso normal	Referencia/cantidad
.530	Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,8 mm	Columnas capilares de 0,45 mm y 0,53 mm	5062-3512 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 1,0 mm	Columnas capilares de 0,53 mm	5080-8773 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 0,8 mm	Columnas capilares de 0,53 mm	500-2118 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de 0,53 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8293
.320	Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,5 mm	Columnas capilares de 0,32 mm	5062-3514 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 0,5 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm y 0,32 mm	5080-8853 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
.250	Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,4 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, y 0,25 mm	5181-3323 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 0,5 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm y 0,32 mm	5080-8853 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
0,100 y 0,200	Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,37 mm	Columnas capilares de 0,1 mm y 0,2 mm	5062-3516 (10/paq)
	Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,4 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, y 0,25 mm	5181-3323 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 0,5 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm y 0,32 mm	5080-8853 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 0,4mm		500-2114 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
Todos	Férrula, sin orificio	Ensayo	5181-3308 (10/paq)
	Tuerca ciega de columna capilar	Uso de ensayo con cualquier férrula	5020-8294
	Tuerca de columna, universal	Conectar columna al inyector o al detector	5181-8830 (2/paq)
	Tuerca de columna, con resalto, apretado automático	Conectar columna al inyector o al detector	G3440-81011
	Resalto para apretar la tuerca de forma automática	Conectar columna al inyector o al detector	G3440-81012
	Tuerca de columna, con resalto, MSD con apretado automático	Conectar columna al inyector o al detector	G3440-81013
	Cortador de columna, deflector cerámico	Cortar columnas capilares	5181-8836 (4/paq)
	Lápiz, punta de diamante	Cortar columnas capilares	420-1000

## 5 Mantenimiento del inyector split/splitless

### Piezas y consumibles para el inyector split/splitless

**Tabla 6 Tuercas, férrulas y piezas metálicas para columnas capilares (continuación)**

d.i. de columna (mm)	Descripción	Uso normal	Referencia/cantidad
	Kit de herramientas de férrula	Instalación de férrula	440-1000

**Tabla 7 Otras piezas y consumibles para el inyector split/splitless**

Descripción/cantidad	Referencia
Tuerca de retención del septum para espacio de cabeza	18740-60830
Tuerca de retención del septum	18740-60835
Septum de 11 mm, de alta temperatura y bajo sangrado, 50/paq	5183-4757
Septum de 11 mm, pre-perforado, de larga duración, 50/paq	5183-4761
Arandela de liner de fluorocarbono antiadherente (para temperaturas de hasta 350 °C), 10 uds.	5188-5365
Arandela de grafito para liner de split (para temperaturas por encima de los 350 °C), 10 uds.	5180-4168
Arandela de grafito para liner splitter (para temperaturas por encima de los 350 °C), 10 uds.	5180-4173
Kit de trampa de purga de split PM, un solo cartucho	5188-6495
Tuerca de retención	G1544-20590
Sello chapado en oro (aplicación estándar)	5188-5367
Sello chapado en oro con cruz (flujos split altos) (incluye arandela SS)	5182-9652
Arandela de acero inoxidable (0,375 pulgadas de d.e.), 12/paq	5061-5869
Tuerca reductora	18740-20800
Tuerca de columna, tapón obturador	5020-8294
Kit de mantenimiento preventivo del inyector capilar, split	5188-6496
Kit de mantenimiento preventivo del inyector capilar, splitless	5188-6497

# Vista detallada de las piezas del inyector split/splitless

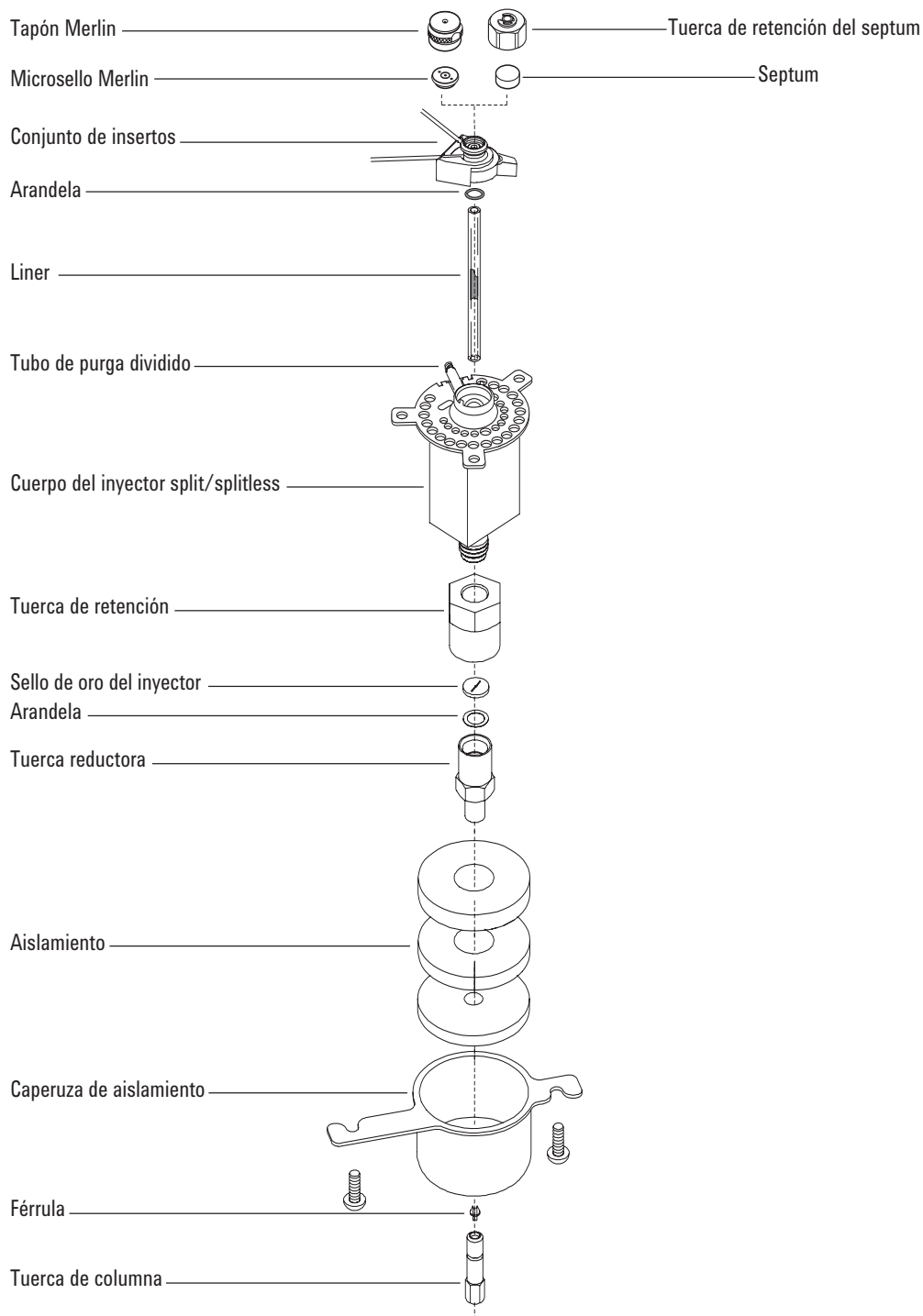


Figura 4. Piezas detalladas del inyector split/splitless

# Cómo instalar una columna capilar con el inyector split/splitless

## ADVERTENCIA

No utilice hidrógeno como gas portador para el acondicionamiento. Podría descargarse en el horno y generar riesgos de explosión.

- 1 Prepare lo siguiente, consulte **“Piezas y consumibles para el inyector split/splitless”** en la página 38:
  - Columna
  - Férrulas
  - Tuerca de columna
  - Septum
  - Cortador de columnas
  - Isopropanol
  - Paño de laboratorio
  - Regla métrica
  - Dos llaves fijas de 1/4 pulgadas
  - Guantes sin pelusa
- 2 Abra el asistente de mantenimiento del cromatógrafo: **Maintenance (Mantenimiento) > Column (Columnas) > Perform Maintenance (Realizar mantenimiento) > Install Column (Instalar una columna) > Start Maintenance (Iniciar mantenimiento)**. Espere a que el GC esté listo.  
El asistente le ayudará con los pasos del mantenimiento que se describen a continuación.

## ADVERTENCIA

Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si alguno de ellos está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

## ADVERTENCIA

Utilice gafas de seguridad para protegerse los ojos de las partículas que se escapan mientras manipula, corta o instala el vidrio o las columnas capilares de sílice fundida. Tenga cuidado al manipular estas columnas para evitar pinchazos.

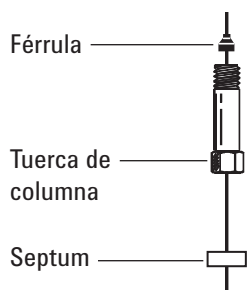
## PRECAUCIÓN

Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.

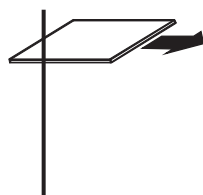
- 5 Coloque un septum, una tuerca de columna capilar y una férrula en la columna.

## 5 Mantenimiento del inyector split/splitless

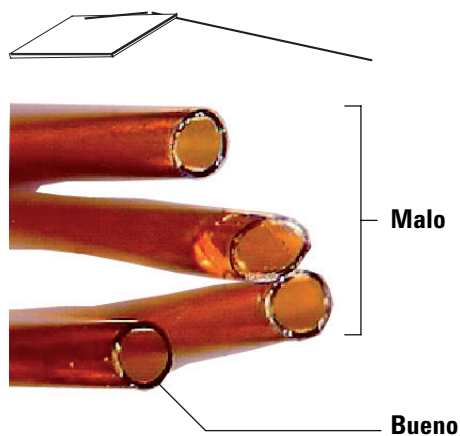
### Cómo instalar una columna capilar con el inyector split/splitless



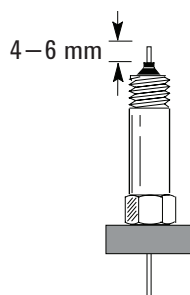
- Haga un corte en la columna con una herramienta de trazado de vidrio. El corte debe ser recto para asegurar que se parta limpiamente.



- Parta el extremo de la columna sujetándola contra el cortador opuesto al trazo. Revise el extremo con una lupa para asegurarse de que no hay bordes dentados o con rebabas.



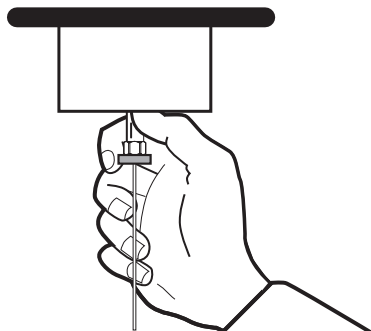
- Limpie las paredes de la columna con un tejido humedecido en isopropanol para eliminar las huellas dactilares y el polvo.
- Coloque la columna de forma que sobresalga de 4 a 6 mm del extremo de la férrula. Deslice el septum hacia arriba para sujetar la tuerca de la columna en esta posición.



## 5 Mantenimiento del inyector split/splitless

### Cómo instalar una columna capilar con el inyector split/splitless

10 Enrosque la tuerca de la columna en el inyector pero no lo apriete.



11 Ajuste la posición de la columna de forma que el septum esté en contacto con la parte inferior de la tuerca de la columna. Apriete la tuerca de la columna con la mano hasta que comience a sujetar la columna.

12 Apriete la tuerca de la columna entre 1/4 y 1/2 vuelta más con una llave para que la columna no se pueda soltar de la conexión si se presiona ligeramente.

13 Si se encuentra disponible, enchufe la clavija Smart ID de la nueva columna. Consulte la sección **Figura 5**.

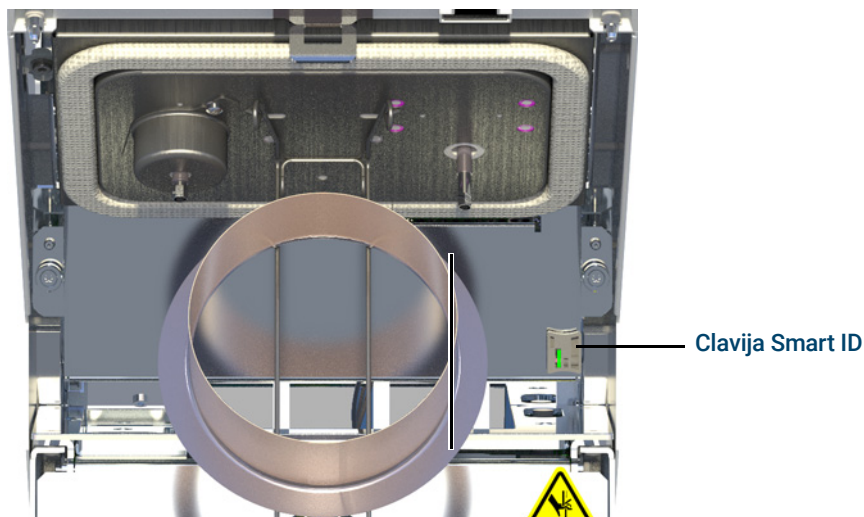


Figura 5. Inserte la clavija Smart ID

14 Configure la columna nueva.

15 Acondicione la columna según las recomendaciones del fabricante. Consulte la sección **Cómo acondicionar columnas capilares**.

16 Instale la columna en el detector.

- **Cómo instalar una columna capilar en el FID**
- **Cómo instalar una columna capilar en el TCD**

17 El asistente de mantenimiento del GC realizará comprobaciones en los momentos adecuados, incluidas pruebas de **Fugas y restricciones**, y reiniciará automáticamente los contadores de mantenimiento.

## 5 Mantenimiento del inyector split/splitless

### Cómo instalar una columna capilar con el inyector split/splitless

- 18 Seleccione **Finished (Finalizado)**, luego seleccione **OK (Aceptar)** para salir del asistente de mantenimiento del GC.
- 19 Una vez instalada la columna en el inyector y en el detector, establezca un flujo de gas portador y púrguela siguiendo las recomendaciones del fabricante.
- 20 Restablezca el método analítico.
  - Para el FID, apague la llama inmediatamente.
- 21 Cuando el GC esté listo, espere 10 minutos, después, encienda la llama del detector o la perla.

#### ADVERTENCIA

---

**Tenga cuidado. Puede que el horno, el inyector o el detector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si están calientes, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.**

- 22 Deje que el horno, el inyector y el detector se equilibren a temperatura de funcionamiento y vuelva a apretar las conexiones.

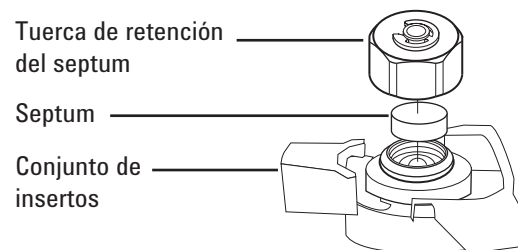
## Cambio del septum del inyector split/splitless

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Septum de repuesto, consulte la sección “Piezas y consumibles para el inyector split/splitless” en la página 38.
  - Llave (hexagonal) para el cambio del septum
  - Lana de acero, grado 0 ó 00 (opcional)
  - Pinzas
  - Llave, inyector capilar (opcional)
- 2 Abra el asistente de mantenimiento del cromatógrafo: **Maintenance (Mantenimiento) > Inlets (Inyectores)**, a continuación, seleccione el inyector y seleccione **Perform Maintenance (Realizar mantenimiento) > Replace Septum (Reemplazar septum) > Start Maintenance (Iniciar mantenimiento)**. El asistente le guiará a través de los pasos necesarios para sustituir el septum (estos pasos están repetidos a continuación).

**ADVERTENCIA**

Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si el inyector está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

- 3 Quite la tuerca de retención del septum o de la tapa de Microsello Merlin.
- 4 Utilice las pinzas para extraer el septum o el Microsello Merlin del conjunto de insertos. No perforo ni arañe el interior del conjunto de insertos.



- 5 Presione con firmeza el septum nuevo o el Microsello Merlin en la conexión. El lado de las piezas metálicas del Microsello Merlin debe estar hacia abajo (hacia el horno).



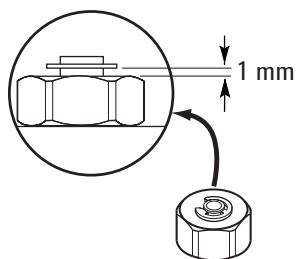
## 5 Mantenimiento del inyector split/splitless

### Cambio del septum del inyector split/splitless

- 6 Coloque la tuerca de retención del septum o de la tapa del Microsello Merlin y apriete con la mano. Apriete la tuerca de retención del septum hasta que la anilla en C sobresalga 1 mm aproximadamente por encima de la tuerca.

#### PRECAUCIÓN

**Apretar la tuerca del septum en exceso puede producir contaminación.**



- 7 Seleccione **Maintenance (Mantenimiento) > Inlets (Inyectores) > Septum injections (Inyecciones septum)** y pulse **Reset Counter (Reiniciar contador)**.
- 8 Realice una prueba de **Fugas y restricciones** del inyector y reinicie los contadores de mantenimiento.
- 9 Seleccione **Finished (Finalizado)**, luego seleccione **OK (Aceptar)** para salir del asistente de mantenimiento del GC.
- 10 Restablezca el método analítico.

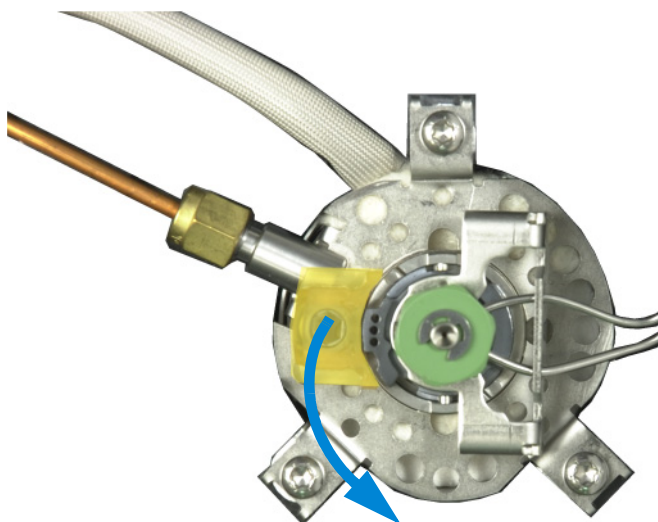
## Limpieza del asiento del septum del conjunto del inyector split/splitless

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Septum de repuesto, consulte la sección “**Piezas y consumibles para el inyector split/splitless**” en la página 38.
  - Llave (hexagonal) para el cambio del septum
  - Lana de acero, grado 0 ó 00 (opcional)
  - Pinzas
  - Aire seco, comprimido y filtrado o nitrógeno
  - Llave, inyector capilar (opcional)
- 2 Establezca manualmente la temperatura del inyector y el horno por debajo de 40 °C, y espere a que el inyector, el horno y otras piezas que puedan entrar en contacto con el interior del horno, se enfríen antes de continuar. De forma alternativa, ponga el GC en modo de mantenimiento: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance.**

**ADVERTENCIA**

**Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si alguno de ellos está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.**

- 3 Deslice la lengüeta de bloqueo hacia delante (en el sentido contrario al de las agujas del reloj). Levante el conjunto del inyector hacia arriba y apártelo del inyector para evitar daños o roturas en el liner.

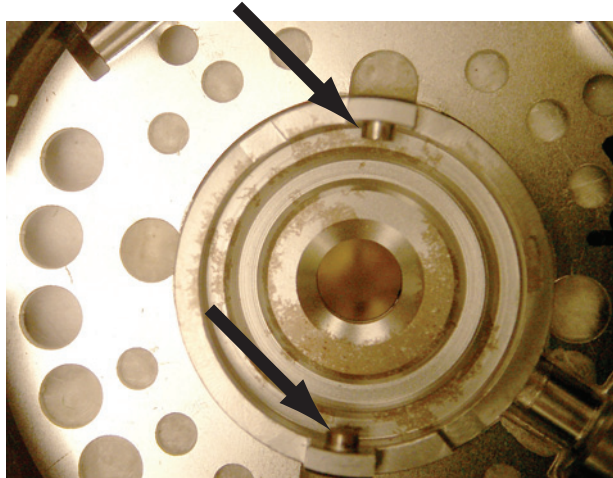


- 4 Quite la tuerca de retención del septum o de la tapa de Microsello Merlin.
- 5 Utilice las pinzas para extraer el septum o el Microsello Merlin de la tuerca de retención. Consulte “**Cambio del septum del inyector split/splitless**” en la página 46.

## 5 Mantenimiento del inyector split/splitless

### Limpieza del asiento del septum del conjunto del inyector split/splitless

- 6 Frote los residuos de la tuerca de retención y soporte del septum con un trozo pequeño de lana de acero enrollado y unas pinzas. No realice esta operación encima del inyector.
- 7 Utilice aire comprimido o nitrógeno para eliminar las partículas de lana de acero y septum.
- 8 Alinee la lengüeta de la parte inferior del conjunto del inserto con la ranura del conjunto del inyector y presione hacia abajo para conectarlas. Deslice la lengüeta de bloqueo a la izquierda



- 9 Presione con firmeza el septum nuevo o el Microsello Merlin en la conexión Consulte **"Cambio del septum del inyector split/splitless"** en la página 46.
- 10 Vuelva a colocar la tuerca de retención del septum o de la tapa del Microsello Merlin y apriete con la mano Consulte **"Cambio del septum del inyector split/splitless"** en la página 46.
- 11 Salga del modo de mantenimiento. Seleccione **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished.**
- 12 Seleccione **Maintenance (Mantenimiento) > Inlet (Inyector) > Septum injections (Inyecciones septum)** y pulse **Reset (Reiniciar).**
- 13 Realice una prueba de **Leak & Restriction (fugas y restricciones).**
- 14 Restablezca el método analítico.

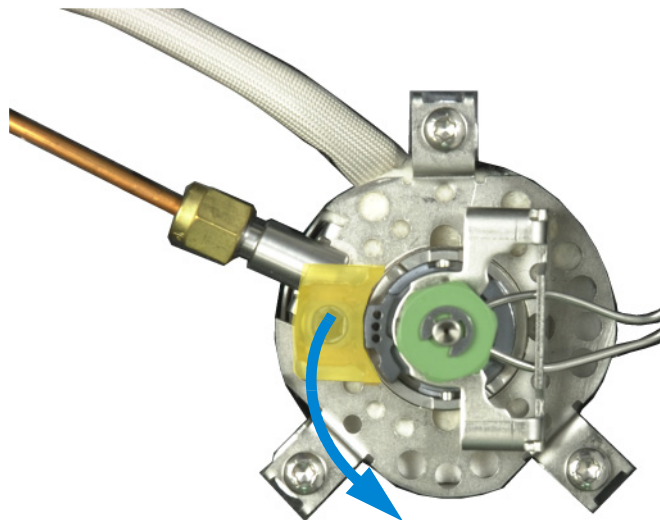
## Cambio del liner y la arandela del inyector split/splitless

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Arandela de repuesto, consulte la sección “**Piezas y consumibles para el inyector split/splitless**” en la página 38.
  - Liner de repuesto
  - Pinzas
  - Llave (hexagonal) para el cambio del septum (opcional)
  - Llave, inyector capilar (opcional)
  - Guantes sin pelusa
- 2 Abra el asistente de mantenimiento del cromatógrafo: **Maintenance (Mantenimiento) > Inlets (Inyectores)**, a continuación, seleccione **Perform Maintenance (Realizar mantenimiento) > Replace Liner (Reemplazar Liner) > Start Maintenance (Iniciar mantenimiento)**. El asistente le guiará a través de los pasos necesarios para sustituir el liner y la arandela (estos pasos están repetidos a continuación).

**ADVERTENCIA**

**Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si alguno de ellos está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.**

- 3 Deslice la lengüeta de bloqueo hacia delante (en el sentido contrario al de las agujas del reloj). Levante el conjunto del inyector hacia arriba y apártelo del inyector para evitar daños o roturas en el liner.



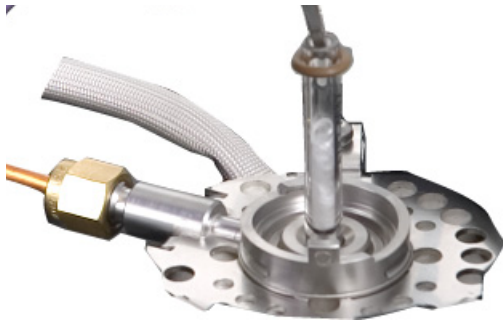
## 5 Mantenimiento del inyector split/splitless

### Cambio del liner y la arandela del inyector split/splitless

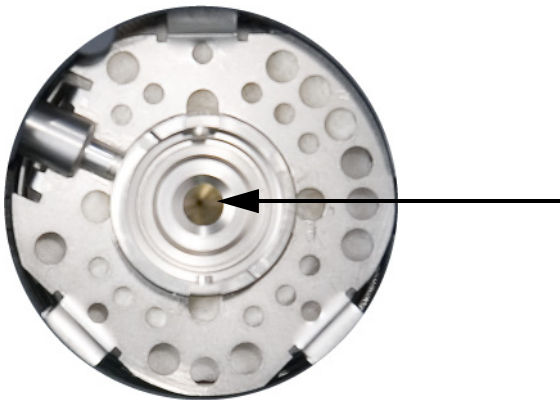
- 4 Suelte la arandela de la superficie de sellado con las pinzas.



- 5 Sujete el liner con las piezas y tire hacia fuera.



- 6 Inspeccione la superficie del sello de oro para ver si hay residuos de grafito o septum de goma. Si es necesario, sustituya el sello de oro. Consulte la sección **“Cómo sustituir el sello de oro del inyector split/splitless”** en la página 53.



- 7 Limpie el inyector si hay contaminación visible o se sospecha que hay contaminación. Consulte **“Cómo limpiar el inyector split/splitless”** en la página 57.
- 8 Limpie los residuos de la arandela de la superficie de sellado.

#### PRECAUCIÓN

Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.

## 5 Mantenimiento del inyector split/splitless

### Cambio del liner y la arandela del inyector split/splitless

- 9 Deslice una arandela nueva en el liner de repuesto.
- 10 Coloque otra vez el liner en el inyector, empujándolo a fondo hasta que entre en contacto con el sello de oro.



- 11 Alinee la lengüeta de la parte inferior del conjunto del inserto con la ranura del conjunto del inyector y presione hacia abajo para conectarlas. Deslice la lengüeta de bloqueo hacia atrás.
- 12 Encienda el inyector. Deje purgar el inyector y la columna con gas portador durante 15 minutos antes de calentar el inyector o el horno de columna.
- 13 Limpie los contaminantes térmicamente Consulte "**Cómo limpiar térmicamente los contaminantes del inyector split/splitless**" en la página 59.
- 14 Configure la columna nueva.
- 15 El asistente de mantenimiento del GC realizará comprobaciones en los momentos adecuados, incluidas pruebas de **Fugas y restricciones**, y reiniciará automáticamente los contadores de mantenimiento.
- 16 Seleccione **Finished (Finalizado)**, luego seleccione **OK (Aceptar)** para salir del asistente de instalación del GC.
- 17 Restablezca el método analítico.

## Cómo sustituir el sello de oro del inyector split/splitless

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Sello de oro de repuesto, consulte la sección “**Piezas y consumibles para el inyector split/splitless**” en la página 38.
  - Arandela de repuesto
  - Llave de 1/4 pulgadas (para la columna)
  - Llave de 1/2 pulgadas
  - Guantes sin pelusa
- 2 Abra el asistente de mantenimiento del cromatógrafo: **Maintenance (Mantenimiento) > Inlets (Inyectores)**, seleccione el inyector y, a continuación, seleccione **Perform Maintenance (Realizar mantenimiento) > Replace Gold Seal (bottom) (Reemplazar sello de oro inferior) > Start Maintenance (Iniciar mantenimiento)**. El asistente le guiará a través de los pasos necesarios para sustituir el liner y la arandela (estos pasos están repetidos a continuación). Espere a que el GC esté listo.

### ADVERTENCIA

**Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si alguno de ellos está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.**

- 3 Extraiga el liner del inyector
- 4 Saque la columna del inyector. Tapone el extremo abierto de la columna para evitar la contaminación. Retire la caperuza de aislamiento situada alrededor de la base del inyector.
- 5 Afloje la tuerca reductora y sáquela. Retire la arandela y el sello del interior de la tuerca reductora.

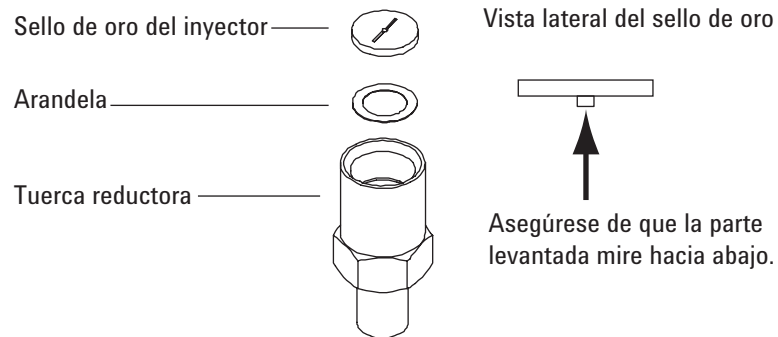
### PRECAUCIÓN

**Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.**

- 6 Póngase guantes para proteger el sello de oro nuevo y la arandela de la contaminación. Coloque una arandela nueva en la tuerca reductora y ponga encima el sello de oro nuevo (con la parte levantada hacia abajo).

## 5 Mantenimiento del inyector split/splitless

### Cómo sustituir el sello de oro del inyector split/splitless



- 7 Vuelva a colocar la tuerca reductora y apriete bien con una llave.
- 8 Vuelva a colocar el liner del inyector.
- 9 Instale la columna y la caperuza de aislamiento.
- 10 Limpie los contaminantes térmicamente. Consulte **“Cómo limpiar térmicamente los contaminantes del inyector split/splitless”** en la página 59.
- 11 Realice una prueba de **Fugas y restricciones** del inyector y reinicie los contadores de mantenimiento.
- 12 Seleccione **Finished (Finalizado)**, luego seleccione **OK (Aceptar)** para salir del asistente de instalación del GC.
- 13 Restablezca el método analítico.

## Sustitución del filtro en la trampa de purga de split para el inyector de split/splitness

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Nuevo cartucho de filtro de la trampa de split . Consulte la sección **“Piezas y consumibles para el inyector split/splitless”** en la página 38.
- 2 Abra el asistente de mantenimiento del cromatógrafo: **Maintenance (Mantenimiento) > Inlets (Inyectores)**, seleccione el inyector y, a continuación, seleccione **Perform Maintenance (Realizar mantenimiento) > Replace Split Vent Trap (Reemplazar trampa de purga de split) > Start Maintenance (Iniciar mantenimiento)**. El asistente le guiará a través de los pasos necesarios para sustituir el filtro (estos pasos están repetidos a continuación).

**ADVERTENCIA**

Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si alguno de ellos está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

**ADVERTENCIA**

La trampa de purga del split puede contener cantidades residuales de muestras o sustancias químicas que haya inyectado en el GC. Siga los procedimientos de seguridad de su empresa para manipular estos tipos de sustancias al reemplazar el cartucho de filtración de la trampa.

- 3 Retire la cubierta superior. Consulte la sección **“Cómo quitar la cubierta superior”** en la página 19.
- 4 Afloje por completo la tuerca estriada que fija la trampa de purga del split en su sitio.

Tuerca estriada fijada

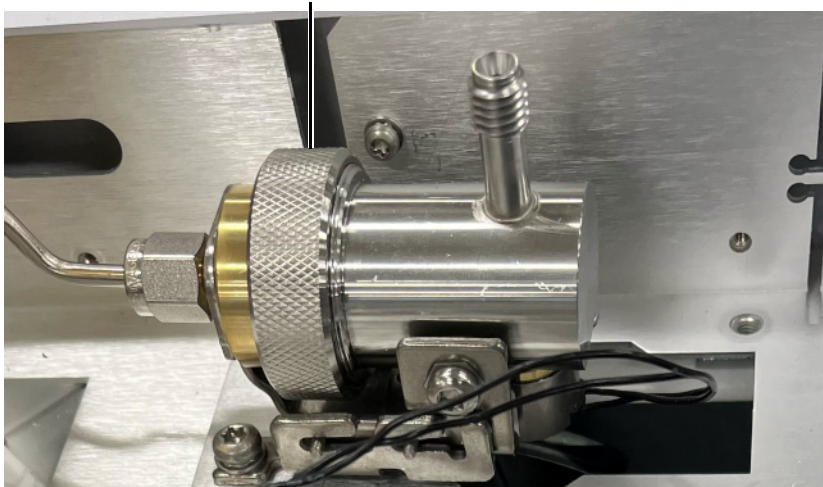


Figura 6. Afloje la tuerca estriada

## 5 Mantenimiento del inyector split/splitless

### Sustitución del filtro en la trampa de purga de split para el inyector de split/splitness

- 5 Deslice hacia atrás el conjunto de la trampa del soporte de montaje guiado e inclínelo hacia arriba para dejar al descubierto el filtro.
- 6 Quite el cartucho de filtro usado y las dos arandelas.
- 7 Compruebe que las arandelas nuevas se asientan correctamente en el cartucho de filtro nuevo.
- 8 Instale el cartucho de filtro nuevo y, a continuación, vuelva a montar la trampa con los dedos para apretar totalmente la tuerca estriada. La tuerca debe pasar con facilidad.  
Si la tuerca estriada no pasa con facilidad, aflójela, vuelva a montar las 2 piezas de la trampa y vuelva a pasarla. No la fuerce.
- 9 El asistente de mantenimiento del GC realizará comprobaciones en los momentos adecuados, incluidas pruebas de **Fugas y restricciones**, y reiniciará automáticamente los contadores de mantenimiento.
- 10 Seleccione **Finished (Finalizado)**, luego seleccione **OK (Aceptar)** para salir del asistente de mantenimiento del GC.
- 11 Instale la cubierta superior.

## Cómo limpiar el inyector split/splitless

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Septum de repuesto, consulte la sección **“Piezas y consumibles para el inyector split/splitless”** en la página 38.
  - Liner de repuesto
  - Arandela de repuesto
  - Sello de oro de repuesto
  - Arandela de repuesto
  - Disolvente para limpiar el tipo de depósitos del inyector
  - Aire seco, comprimido y filtrado o nitrógeno
  - Vaso
  - Cepillos de limpieza: el kit de limpieza del FID (9301-0985) contiene los cepillos apropiados
  - Guantes sin pelusa
- 2 Establezca manualmente la temperatura del inyector y el horno por debajo de 40 °C, y espere a que el inyector, el horno y otras piezas que puedan entrar en contacto con el interior del horno, se enfríen antes de continuar. De forma alternativa, ponga el GC en modo de mantenimiento: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance.**
- 3 Una vez enfriado, apaga el inyector y los calentadores del horno.

### ADVERTENCIA

**Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si el inyector está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.**

- 4 Saque el liner del inyector, la arandela y el septum. Consulte la sección **“Cambio del liner y la arandela del inyector split/splitless”** en la página 50.
- 5 Retire la columna y el soporte de columna del horno.
- 6 Saque la tuerca reductora, el sello de oro y la arandela. Consulte la sección **“Cómo sustituir el sello de oro del inyector split/splitless”** en la página 53.
- 7 Coloque el vaso en el horno debajo del inyector para recoger el disolvente. Cierre la tapa del horno. Compruebe la posición del vaso mirando a través del inyector. El vaso debe estar alineado con el inyector para recoger el disolvente.

### PRECAUCIÓN

**Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.**

- 8 Moje un cepillo limpio en el disolvente y frote el interior del conjunto de insertos. Repita esto 10 veces.
- 9 Enjuague el inyector con el disolvente.
- 10 Seque el interior del inyector con aire comprimido o nitrógeno.

## 5 Mantenimiento del inyector split/splitless

### Cómo limpiar el inyector split/splitless

- 11 Instale la tuerca reductora, la arandela y el sello de oro.
- 12 Instale el liner del inyector, la arandela y el septum.
- 13 Instale la columna Consulte **“Cómo instalar una columna capilar con el inyector split/splitless”** en la página 42.
- 14 Salga del modo de mantenimiento. Seleccione **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished.**
- 15 Limpie los contaminantes térmicamente Consulte **“Cómo limpiar térmicamente los contaminantes del inyector split/splitless”** en la página 59.
- 16 Realice una prueba de **Leak & Restriction (fugas y restricciones)** en el inyector.
- 17 En el GC, seleccione **Maintenance (Mantenimiento) > Inlets (Inyectores)**, a continuación, reinicie los contadores de las piezas que haya cambiado.
- 18 Restablezca el método analítico.

## Cómo limpiar térmicamente los contaminantes del inyector split/splitless

- 1 Coloque el inyector en el modo split.
- 2 Establezca el flujo de columna en el valor de funcionamiento normal o establezca la velocidad del gas de la columna capilar en 30 cm/seg.
- 3 Establezca el flujo de purga de split del inyector en 200 mL/min.
- 4 Purgue la columna con flujo de gas portador durante un mínimo de 10 minutos antes de calentar el horno.
- 5 Si la columna está acoplada al detector, establezca la temperatura del detector 25°C por encima de la temperatura de funcionamiento normal.

**ADVERTENCIA**

**Tenga cuidado. Puede que el horno, el inyector o el detector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si están calientes, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.**

- 6 Si la columna no está acoplada al detector, tapone la conexión.
- 7 Establezca la temperatura del inyector a 300 °C o 25 °C por encima de la temperatura de funcionamiento normal para limpiar térmicamente los contaminantes del inyector, principalmente a través de la purga de split.
- 8 Establezca la temperatura del horno de columna a 25° C por encima de la temperatura final del horno del método GC, para limpiar térmicamente los contaminantes de la columna. No exceda el límite de temperatura máxima establecido por el fabricante de la columna.
- 9 Limpie térmicamente durante 30 minutos o hasta que la línea base del detector esté libre de picos de contaminación.

**5** **Mantenimiento del inyector split/splitless**  
Cómo limpiar térmicamente los contaminantes del inyector split/splitless

## Mantenimiento del inyector de empaquetadas con purga

- Piezas y consumibles para el inyector de empaquetadas con purga 62
- Vista en despiece del inyector de empaquetadas con purga 64
- Cómo instalar una columna capilar con el inyector empaquetado con purga 65
- Cómo cambiar el septum del inyector de empaquetadas con purga 69
- Cómo limpiar el asiento del septum en el inyector de empaquetadas con purga 71
- Cómo instalar un adaptador en el inyector de empaquetadas con purga 73
- Cómo cambiar la arandela del inyector de empaquetadas con purga 75
- Cómo cambiar el liner de vidrio del inyector de empaquetadas con purga 77
- Cómo limpiar el inyector empaquetado con purga 79
- Cómo limpiar térmicamente los contaminantes del inyector de empaquetadas con purga 81
- Cómo instalar una columna metálica empaquetada 82
- Cómo instalar un adaptador de columna empaquetada en un detector 85
- Cómo acondicionar una columna empaquetada 87
- Cómo instalar férulas en una columna metálica empaquetada 89

## Piezas y consumibles para el inyector de empaquetadas con purga

Consulte el catálogo de consumibles y suministros de Agilent para ver una lista más completa o visite el sitio web de Agilent para obtener la información más reciente ([www.agilent.com](http://www.agilent.com)).

**Tabla 8 Piezas del inyector de empaquetadas con purga**

Descripción	Referencia/cantidad
Kit de mantenimiento preventivo	5188-6498
<b>Liners de vidrio y adaptadores de columna de empaquetadas con purga</b>	
Liner de vidrio	5080-8732 (25/paq) o 5181-3382 desactivado (5/paq)
Adaptador de columnas de 0,53 mm	19244-80540
Adaptador de columna de 1/8 pulgadas	19243-80530
Adaptador de columna de 1/4 pulgadas	19243-80540
<b>Septa y arandelas recomendadas para inyector de empaquetadas con purga</b>	
Septum sólido de 11 mm, bajo sangrado, rojo	5181-1263 (50/paq)
Septum de 11 mm, parcialmente perforado, bajo sangrado, rojo	5181-3383 (50/paq)
Septum de 11 mm, bajo sangrado, gris	5080-8896 (50/paq)
Septum de Microsello Merlin (30 psi)	5181-8815
Septum de silicona de alta temperatura de 11 mm (350°C y superior)	5182-0739 (50/paq)
Arandela Viton (bloque de inserto superior)	5080-8898 (12/paq)
<b>Adaptadores de columna empaquetada para detectores</b>	
Adaptador de columna empaquetada de 1/8 pulgadas	G3450-20342

**Tabla 9 Tuercas y férulas para columnas empaquetadas**

Descripción	Uso normal	Referencia/cantidad
Tuerca Swagelok de acero inoxidable de 1/8 pulgadas de d.i., férula frontal, férula posterior	Columna de 1/8 pulgadas	5080-8751 (20 de cada/paq)
Tuerca Swagelok de latón de 1/8 pulgadas de d.i., férula frontal, férula posterior	Columna de 1/8 pulgadas	5080-8750 (20 de cada/paq)
Férula de Vespel/grafito de 1/8 pulgadas de d.i.	Columna de 1/8 pulgadas	0100-1332 (10/paq)
Tuerca de tubo de latón de 1/8 pulgadas de d.i.	Columna de 1/8 pulgadas	5180-4103 (10/paq)

## 6 Mantenimiento del inyector de empaquetadas con purga

### Piezas y consumibles para el inyector de empaquetadas con purga

**Tabla 10 Tuercas, férrulas y piezas metálicas para columnas capilares**

d.i. de columna (mm)	Descripción	Uso normal	Referencia/cantidad
.530	Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,8 mm	Columnas capilares de 0,45 mm y 0,53 mm	5062-3512 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 1,0 mm	Columnas capilares de 0,53 mm	5080-8773 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 0,8 mm	Columnas capilares de 0,53 mm	500-2118 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de 0,53 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8293
.320	Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,5 mm	Columnas capilares de 0,32 mm	5062-3514 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 0,5 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm y 0,32 mm	5080-8853 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
.250	Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,4 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, y 0,25 mm	5181-3323 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 0,5 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm y 0,32 mm	5080-8853 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
0,100 y 0,200	Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,37 mm	Columnas capilares de 0,1 mm y 0,2 mm	5062-3516 (10/paq)
	Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,4 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, y 0,25 mm	5181-3323 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 0,5 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm y 0,32 mm	5080-8853 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 0,4mm		500-2114 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
Todos	Férrula, sin orificio	Ensayo	5181-3308 (10/paq)
	Tuerca ciega de columna capilar	Uso de ensayo con cualquier férrula	5020-8294
	Tuerca de columna, universal	Conectar columna al inyector o al detector	5181-8830 (2/paq)
	Tuerca de columna, con resalto, apretado automático	Conectar columna al inyector o al detector	G3440-81011
	Resalto para apretar la tuerca de forma automática	Conectar columna al inyector o al detector	G3440-81012
	Tuerca de columna, con resalto, MSD con apretado automático	Conectar columna al inyector o al detector	G3440-81013
	Cortador de columna, deflector cerámico	Cortar columnas capilares	5181-8836 (4/paq)
	Lápiz, punta de diamante	Cortar columnas capilares	420-1000
	Kit de herramientas de férrula	Instalación de férrula	440-1000

# Vista en despiece del inyector de empaquetadas con purga

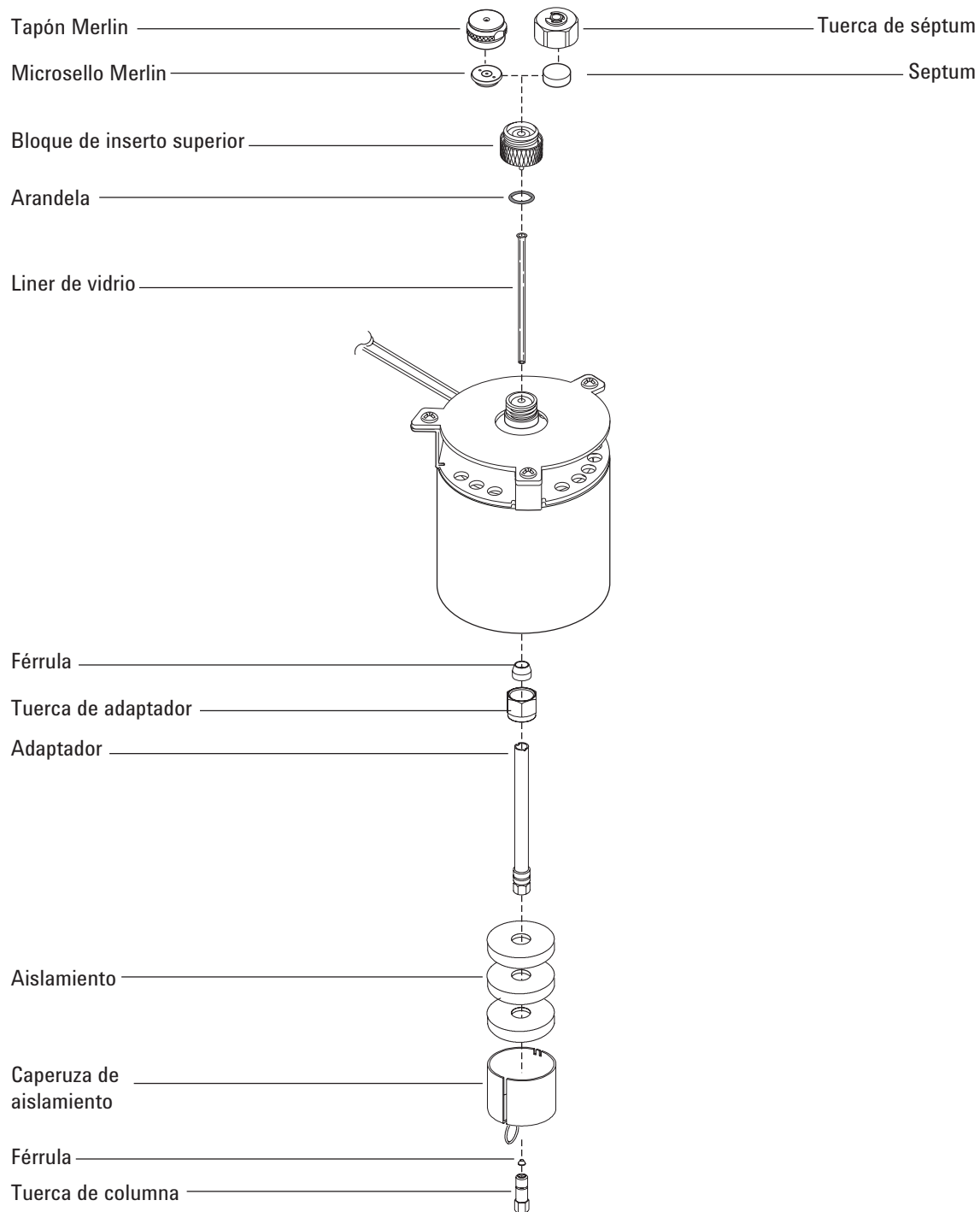


Figura 7. Piezas detalladas del inyector empaquetado con purga

## Cómo instalar una columna capilar con el inyector empaquetado con purga

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Columna
  - Férrula, consulte la sección **“Piezas y consumibles para el inyector de empaquetadas con purga”** en la página 62.
  - Tuerca de columna
  - Liner de vidrio
  - Arandela Viton
  - Adaptador de columnas de 0,53 mm
  - Septum
  - Dos llaves de 1/4 pulgadas
  - Regla métrica
  - Guantes sin pelusa
- 2 Abra el asistente de mantenimiento del cromatógrafo: **Maintenance (Mantenimiento) > Column (Columnas) > Perform Maintenance (Realizar mantenimiento) > Install Column (Instalar una columna) > Start Maintenance (Iniciar mantenimiento)**. Espere a que el GC esté listo.  
El asistente le ayudará con los pasos del mantenimiento que se describen a continuación.

### ADVERTENCIA

**Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si el inyector está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.**

### ADVERTENCIA

**Utilice gafas de seguridad para protegerse los ojos de las partículas que se escapan mientras manipula, corta o instala el vidrio o las columnas capilares de sílice fundida. Tenga cuidado al manipular estas columnas para evitar pinchazos.**

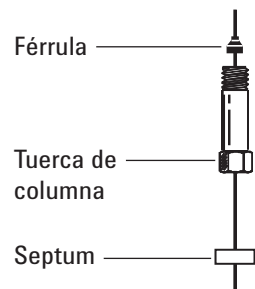
### PRECAUCIÓN

**Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.**

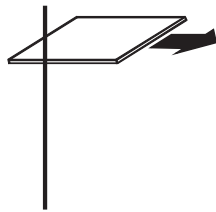
- 3 Instale un adaptador de columnas de 0,53 mm. Consulte **“Cómo instalar un adaptador en el inyector de empaquetadas con purga”** en la página 73.
- 4 Instale una arandela Viton nueva. Consulte **“Cómo cambiar la arandela del inyector de empaquetadas con purga”** en la página 75.
- 5 Coloque un septum, una tuerca de columna capilar y una férrula en la columna.

## 6 Mantenimiento del inyector de empaquetadas con purga

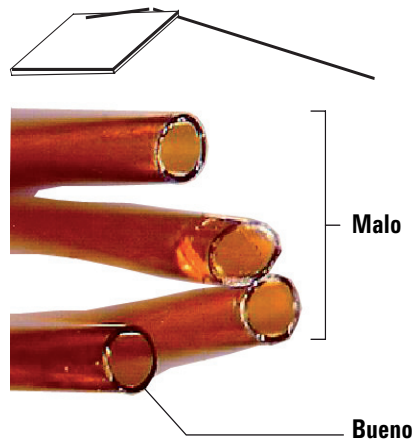
Cómo instalar una columna capilar con el inyector empaquetado con purga



- 6 Haga un corte en la columna con una herramienta de trazado de vidrio. El corte debe ser recto para asegurar que se parta limpiamente.



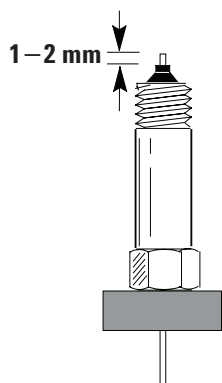
- 7 Parta el extremo de la columna sujetándola contra el cortador opuesto al trazo. Revise el extremo con una lupa para asegurarse de que no hay bordes dentados o con rebabas.



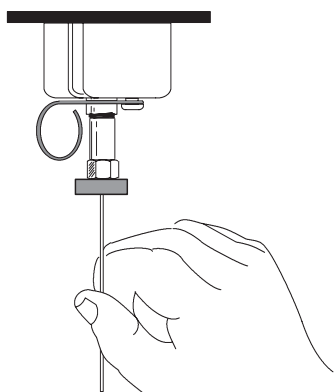
- 8 Limpie las paredes de la columna con un tejido humedecido en isopropanol para eliminar las huellas dactilares y el polvo.
- 9 Coloque la columna de forma que sobresalga de 1 a 2 mm del extremo de la férrula. Deslice el septum hacia arriba para sujetar la tuerca de la columna en esta posición fija.

## 6 Mantenimiento del inyector de empaquetadas con purga

Cómo instalar una columna capilar con el inyector empaquetado con purga



10 Enrosque la tuerca de la columna en el adaptador del inyector pero no lo apriete.



11 Ajuste la posición de la columna de forma que el septum esté nivelado con la parte inferior de la tuerca de la columna. Apriete la tuerca de la columna con la mano hasta que comience a sujetar la columna.

12 Apriete la tuerca de la columna entre 1/4 y 1/2 vuelta más con una llave para que la columna no se pueda soltar de la conexión si se presiona ligeramente.

13 Si se encuentra disponible, enchufe la clavija Smart ID de la nueva columna. Consulte la sección **Figura 8**.

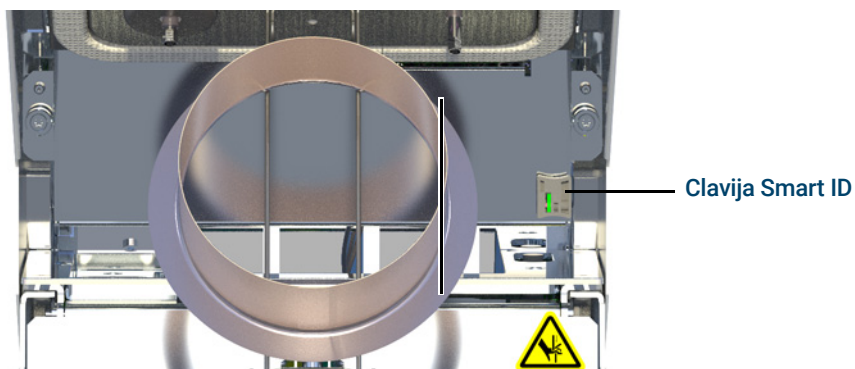


Figura 8. Inserte la clavija Smart ID

14 Configure la columna nueva.

15 Acondicione la columna según las recomendaciones del fabricante. Consulte la sección **“Cómo acondicionar columnas capilares”**.

## 6 Mantenimiento del inyector de empaquetadas con purga

Cómo instalar una columna capilar con el inyector empaquetado con purga

16 Instale la columna en el detector.

### NOTA

Realice la instalación de la columna de forma manual. No utilice el asistente de instalación de columna automatizado.

- [Cómo instalar una columna capilar en el FID](#)
- [Cómo instalar una columna capilar en el TCD](#)

17 El asistente de mantenimiento del GC realizará comprobaciones en los momentos adecuados, incluidas pruebas de **Fugas y restricciones**, y reiniciará automáticamente los contadores de mantenimiento.

18 Seleccione **Finished (Finalizado)**, luego seleccione **OK (Aceptar)** para salir del asistente de mantenimiento del GC.

19 Una vez instalada la columna en el inyector y en el detector, establezca un flujo de gas portador y púrguela siguiendo las recomendaciones del fabricante.

20 Restablezca el método analítico.

21 Cuando el GC esté listo, espere 10 minutos, después, encienda la llama del detector.

### ADVERTENCIA

**Tenga cuidado. Puede que el horno, el inyector o el detector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si el horno, el inyector o el detector están calientes, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.**

22 Deje que el horno, el inyector y el detector se equilibren a temperatura de funcionamiento y vuelva a apretar las conexiones.

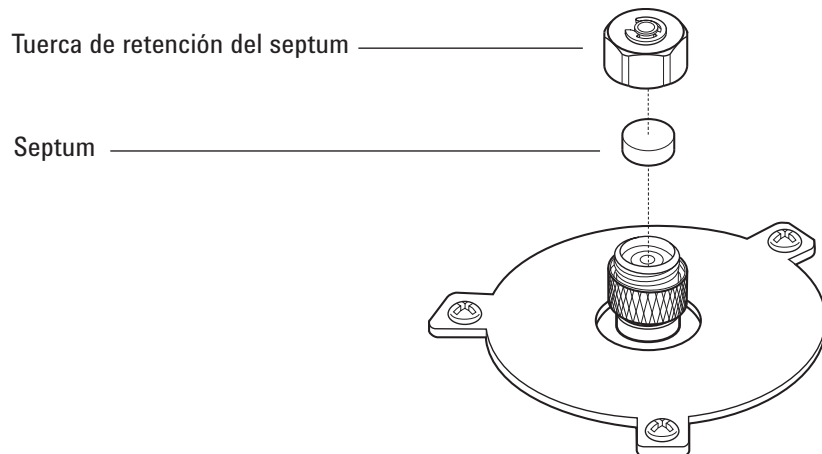
## Cómo cambiar el septum del inyector de empaquetadas con purga

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Septum de repuesto, consulte la sección **"Piezas y consumibles para el inyector de empaquetadas con purga"** en la página 62.
  - Llave de tuerca de septum
  - Lana de acero, grado 0 ó 00 (opcional)
  - Pinzas
- 2 Abra el asistente de mantenimiento del cromatógrafo: **Maintenance (Mantenimiento) > Inlets (Inyectores)**, a continuación, seleccione **Perform Maintenance (Realizar mantenimiento) > Replace Septum (Reemplazar septum) > Start Maintenance (Iniciar mantenimiento)**. Espere a que el GC esté listo. El asistente le ayudará con los pasos del mantenimiento que se describen a continuación.

### ADVERTENCIA

**Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si el inyector está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.**

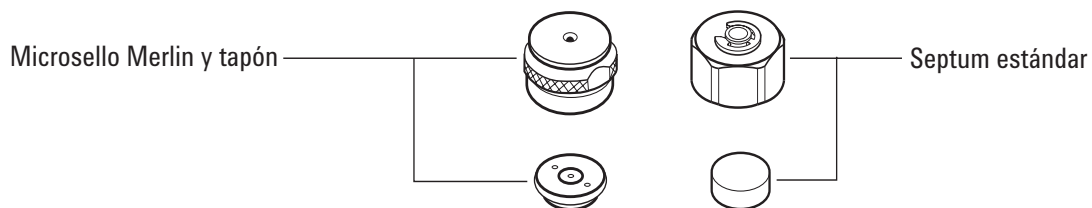
- 3 Quite la tuerca de retención del septum o de la tapa de Microsello Merlin.
- 4 Utilice las pinzas para extraer el septum o el Microsello Merlin de la tuerca de retención. No perforo ni arañe el interior del cabezal con septum.



- 5 Presione con firmeza el septum nuevo o el Microsello Merlin en la conexión. El lado de las piezas metálicas del Microsello Merlin debe estar hacia abajo (hacia el horno).

## 6 Mantenimiento del inyector de empaquetadas con purga

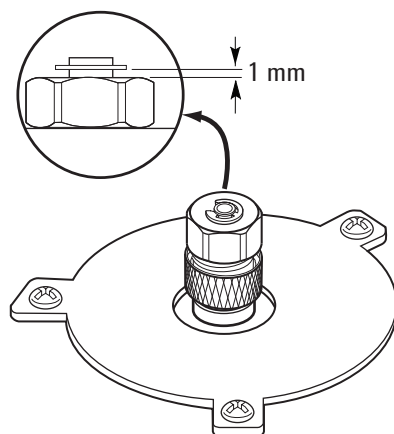
Cómo cambiar el septum del inyector de empaquetadas con purga



- 6 Vuelva a colocar la tuerca de retención del septum o de la tapa del Microsello Merlin y apriete con la mano. Apriete la tuerca de retención del septum hasta que la anilla en C sobresalga 1 mm aproximadamente por encima de la tuerca.

### PRECAUCIÓN

Apretar la tuerca del septum en exceso puede producir contaminación.



- 7 El asistente de mantenimiento del GC realizará comprobaciones en los momentos adecuados, incluidas pruebas de **Fugas y restricciones**, y reiniciará automáticamente los contadores de mantenimiento.
- 8 Seleccione **Finished (Finalizado)**, luego seleccione **OK (Aceptar)** para salir del asistente de mantenimiento del GC.
- 9 Restablezca el método analítico.

## Cómo limpiar el asiento del septum en el inyector de empaquetadas con purga

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Septum de repuesto, consulte la sección **“Piezas y consumibles para el inyector de empaquetadas con purga”** en la página 62.
  - Llave de tuerca de septum
  - Lana de acero, grado 0 ó 00 (opcional)
  - Pinzas
  - Aire seco, comprimido y filtrado o nitrógeno
  - Baño de limpieza por ultrasonido
  - Guantes sin pelusa
- 2 Establezca manualmente la temperatura del inyector y el horno por debajo de 40 °C, y espere a que el inyector, el horno y otras piezas que puedan entrar en contacto con el interior del horno, se enfríen antes de continuar. De forma alternativa, ponga el GC en modo de mantenimiento: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance.**

### ADVERTENCIA

**Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si el inyector está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.**

- 3 Quite la tuerca de retención del septum o de la tapa de Microsello Merlin.
- 4 Afloje el conjunto de insertos superior y retírelo.

### PRECAUCIÓN

**Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.**

- 5 Utilice las pinzas para extraer el septum o el Microsello Merlin del conjunto de insertos superior. No perforo ni arañe el interior del cabezal con septum.
- 6 Frote los residuos del conjunto de insertos superior y la tuerca del septum con un pedazo pequeño de lana de acero enrollado y unas pinzas. Limpie la tuerca de retención y el conjunto de insertos superior por ultrasonido.
- 7 Utilice aire comprimido o nitrógeno para eliminar las partículas de lana de acero y septum.
- 8 Póngase guantes para revisar la arandela y sustitúyala si es necesario. Consulte **“Cómo cambiar la arandela del inyector de empaquetadas con purga”** en la página 75.
- 9 Coloque el conjunto de insertos superior y apriete firmemente con la mano.

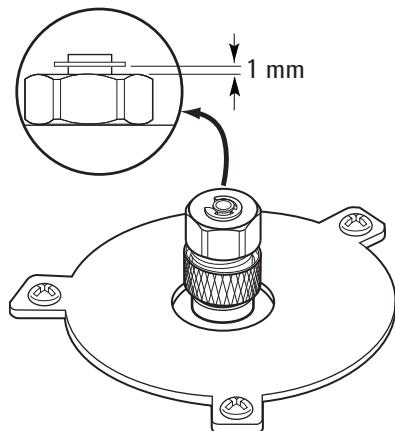
## 6 Mantenimiento del inyector de empaquetadas con purga

Cómo limpiar el asiento del septum en el inyector de empaquetadas con purga

- 10 Presione con firmeza el septum nuevo o el Microsello Merlin en la conexión
- 11 Coloque la tuerca de retención del septum o de la tapa del Microsello Merlin y apriete con la mano. Apriete la tuerca de retención del septum hasta que la anilla en C sobresalga 1 mm aproximadamente por encima de la tuerca.

### PRECAUCIÓN

**Apretar la tuerca del septum en exceso puede producir contaminación.**



- 12 Realice una prueba de **Fugas y restricciones** del inyector y reinicie los contadores de mantenimiento.
- 13 Salga del modo de mantenimiento. Seleccione **Maintenance (Mantenimiento) > Instrument (Instrumento) > Perform Maintenance (Realizar mantenimiento) > Maintenance Mode (Modo mantenimiento) > Finished (Finalizado)**.
- 14 Seleccione **Maintenance (Mantenimiento) > Inlets (Inyectores) > Septum injections (Inyecciones septum)** y pulse **Reset Counter (Reiniciar contador)**.
- 15 Restablezca el método analítico.

## Cómo instalar un adaptador en el inyector de empaquetadas con purga

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Tuerca de tubo de latón, consulte la sección “**Piezas y consumibles para el inyector de empaquetadas con purga**” en la página 62.
  - Adaptador (0,53 mm, 1/8 pulgadas empaquetado)
  - Llave de 7/16 pulgadas y de 9/16 pulgadas
  - Férrula de Vespel/grafito
  - Metanol
  - Guantes sin pelusa
  - Caperuza de aislamiento
- 2 Ponga el GC en modo de mantenimiento: **Maintenance (Mantenimiento) > Instrument (Instrumento) > Perform Maintenance (Realizar mantenimiento) > Maintenance Mode (Modo mantenimiento) > Start Maintenance (Iniciar mantenimiento)**. Espere a que el GC esté listo.

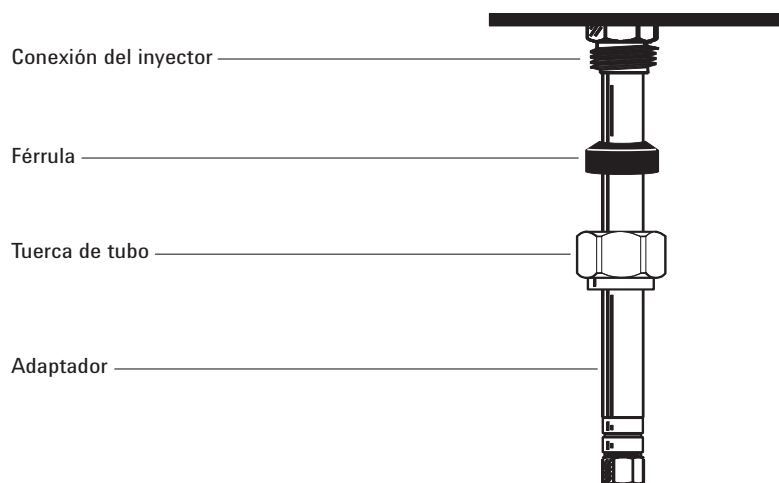
### ADVERTENCIA

Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si el inyector está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

### PRECAUCIÓN

Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.

- 3 Limpie el extremo del adaptador con un paño sin pelusa y metanol para eliminar contaminación como las huellas dactilares.
- 4 Coloque la tuerca de tubo y la férrula de Vespel/grafito en el adaptador.



- 5 Inserte el adaptador en posición vertical en la base del detector hasta donde sea posible.
- 6 Mantenga el adaptador en esta posición y apriete la tuerca con la mano.

## 6 Mantenimiento del inyector de empaquetadas con purga

Cómo instalar un adaptador en el inyector de empaquetadas con purga

- 7 Apriete un 1/4 de vuelta más con una llave.
- 8 Instale la caperuza de aislamiento sobre el adaptador capilar.
- 9 Salga del modo de mantenimiento. Seleccione **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished.**

## Cómo cambiar la arandela del inyector de empaquetadas con purga

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Arandela de repuesto, consulte la sección “**Piezas y consumibles para el inyector de empaquetadas con purga**” en la página 62.
  - Llave de tuerca de septum
  - Pinzas
  - Guantes sin pelusa
- 2 Abra el asistente de mantenimiento del cromatógrafo: **Maintenance (Mantenimiento) > Inlets (Inyectores)**, a continuación, seleccione **Perform Maintenance (Realizar mantenimiento) > Replace O-Ring (Reemplazar arandela) > Start Maintenance (Iniciar mantenimiento)**. Espere a que el GC esté listo. El asistente le ayudará con los pasos del mantenimiento que se describen a continuación.

### ADVERTENCIA

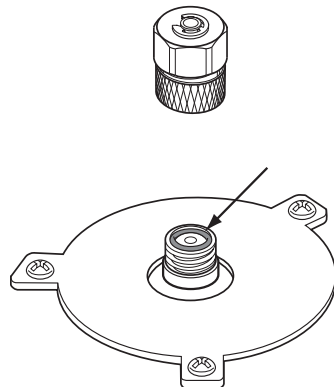
Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si el inyector está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

- 3 Afloje el conjunto de insertos superior para retirar la parte superior del inyector.

### PRECAUCIÓN

Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.

- 4 Utilice las pinzas para extraer la arandela usada.



- 5 Inserte una arandela de nueva.
- 6 Instale y apriete el conjunto de insertos superior.
- 7 El asistente de mantenimiento del GC realizará comprobaciones en los momentos adecuados, incluidas pruebas de **Fugas y restricciones**, y reiniciará automáticamente los contadores de mantenimiento.

## 6 Mantenimiento del inyector de empaquetadas con purga

Cómo cambiar la arandela del inyector de empaquetadas con purga

- 8 Seleccione **Finished (Finalizado)**, luego seleccione **OK (Aceptar)** para salir del asistente de mantenimiento del GC.
- 9 Restablezca el método analítico.

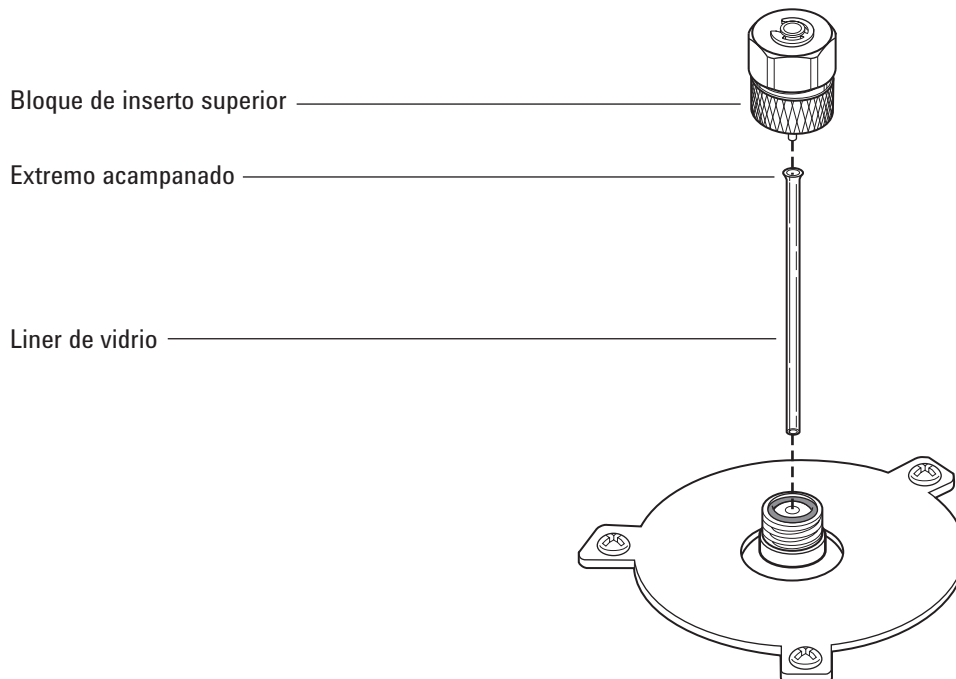
## Cómo cambiar el liner de vidrio del inyector de empaquetadas con purga

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Liner de vidrio de repuesto, consulte la sección “**Piezas y consumibles para el inyector de empaquetadas con purga**” en la página 62.
  - Guantes sin pelusa
- 2 Abra el asistente de mantenimiento del cromatógrafo: **Maintenance (Mantenimiento) > Inlets (Inyectores)**, a continuación, seleccione **Perform Maintenance (Realizar mantenimiento) > Replace Liner (Reemplazar Liner) > Start Maintenance (Iniciar mantenimiento)**. Espere a que el GC esté listo. El asistente le ayudará con los pasos del mantenimiento que se describen a continuación.

### ADVERTENCIA

Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si el inyector está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

- 3 Afloje el conjunto de insertos superior para retirar la parte superior del inyector.



- 4 Utilice un alambre fino o una tablilla de madera para levantar con cuidado el liner de vidrio usado y retirarlo.

### PRECAUCIÓN

Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.

## 6 Mantenimiento del inyector de empaquetadas con purga

Cómo cambiar el liner de vidrio del inyector de empaquetadas con purga

- 5 Póngase guantes para revisar la arandela y sustitúyala si es necesario. Consulte **“Cómo cambiar la arandela del inyector de empaquetadas con purga”** en la página 75.
- 6 Póngase unos guantes, sujete la punta acampanada (parte superior) del liner de vidrio de repuesto con las pinzas e instálelo en el inyector. Si el liner de vidrio no se asienta correctamente debido a que hay una columna capilar instalada, saque la columna, instale el liner de vidrio y vuelva a colocar la columna. Consulte **“Cómo instalar una columna capilar con el inyector empaquetado con purga”** en la página 65.
- 7 Coloque el conjunto de insertos superior y apriete firmemente con la mano.
- 8 Configure el nuevo liner.
- 9 El asistente de mantenimiento del GC realizará comprobaciones en los momentos adecuados, incluidas pruebas de **Fugas y restricciones**, y reiniciará automáticamente los contadores de mantenimiento.
- 10 Seleccione **Finished (Finalizado)**, luego seleccione **OK (Aceptar)** para salir del asistente de mantenimiento del GC.
- 11 Restablezca el método analítico.

## Cómo limpiar el inyector empaquetado con purga

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Arandela de repuesto, consulte la sección **“Piezas y consumibles para el inyector de empaquetadas con purga”** en la página 62.
  - Liner de vidrio de repuesto
  - Septum de repuesto
  - Disolvente para limpiar el tipo de depósitos del inyector
  - Aire seco, comprimido y filtrado o nitrógeno
  - Vaso
  - Cepillos de limpieza: el kit de limpieza del FID (9301-0985) contiene los cepillos apropiados
  - Guantes sin pelusa
- 2 Establezca manualmente la temperatura del inyector y el horno por debajo de 40 °C, y espere a que el inyector, el horno y otras piezas que puedan entrar en contacto con el interior del horno, se enfríen antes de continuar. De forma alternativa, ponga el GC en modo de mantenimiento: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance.**
- 3 Una vez se haya enfriado, apague el inyector y los calentadores del horno.

### ADVERTENCIA

**Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si el inyector está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.**

- 4 Extraiga la columna y soporte de la columna.
- 5 Quite la tuerca del septum y el septum.
- 6 Retire el conjunto de insertos superior.
- 7 Saque el liner de vidrio y la arandela
- 8 Si se ha usado, quite el adaptador.
- 9 Limpie la tuerca del septum, el conjunto de insertos de superior y el adaptador (si se ha usado) por ultrasonido en un disolvente apropiado.
- 10 Coloque un vaso en el horno, debajo del inyector. Cierre la tapa del horno. Compruebe la posición del vaso mirando a través del inyector. El vaso debería estar alineado con el inyector para recoger el disolvente.

### PRECAUCIÓN

**Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.**

- 11 Moje un cepillo limpio en el disolvente y frote enérgicamente el interior de las paredes del inyector.
- 12 Seque el interior del inyector con aire comprimido o nitrógeno.

## 6 Mantenimiento del inyector de empaquetadas con purga

### Cómo limpiar el inyector empaquetado con purga

- 13 Instale el adaptador si se utiliza Consulte **“Cómo instalar un adaptador en el inyector de empaquetadas con purga”** en la página 73.
- 14 Instale el liner de vidrio y la arandela Consulte **“Cómo cambiar el liner de vidrio del inyector de empaquetadas con purga”** en la página 77.
- 15 Instale el conjunto de insertos superior y apriete con la mano.

#### NOTA

**Realice los procedimientos de instalación de forma manual. No utilice los asistentes automatizados de instalación.**

- 16 Instale el septum y la tuerca de septum Consulte **“Cómo cambiar el septum del inyector de empaquetadas con purga”** en la página 69.
- 17 Acople la columna Consulte **“Cómo instalar una columna capilar con el inyector empaquetado con purga”** en la página 65.
- 18 Restablezca el método analítico.

## Cómo limpiar térmicamente los contaminantes del inyector de empaquetadas con purga

- 1 Establezca el flujo de columna en el valor de funcionamiento normal o establezca la velocidad del gas de la columna capilar en 30 cm/seg.
- 2 Purgue la columna con flujo de gas portador durante un mínimo de 10 minutos antes de calentar el horno.
- 3 Si la columna está acoplada al detector, establezca la temperatura del detector 25°C por encima de la temperatura de funcionamiento normal.  
Si la columna no está acoplada al detector, tapone la conexión.

### ADVERTENCIA

**Tenga cuidado. Puede que el horno, el inyector o el detector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si están calientes, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.**

- 4 Establezca la temperatura del inyector en 300 °C o 25°C por encima de la temperatura de funcionamiento normal.
- 5 Establezca el horno de columna a 25°C por encima de la temperatura final del horno del método GC para limpiar térmicamente los contaminantes del inyector. No exceda el límite de temperatura máxima establecido por el fabricante de la columna.
- 6 Limpie térmicamente durante 30 minutos o hasta que la línea base del detector esté libre de picos de contaminación.

## Cómo instalar una columna metálica empaquetada

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Llaves de 7/16 pulgadas y 1/2 pulgadas
  - Guantes sin pelusa
- 2 Abra el asistente de mantenimiento del cromatógrafo: **Maintenance (Mantenimiento) > Column (Columnas) > Perform Maintenance (Realizar mantenimiento) > Install Column (Instalar una columna) > Start Maintenance (Iniciar mantenimiento)**. Espere a que el GC esté listo.  
El asistente le ayudará con los pasos del mantenimiento que se describen a continuación.
- 3 Prepare la columna metálica empaquetada. Consulte **“Cómo instalar férrulas en una columna metálica empaquetada”** en la página 89.

### ADVERTENCIA

Tenga cuidado. Puede que el horno, el inyector o el detector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si el horno, el inyector o el detector están calientes, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

- 4 Si es necesario, instale el adaptador del inyector de columnas metálicas empaquetadas de 1/8 pulgadas. Consulte **“Cómo instalar un adaptador en el inyector de empaquetadas con purga”** en la página 73.

### PRECAUCIÓN

Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.

- 5 Acople la columna al adaptador del inyector.
- 6 Apriete la tuerca con la mano.
- 7 Apriete la tuerca 1/4 de vuelta más con una llave (para una columna de 1/8 pulgadas).  
Utilice dos llaves, una en la tuerca de la columna y la otra en el adaptador, para evitar que éste gire.
- 8 El asistente de mantenimiento del GC realizará comprobaciones en los momentos adecuados, incluidas pruebas de **Fugas y restricciones**, y reiniciará automáticamente los contadores de mantenimiento.  
Seleccione **Finished (Finalizado)**, luego seleccione **OK (Aceptar)** para salir del asistente de mantenimiento del GC.
- 9 en la pantalla táctil, del GC, pulse **Settings (Ajustes) > Configuration (Configuración) > Columns (Columnas)**, y seleccione **Columns (Columnas) 1 a 6**. Seleccione **Column Type > Packed**, luego elija su **Inyector** y la **Conexión de salida** para identificar el inyector y el detector al que está acoplada la columna.  
También puede seleccionar **Method (Método) > Configuration (Configuración) > Columns (Columnas)**, y seleccionar la columna empaquetada. Seleccione **Column Type (Tipo de columna) > Packed (Empaquetada)**, elija su **Inlet (Inyector)** y la **Outlet Connection (Conexión de salida)** para identificar el inyector y el detector al que está acoplada la columna.

## 6 Mantenimiento del inyector de empaquetadas con purga

### Cómo instalar una columna metálica empaquetada

- 10 en la pantalla táctil del GC, **desplácese** hacia abajo para ajustar manualmente la temperatura de la columna. También puede, Hacer doble clic en la columna para ajustar de forma manual las temperaturas de su columna. Configure la nueva columna empaquetada (asegúrese de que la longitud o el diámetro de la columna sea cero).

#### ADVERTENCIA

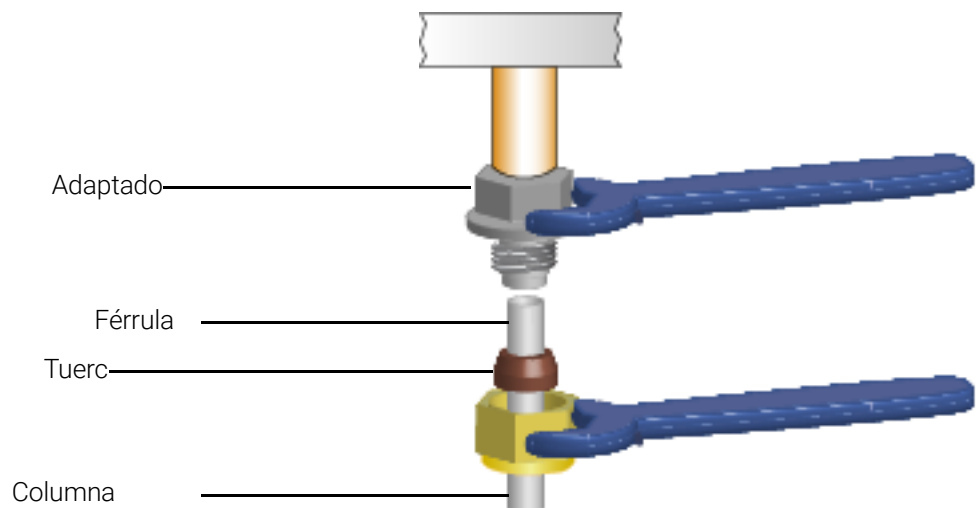
**No utilice hidrógeno como gas portador para el acondicionamiento. Podría descargarse en el horno y generar riesgos de explosión.**

- 11 Acondicione la columna si es necesario Consulte **“Cómo acondicionar una columna empaquetada”** en la página 87.
- 12 Ponga el GC en modo de mantenimiento: **Maintenance (Mantenimiento) > Instrument (Instrumento) > Perform Maintenance (Realizar mantenimiento) > Maintenance Mode (Modo mantenimiento) > Start Maintenance (Iniciar mantenimiento)**. Espere a que el GC esté listo.

#### ADVERTENCIA

**Tenga cuidado. Puede que el horno, el inyector o el detector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si el horno, el inyector o el detector están calientes, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.**

- 13 Si es necesario, instale un adaptador de columna empaquetada en una conexión de columna del detector. Consulte **“Cómo instalar un adaptador de columna empaquetada en un detector”** en la página 85.
- 14 Coloque una tuerca y férrula en la columna empaquetada.
- 15 Acople la columna al detector o al adaptador del detector. Apriete la tuerca con la mano.



- 16 Mediante dos llaves, una en el adaptador y la otra en la tuerca de la columna, apriete la tuerca de la columna un 1/4 de vuelta más (para una columna de 1/8 pulgadas).
- 17 Salga del modo de mantenimiento. Seleccione **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished**.
- 18 Establezca un flujo de gas portador y purgue siguiendo las recomendaciones del fabricante. Por lo general:

## 6 Mantenimiento del inyector de empaquetadas con purga

### Cómo instalar una columna metálica empaquetada

- 20 a 30 mL/min para columnas de vidrio de 2 mm de d.i. o columnas de metal de 1/8 pulgadas de d.e.
- 50 a 60 mL/min para columnas de vidrio de 4 mm de d.i. o columnas de metal de 1/4 pulgadas de d.e.

**19** Caliente el horno a 200 °C, enfríelo a una temperatura segura para su manipulación y, a continuación, vuelva a apretar la conexión de la columna. (Vuelva a ajustar hasta que quede apretado, solo unos 15 grados de rotación). Repítalo dos veces más. Este proceso establecerá la ferrula de Vespel/grafito para ayudar a impedir fugas.

**20** Restablezca el método analítico.

#### ADVERTENCIA

**Tenga cuidado. Puede que el horno, el inyector o el detector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si el horno, el inyector o el detector están calientes, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.**

**21** Deje que el horno, el inyector y el detector se equilibren a temperatura de funcionamiento y vuelva a apretar las conexiones.

**22** Realice la prueba de **Fugas y restricciones** del inyector y reinicie los contadores de mantenimiento.

## Cómo instalar un adaptador de columna empaquetada en un detector

Este proceso se aplica al FID y TCD.

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Adaptador de columna empaquetada, consulte la sección **“Piezas y consumibles para el inyector de empaquetadas con purga”** en la página 62.
  - Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,8 mm
  - Llave de 7/16 pulgadas (para el adaptador de columna empaquetada y las tuercas de la columna empaquetada de 1/8 pulgadas)
  - Tuerca y férrula de 1/8 pulgadas para una columna empaquetada de 1/8 pulgadas
  - Guantes sin pelusa
- 2 Ponga el GC en modo de mantenimiento: **Maintenance (Mantenimiento) > Instrument (Instrumento) > Perform Maintenance (Realizar mantenimiento) > Maintenance Mode (Modo mantenimiento) > Start Maintenance (Iniciar mantenimiento)**. Espere a que el cromatógrafo (GC) esté listo.

### ADVERTENCIA


**Tenga cuidado. Puede que el horno o el detector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si el detector está caliente, póngase unos guantes para protegerse las manos.**

### PRECAUCIÓN

**Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.**

**Coja el adaptador con cuidado e instale la columna empaquetada antes de instalar el adaptador en la base del detector. El tubo capilar de paredes finas que contiene la muestra en el detector podría dañarse si se utiliza bruscamente.**

- 3 Coloque una férrula en el adaptador de columna empaquetada.

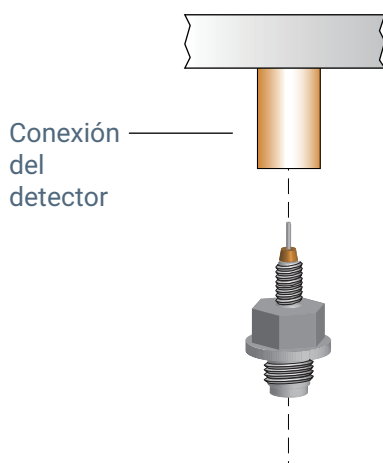
Conexión del detector 

Adaptador de columna empaquetada 

- 4 Instale con cuidado el conjunto de adaptador en la conexión del detector. Alinee el adaptador de modo que entre en la conexión del detector de forma vertical. Evite hacer uso brusco del tubo capilar del adaptador. Apriete con la mano el adaptador en la base del detector y, a continuación, apriételo otro 1/8 de vuelta más con una llave.

## 6 Mantenimiento del inyector de empaquetadas con purga

Cómo instalar un adaptador de columna empaquetada en un detector



- 5 Salga del modo de mantenimiento. Seleccione **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished.**

Después de la instalación, caliente el horno a 200 °C, enfríelo a una temperatura segura para su manipulación y, a continuación, vuelva a apretar la conexión de la columna. (Vuelva a ajustar hasta que quede apretado, solo unos 15 grados de rotación). Repítalo dos veces más. Este proceso establecerá la ferrula de Vespel/grafito para ayudar a impedir fugas.

## Cómo acondicionar una columna empaquetada

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Adaptador capilar
  - Tuerca de columna y ferrula sin orificio o tuerca ciega
  - Dos llaves de 7/16 pulgadas
  - Llave fija de 1/4 pulgadas
  - Guantes sin pelusa

### ADVERTENCIA

**No utilice hidrógeno como gas portador para el acondicionamiento. Podría descargarse en el horno y generar riesgos de explosión.**

- 2 Ponga el GC en modo de mantenimiento: **Maintenance (Mantenimiento) > Instrument (Instrumento) > Perform Maintenance (Realizar mantenimiento) > Maintenance Mode (Modo mantenimiento) > Start Maintenance (Iniciar mantenimiento)**. Espere a que el GC esté listo.

### ADVERTENCIA

**Tenga cuidado. Puede que el horno, el inyector o el detector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si el horno, el inyector o el detector están calientes, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.**

### PRECAUCIÓN

**Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.**

- 3 Instale el liner apropiado en el inyector y acople la columna Consulte **“Cómo instalar una columna metálica empaquetada”** en la página 82.
- 4 Si lo hubiera, retire el adaptador de columna empaquetada de la base del detector. (Si está instalado a la columna, se puede acondicionar a la columna).
- 5 Tapone la conexión del detector con una ferrula sin orificio y una tuerca de columna, o con una tuerca ciega.
- 6 Introduzca un flujo de columna siguiendo las recomendaciones del fabricante o un flujo apropiado siguiendo estas indicaciones:
  - 20 a 30 mL/min para columnas de vidrio de 2 mm de d.i. o columnas de metal de 1/8 pulgadas de d.e.
- 7 Suba la temperatura del horno lentamente hasta la temperatura de acondicionamiento de la columna. La temperatura de acondicionamiento no es nunca superior al límite máximo de temperatura de la columna; normalmente 30°C por debajo del máximo es suficiente.
- 8 Continúe con el acondicionamiento toda la noche a la temperatura final. Enfríe el horno a la temperatura ambiente abriendo el flujo de gas portador.
- 9 Acople la columna al detector y mantenga el flujo establecido Consulte **“Cómo instalar una columna metálica empaquetada”** en la página 82.
- 10 Realice la prueba de **Fugas y restricciones** del inyector y reinicie los contadores de mantenimiento.

## 6 Mantenimiento del inyector de empaquetadas con purga

Cómo acondicionar una columna empaquetada

- 11 Salga del modo de mantenimiento. Seleccione **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished.**

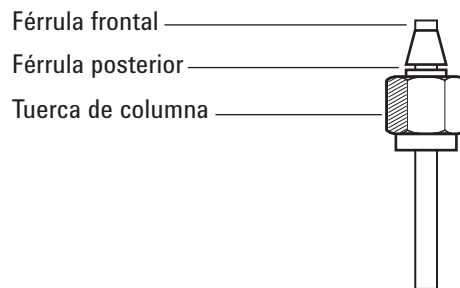
## Cómo instalar férrulas en una columna metálica empaquetada

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Llaves
  - Conexión Swagelok macho de acero inoxidable, o 1/8 pulgadas de d.e
  - Tuerca Swagelok de latón y juego de férrulas, consulte la sección **“Piezas y consumibles para el inyector de empaquetadas con purga”** en la página 62.
  - Guantes sin pelusa
- 2 Compruebe que el extremo de la columna tiene un corte recto y no presenta quemaduras ni está deformado.
- 3 Fije la conexión en un torno de banco.

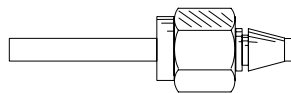
### PRECAUCIÓN

**Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.**

- 4 Monte una tuerca Swagelok y unas férrulas en la columna.



- 5 Inserte totalmente la columna en la conexión sujeta al banco; a continuación extraiga de 1 a 2 mm y apriete la tuerca con la mano.
- 6 Apriete la tuerca 3/4 de vuelta más con una llave (para una columna de 1/8 pulgadas).
- 7 Desenrosque la tuerca de la columna de la conexión sujeta al banco y extraiga la columna. Las férrulas deberían estar ahora colocadas en la columna y el extremo de la columna en la posición correcta.



**6** **Mantenimiento del inyector de empaquetadas con purga**  
Cómo instalar férulas en una columna metálica empaquetada

## Mantenimiento del inyector de COC

Piezas y consumibles para el inyector de frío en columna	92
Vista detallada de las piezas del inyector de frío en columna	95
Cómo instalar una columna capilar con el inyector de frío en columna	96
Para comprobar el tamaño aguja-columna en el inyector COC	100
Cómo cambiar un septum en el inyector COC	102
Cómo instalar un inserto en el inyector COC	104
Cómo limpiar el inyector COC	106
Cómo sustituir la guía de soporte de la aguja del inyector 7963A	108
Cómo sustituir la aguja de una jeringa	109
Cómo sustituir la aguja de sílice fundida de una jeringa para el inyector COC	110
Cómo limpiar térmicamente los contaminantes del inyector COC	111

## Piezas y consumibles para el inyector de frío en columna

Consulte el catálogo de consumibles y suministros de Agilent para ver una lista más completa o visite el sitio web de Agilent para obtener la información más reciente ([www.agilent.com](http://www.agilent.com)).

**Tabla 11** Piezas recomendadas para inyecciones en columnas de sílice fundida de 0,53 mm

Tipo de columna	Referencia
Inserto, sílice fundida, d.i. 0,53 mm	19245-20580 (sin arandelas)
Tuerca de septum, 530µm	G1545-80530
Cuerpo de jeringa, aguja desmontable, 5 µL	5182-0836
Aguja, 530µm (3/paq)	5182-0832
Émbolo, 10/pk, para inyecciones manuales mediante el cuerpo de jeringa 5182-0836	5181-8866
Resorte de inserto en columna	19245-60760

**Tabla 12** Piezas recomendadas para inyecciones en columnas chapadas en aluminio de 0,53 mm

Tipo de columna	Referencia
Inserto, chapado en aluminio, d.i. 0,53 mm	19245-20780 (4 arandelas)
Tuerca de septum, 530µm	G1545-80530
Cuerpo de jeringa, aguja desmontable, 5 µL	5182-0836
Aguja, 530µm (3/paq)	5182-0832
Émbolo, 10/pk, para inyecciones manuales mediante el cuerpo de jeringa 5182-0836	5181-8866
Resorte de inserto en columna	19245-60760

**Tabla 13** Piezas recomendadas para inyecciones en columnas de sílice fundida de 0,32 mm

Tipo de columna	Referencia
Inserto, sílice fundida, d.i. 0,32 mm	19245-20525 (5 arandelas)
Tuerca de septum, 250/320µm	19245-80521
Cuerpo de jeringa, aguja desmontable, 5µL	5182-0836
Aguja, 320µm (3/paq)	5182-0831
Émbolo, 10/pk, para inyecciones manuales mediante el cuerpo de jeringa 5182-0836	5181-8866
Resorte de inserto en columna	19245-60760

## 7 Mantenimiento del inyector de COC

### Piezas y consumibles para el inyector de frío en columna

**Tabla 14** Piezas recomendadas para inyecciones en columnas de sílice fundida de 0,25 mm

Tipo de columna	Referencia
Inserto, d.i. 0,25 mm	19245-20515 (6 arandelas)
Tuerca de septum, 250/320µm	19245-80521
Cuerpo de jeringa, aguja desmontable, 5 µL	5182-0836
Aguja, 250 µm (3/paq)	5182-0833
Émbolo, 10/pk, para inyecciones manuales mediante el cuerpo de jeringa 5182-0836	5181-8866
Resorte de inserto en columna	19245-60760

**Tabla 15** Piezas recomendadas para inyecciones en columnas de sílice fundida de 0,2 mm

Descripción	Referencia/cantidad
Inserto, sílice fundida, d.i. 0,20 mm	19245-20510
Conjunto de torre de refrigeración	19320-80625
Cuerpo de jeringa para aguja de sílice fundida, 10 µL	9301-0658
Agujas de repuesto, sílice fundida, 0,18 mm	19091-63000 (6/paq)
Férrula PTFE de repuesto para jeringa de sílice fundida	0100-1389
Jeringa con aguja de acero inoxidable desmontable, 10 µL	5182-9633
Agujas de acero inoxidable de repuesto, 0,23 mm	5182-9645 (3/paq)
Resorte de inserto en columna	19245-60760

**Tabla 16** Septa recomendados para el inyector COC

Descripción	Referencia/cantidad
<b>Para tuercas de septum de 0,53 mm y 0,25/0,32 mm</b>	
Septum sólido de 5 mm para inyección manual y automática	5181-1261
Septum de larga duración de 5 mm	5183-4762 (50/paq)
Septum verde avanzado de 5 mm	5183-4760 (50/paq)
Septum de alta temperatura y bajo sangrado de 5 mm	5183-4758 (50/paq)
Septum perforado de 5 mm para inyección automática	5181-1260 (25/paq)
<b>Para septum Duckbill</b>	
Septum Duckbill sólo para inyección manual (debe utilizar torre de refrigeración Duckbill)	19245-40050 (10/paq)

## 7 Mantenimiento del inyector de COC

### Piezas y consumibles para el inyector de frío en columna

**Tabla 17 Tuercas, férulas y piezas metálicas para columnas capilares**

d.i. de columna (mm)	Descripción	Uso normal	Referencia/cantidad
.530	Férula, Vespel/grafito, d.i. 0,8 mm	Columnas capilares de 0,45 mm y 0,53 mm	5062-3512 (10/paq)
	Férula, grafito, d.i. 1,0 mm	Columnas capilares de 0,53 mm	5080-8773 (10/paq)
	Férula, grafito, d.i. 0,8 mm	Columnas capilares de 0,53 mm	500-2118 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de 0,53 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8293
.320	Férula, Vespel/grafito, d.i. 0,5 mm	Columnas capilares de 0,32 mm	5062-3514 (10/paq)
	Férula, grafito, d.i. 0,5 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm y 0,32 mm	5080-8853 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
.250	Férula, Vespel/grafito, d.i. 0,4 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, y 0,25 mm	5181-3323 (10/paq)
	Férula, grafito, d.i. 0,5 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm y 0,32 mm	5080-8853 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
0,100 y 200	Férula, Vespel/grafito, d.i. 0,37 mm	Columnas capilares de 0,1 mm y 0,2 mm	5062-3516 (10/paq)
	Férula, Vespel/grafito, d.i. 0,4 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, y 0,25 mm	5181-3323 (10/paq)
	Férula, grafito, d.i. 0,5 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm y 0,32 mm	5080-8853 (10/paq)
	Férula, grafito, d.i. 0,4mm		500-2114 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
Todos	Férula, sin agujero	Ensayo	5181-3308 (10/paq)
	Tuerca ciega de columna capilar	Uso de ensayo con cualquier férula	5020-8294
	Tuerca de columna, universal	Conectar columna al inyector o al detector	5181-8830 (2/paq)
	Tuerca de columna con collar y autosujeción	Conectar columna al inyector o al detector	G3440-81011
	Collar para la tuerca de autosujeción	Conectar columna al inyector o al detector	G3440-81012
	Tuerca de columna con collar y MSD de autosujeción	Conectar columna al inyector o al detector	G3440-81013
	Cortador de columna, deflector cerámico	Cortar columnas capilares	5181-8836 (4/paq)
	Lápiz, punta de diamante	Cortar columnas capilares	420-1000
	Kit de herramientas de férula	Instalación de férula	440-1000

# Vista detallada de las piezas del inyector de frío en columna

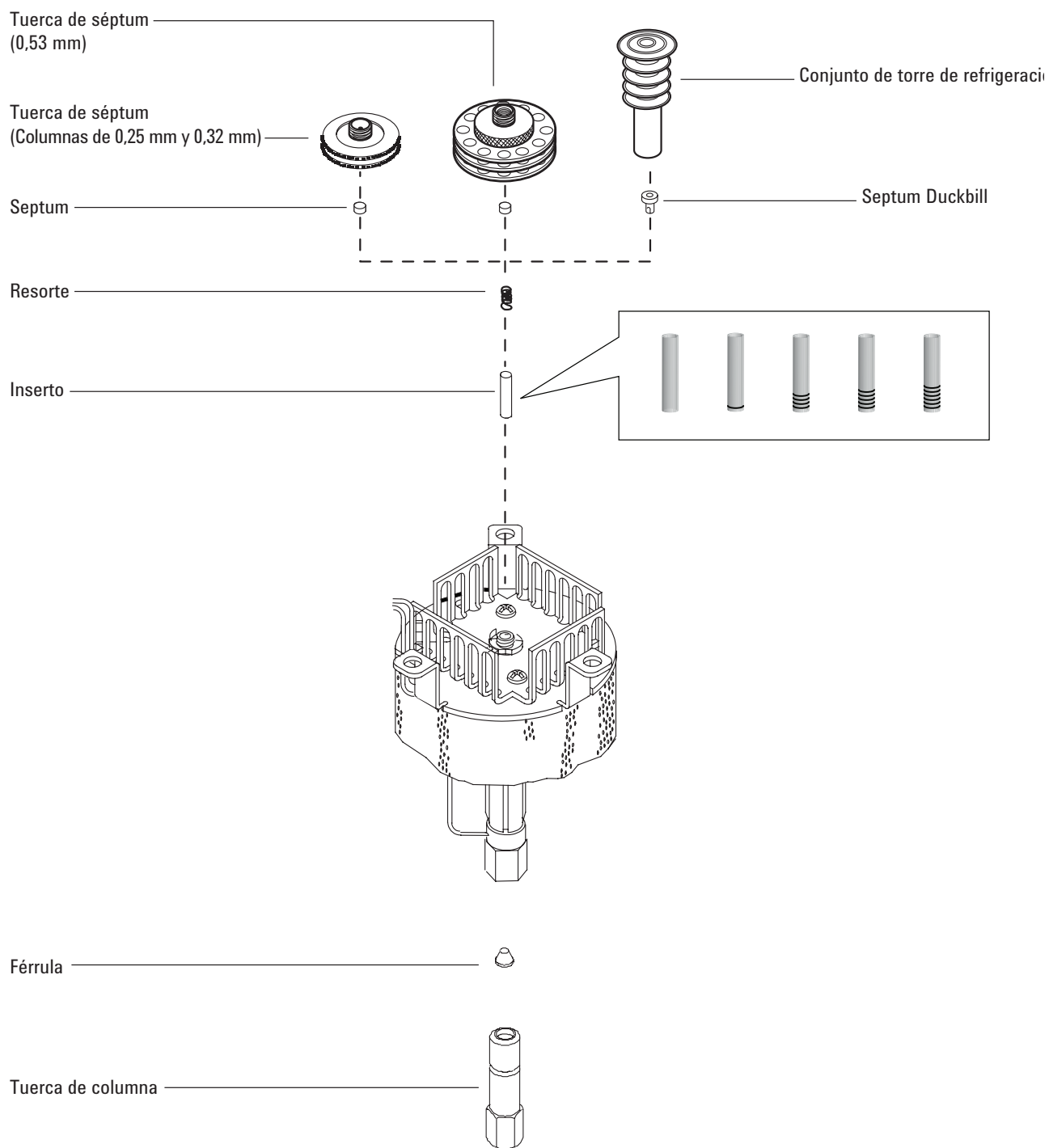


Figura 9. Piezas detalladas del inyector de frío en columna

# Cómo instalar una columna capilar con el inyector de frío en columna

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Tuerca de columna y ferrula, consulte la sección **“Piezas y consumibles para el inyector de frío en columna”** en la página 92.
  - Cortador de columnas
  - Llaves de 1/4 pulgadas y 5/16 pulgadas
  - Guantes sin pelusa
- 2 Abra el asistente de mantenimiento del cromatógrafo: **Maintenance > Column > Perform Maintenance > Install Column > Start Maintenance**. Espere a que el GC esté listo. El asistente le guiará a través de los pasos de mantenimiento que se describen a continuación.

#### ADVERTENCIA

Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si alguno de ellos está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

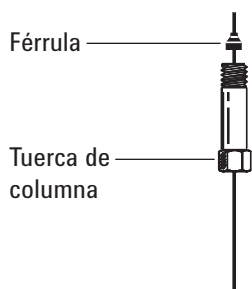
#### ADVERTENCIA

Utilice gafas de seguridad para protegerse los ojos de las partículas que se escapan mientras manipula, corta o instala el vidrio o las columnas capilares de sílice fundida. Tenga cuidado al manipular estas columnas para evitar pinchazos.

#### PRECAUCIÓN

Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.

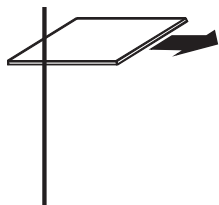
- 3 Antes de instalar la columna, asegúrese de que está colocado el inserto correcto para la aguja y la columna. Consulte **“Cómo instalar un inserto en el inyector COC”** en la página 104.
- 4 Coloque una tuerca y una ferrula de columna capilar en la columna.



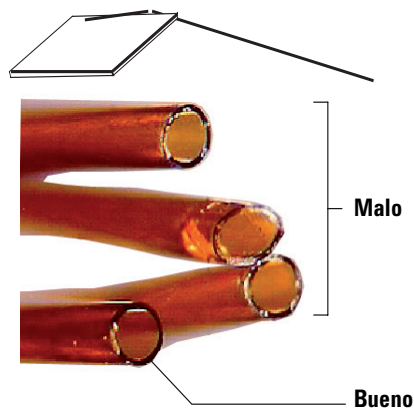
- 5 Haga un corte en la columna con una herramienta trazadora de vidrio. El corte debe ser recto para asegurar que se parta limpiamente.

## 7 Mantenimiento del inyector de COC

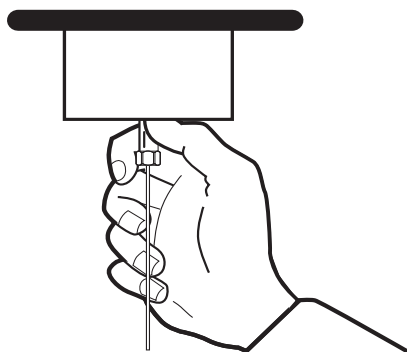
Cómo instalar una columna capilar con el inyector de frío en columna



- 6 Parta el extremo de la columna sujetándola contra el cortador opuesto al trazo. Revise el extremo con una lupa para asegurarse de que no hay bordes dentados o con rebaba.



- 7 Limpie las paredes de la columna con un tejido humedecido en isopropanol para eliminar las huellas dactilares y el polvo.
- 8 Inserte la columna en el inyector con cuidado hasta que toque el fondo. Notará la tensión del resorte a medida que haga presión hacia la columna (no retire la columna).
- 9 Inserte la turca de columna en la conexión del inyector y apriétela con la mano.



### ADVERTENCIA

Utilice siempre dos llaves para evitar doblar el inyector. Utilice una llave de 5/16 pulgadas para sujetar el inyector mientras aprieta la tuerca de la columna con una llave de 1/4 pulgadas.

## 7 Mantenimiento del inyector de COC

### Cómo instalar una columna capilar con el inyector de frío en columna

- 10 Apriete la tuerca de columna 1/4 de vuelta más con una llave o hasta que la columna no se mueva.
- 11 Si utiliza un sistema de inyección automático con una columna de 0,25 mm o de 0,32 mm, revise la instalación de la columna empujando manualmente la jeringa en el inyector.
- 12 Si se encuentra disponible, enchufe la clavija Smart ID de la nueva columna. Consulte la sección **Figura 10**.

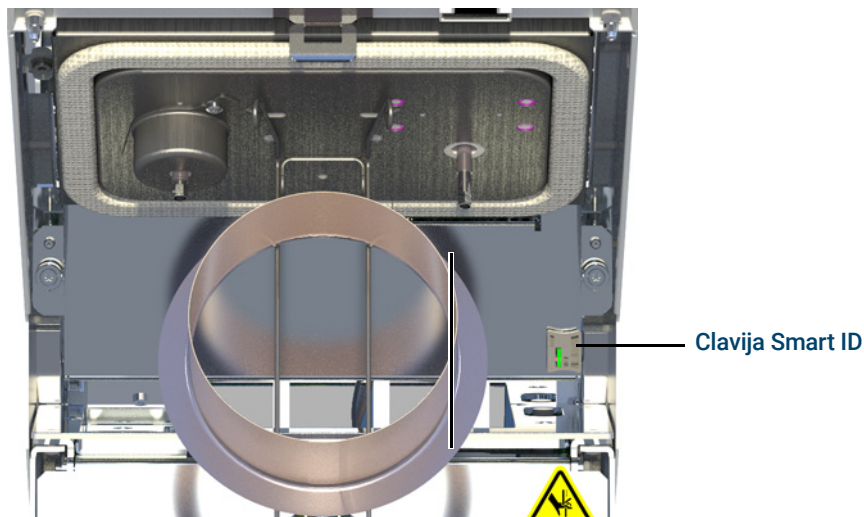


Figura 10. Inserte la clavija Smart ID (se muestra el inyector split/splitless inlet)

- 13 Configure la columna nueva.
- 14 Acondicione la columna según las recomendaciones del fabricante. Consulte la sección **Cómo acondicionar columnas capilares**.
- 15 Instale la columna en el detector.

#### NOTA

**Realice el procedimiento de instalación de la columna de forma manual. No utilice el asistente de instalación de columna automatizado.**

- **Cómo instalar una columna capilar en el FID**
  - **Cómo instalar una columna capilar en el TCD**
- 16 El asistente de mantenimiento del GC realizará comprobaciones en los momentos adecuados, incluidas pruebas de **Fugas y restricciones**, y reiniciará automáticamente los contadores de mantenimiento.
  - 17 Seleccione **Finished (Finalizado)**, luego seleccione **OK (Aceptar)** para salir del asistente de mantenimiento del GC.
  - 18 Una vez instalada la columna en el inyector y en el detector, establezca un flujo de gas portador y púrguela siguiendo las recomendaciones del fabricante.

## 7 Mantenimiento del inyector de COC

Cómo instalar una columna capilar con el inyector de frío en columna

- 19 Restablezca el método analítico.
- 20 Cuando el GC esté listo, espere 10 minutos, después, encienda la llama del detector.

### ADVERTENCIA

---

**Tenga cuidado. Puede que el horno, el inyector o el detector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si están calientes, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.**

- 21 Deje que el horno, el inyector y el detector se equilibren a temperatura de funcionamiento y vuelva a apretar las conexiones.

# Para comprobar el tamaño aguja-columna en el inyector COC

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Inserto, consulte la sección **“Piezas y consumibles para el inyector de frío en columna”** en la página 92.
  - Aguja de jeringa
- 2 Ponga el GC en modo de mantenimiento: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**. Espere a que el GC esté listo.

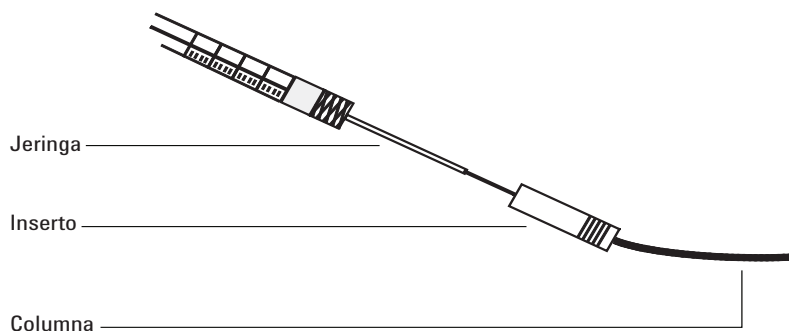
### ADVERTENCIA

Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si alguno de ellos está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

### ADVERTENCIA

Utilice gafas de seguridad para protegerse los ojos de las partículas que se escapan mientras manipula, corta o instala el vidrio o las columnas capilares de sílice fundida. Tenga cuidado al manipular estas columnas para evitar pinchazos.

- 3 Compruebe que la aguja tiene el tamaño correcto para el di de columna deseado. En caso de ser necesario, sustituya la aguja por una del tamaño correcto. Consulte **“Piezas y consumibles para el inyector de frío en columna”** en la página 92, y **“Cómo sustituir la aguja de una jeringa”** en la página 109 o bien **“Cómo sustituir la aguja de sílice fundida de una jeringa para el inyector COC”** en la página 110.
- 4 Identifique el inserto correcto para el tamaño de la columna Consulte **“Piezas y consumibles para el inyector de frío en columna”** en la página 92. Utilice el inserto que tiene mismo tamaño que la aguja de la jeringa para verificar que la columna que va a utilizar es del tamaño correcto.
- 5 Haga un corte limpio en el extremo de la columna. Consulte **“Cómo instalar una columna capilar con el inyector de frío en columna”** en la página 96.
- 6 Inserte la columna en un extremo del inserto.



## 7 Mantenimiento del inyector de COC

Para comprobar el tamaño aguja-columna en el inyector COC

- 7 Inserte la aguja de la jeringa dentro de la columna a través del otro extremo del inserto. La aguja deberá introducirse visiblemente en la columna sin ninguna obstrucción. Si la aguja no entra fácilmente en la columna, invierta el inserto para probar la aguja y la columna en el otro extremo.
- 8 Salga del modo de mantenimiento. Seleccione **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished.**

## Cómo cambiar un septum en el inyector COC

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Septum de repuesto, consulte la sección “**Piezas y consumibles para el inyector de frío en columna**” en la página 92.
  - Pinzas
  - Un alambre fino (0,2 pulgadas de diámetro) para retirar el septum del inyector
  - Guantes sin pelusa
- 2 Abra el asistente de mantenimiento del cromatógrafo: **Maintenance > Inlets**, seleccione el inyector y, a continuación, seleccione **Perform Maintenance > Replace Septum > Start Maintenance**. El asistente le guiará a través de los pasos de mantenimiento que se describen a continuación.

### ADVERTENCIA

**Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si alguno de ellos está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.**

### PRECAUCIÓN

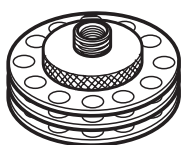
**Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.**

- 3 Sustituya el septum.
  - Si utiliza una tuerca de septum, sujete la parte estriada y desenrosque. Retire el septum usado con las pinzas.
  - Utilice las pinzas para instalar un nuevo septum. Empuje el septum en la tuerca de septum hasta que esté bien asentado. Apriete la tuerca firmemente.

Para inyecciones  
automáticas de  
250/320- $\mu$ m



Para inyecciones  
automáticas de  
530- $\mu$ m

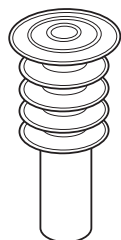


- Si utiliza una torre de refrigeración, agarre las tres arandelas y desenrosque. El resorte y el septum Duckbill pueden salirse del inyector al retirar la torre de refrigeración. Tenga cuidado de no se pierdan. Si no se salen, utilice un alambre fino para sacarlos del inyector. Inserte el septum Duckbill de repuesto en el resorte y colóquelo en el inyector. Vuelva a unir el conjunto de la torre de enfriamiento y apriete con la mano.

## 7 Mantenimiento del inyector de COC

### Cómo cambiar un septum en el inyector COC

Para inyecciones manuales de  
200- $\mu\text{m}$  con aguja de sílice fundida



- 4 Antes de llevar a cabo una inyección, revise la alineación de todo el conjunto utilizando una jeringa de tamaño apropiado.
- 5 El asistente de mantenimiento del GC realizará comprobaciones en los momentos adecuados, incluidas pruebas de **Fugas y restricciones**, y reiniciará automáticamente los contadores de mantenimiento.
- 6 Seleccione **Finished**, luego seleccione **OK** para salir del asistente de mantenimiento del GC.
- 7 Restablezca el método analítico.

## Cómo instalar un inserto en el inyector COC

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Guantes sin pelusa
  - Inserto de repuesto, consulte la sección **“Piezas y consumibles para el inyector de frío en columna”** en la página 92.
- 2 Ponga el GC en modo de mantenimiento: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**. Espere a que el GC esté listo.

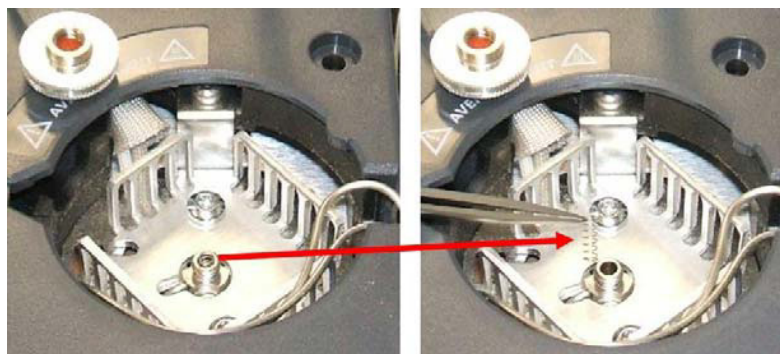
### ADVERTENCIA

Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si alguno de ellos está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

### PRECAUCIÓN

Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.

- 3 Saque la columna del inyector.
- 4 Localice la tuerca de septum o el conjunto de la torre de refrigeración en la parte superior del inyector y retírelo. Si el septum se queda en la tuerca de septum, no lo saque a no ser que quiera cambiarlo. Si es necesario, sustituya el septum o Duckbill existente por uno nuevo Consulte **“Cómo cambiar un septum en el inyector COC”** en la página 102.
- 5 Retire el resorte del inyector con un alambre de extracción (o pinzas) y déjelo a un lado. Tenga cuidado de no perderlo ni dañarlo, ya que lo utilizará para mantener el nuevo inserto en su sitio.



- 6 Saque el inserto existente del inyector empujándolo con cuidado desde abajo con un alambre o un trozo de columna. Guarde el inserto para su posible uso posterior.

## 7 Mantenimiento del inyector de COC

### Cómo instalar un inserto en el inyector COC



- 7 Compruebe que el inserto es del tamaño correcto tanto para la aguja como para la columna. Consulte **"Para comprobar el tamaño aguja-columna en el inyector COC"** en la página 100.
- 8 Meta el nuevo inserto en posición vertical en el inyector desde la parte superior. El inyector se puede instalar con cualquiera de los extremos hacia arriba.
- 9 Coloque el resorte encima del inserto.
- 10 Coloque el septum y la tuerca de septum o septum Duckbill y el conjunto de la torre de refrigeración y apriete con la mano.

#### NOTA

**Ejecute el procedimiento de instalación de la columna manualmente. No utilice el asistente de instalación de columnas automatizado.**

- 11 Instale la columna. Consulte **"Cómo instalar una columna capilar con el inyector de frío en columna"** en la página 96.
- 12 Salga del modo de mantenimiento. Seleccione **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished.**

## Cómo limpiar el inyector COC

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Llaves de 1/4 pulgadas y 5/16 pulgadas
  - Baño de limpieza
  - Detergente acuoso
  - Agua destilada
  - Metanol
  - Aire seco, comprimido y filtrado o nitrógeno
  - Guantes sin pelusa
- 2 Establezca manualmente la temperatura del inyector y el horno por debajo de 40 °C, y espere a que el inyector, el horno y otras piezas que puedan entrar en contacto con el interior del horno, se enfríen antes de continuar. De forma alternativa, ponga el GC en modo de mantenimiento: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance.**

### ADVERTENCIA

Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si alguno de ellos está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

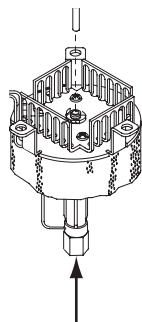
### ADVERTENCIA

Utilice gafas de seguridad para protegerse los ojos de las partículas que se escapan mientras manipula, corta o instala el vidrio o las columnas capilares de sílice fundida. Tenga cuidado al manipular estas columnas para evitar pinchazos.

### PRECAUCIÓN

Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.

- 3 Extraiga la columna.
- 4 Quite la tuerca de septum o la torre de refrigeración y extraiga el septum.
- 5 Saque el inserto existente del inyector empujándolo con cuidado desde abajo con un alambre o un trozo de columna. Guarde el inserto para su posible uso posterior.



- 6 Llene de detergente acuoso un baño de limpieza por ultrasonido y meta en él el resorte y el inserto. Limpie en baño de ultrasonidos durante un minuto.

## 7 Mantenimiento del inyector de COC

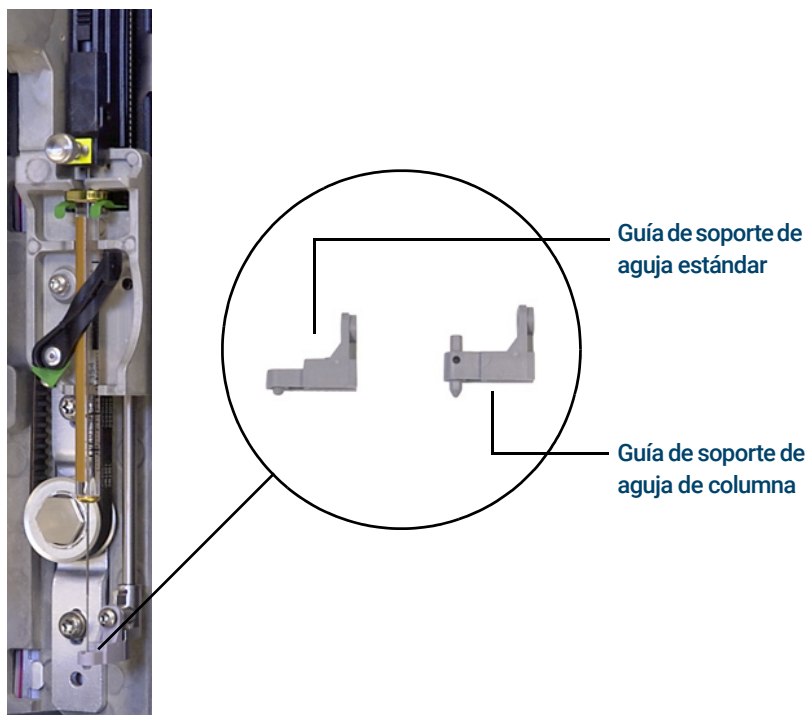
### Cómo limpiar el inyector COC

- 7 Vacíe el baño de detergente acuoso y llénelo de agua destilada. Limpie en baño de ultrasonidos durante un minuto.
- 8 Saque el resorte y el inserto del baño y enjuáguelos muy bien con agua y metanol.
- 9 Seque el resorte y el inserto con aire comprimido o nitrógeno.
- 10 Coloque el inserto Consulte **“Cómo instalar un inserto en el inyector COC”** en la página 104.
- 11 Instale la columna Consulte **“Cómo instalar una columna capilar con el inyector de frío en columna”** en la página 96.
- 12 Salga del modo de mantenimiento. Seleccione **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished.**

## Cómo sustituir la guía de soporte de la aguja del inyector 7963A

Antes de usar un ALS 7693A para realizar inyecciones en el inyector de COC, instale la guía de soporte de aguja de columna.

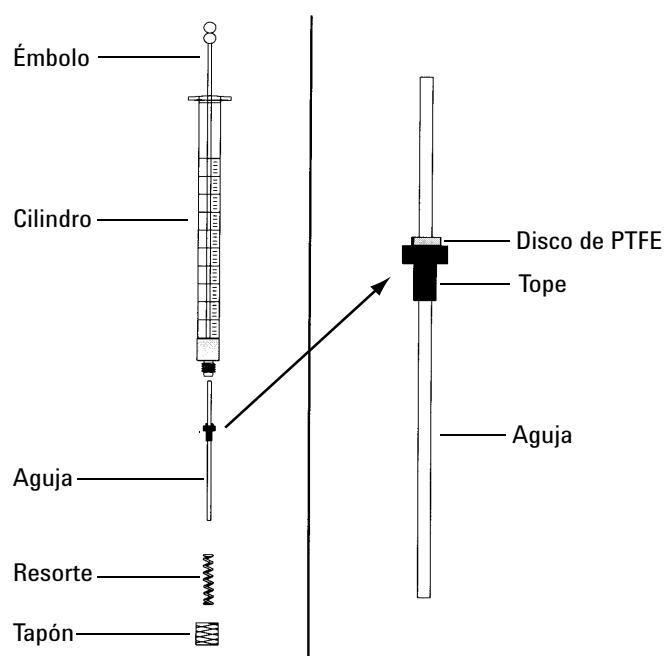
Consulte la documentación del 7693A ALS para obtener información detallada.



- 1 Abra la puerta del inyector.
- 2 Extraiga la jeringa.
- 3 Deslice el mecanismo de la jeringa hasta la posición superior.
- 4 Retire completamente el tornillo T-10 Torx del pie del soporte. Asegúrese de no permitir que el tornillo caiga en el montaje de torreta.
- 5 Deslice hacia afuera el pie del soporte.
- 6 Deslice hacia dentro el nuevo pie del soporte.
- 7 Sustituya el tornillo T-10 Torx y ajústelo.
- 8 Instale la jeringa adecuada.
- 9 Cierre la puerta del inyector.
- 10 Alinee el inyector.

## Cómo sustituir la aguja de una jeringa

- 1 Prepare lo siguiente, consulte **Tabla 14** "Piezas recomendadas para inyecciones en columnas de sílice fundida de 0,25 mm" en la página 93:
  - Cuerpo de jeringa
  - Aguja, 250  $\mu\text{m}$  o 320  $\mu\text{m}$
- 2 Desenrosque el tapón del cuerpo de la jeringa y quite el resorte.
- 3 Asegúrese de que la aguja tiene el disco de PTFE como se muestra más abajo. Si el cuerpo de la jeringa no tiene el disco de PTFE, siga las instrucciones de la caja de la jeringa para envolver la aguja.



- 4 Compruebe que la nueva aguja encaja con un alambre pequeño insertado para el envío. Retire el alambre en caso de estar presente.
- 5 Deslice el resorte y la tapa sobre la aguja.
- 6 Inserte la aguja en el cuerpo de la jeringa.
- 7 Vuelva a enroscar el tapón en el cuerpo de la jeringa.

# Cómo sustituir la aguja de sílice fundida de una jeringa para el inyector COC

## NOTA

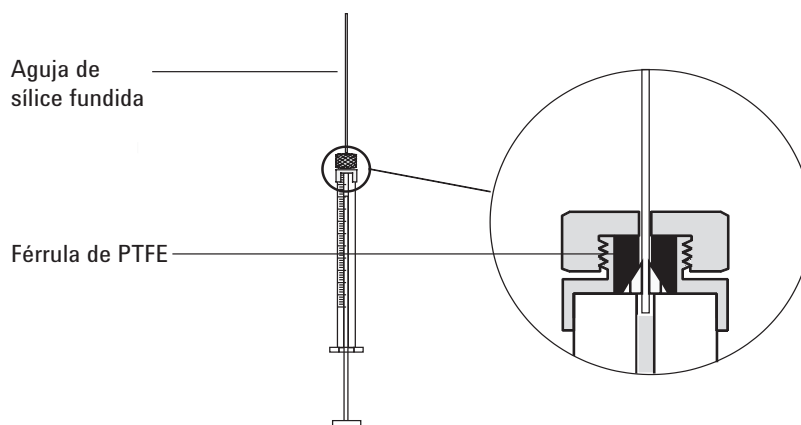
La aguja de sílice fundida y la jeringa sólo se usan con la torre de refrigeración y el septum Duckbill para las inyecciones en columna manuales en columnas de 200 µm.

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Aguja de jeringa de sílice fundida nueva, consulte la sección **"Piezas y consumibles para el inyector de frío en columna"** en la página 92.
  - Disolvente

## ADVERTENCIA

Utilice gafas de seguridad para protegerse los ojos de las partículas que se escapan mientras manipula, corta o instala el vidrio o las columnas capilares de sílice fundida. Tenga cuidado al manipular estas columnas para evitar pinchazos.

- 2 Afloje la tuerca de retención y retire la aguja usada.
- 3 Sujete la jeringa verticalmente e inserte la aguja de sílice fundida nueva de modo que sea visible dentro del cuerpo de la jeringa. Si no se puede insertar la aguja en el cuerpo de la jeringa, es posible que la férula de PTFE esté bloqueada. Puede que sea necesario sustituir la férula.
- 4 Empuje el émbolo hacia abajo hasta que toque el fondo. La aguja se nivelará con el extremo del émbolo.



- 5 Apriete la tuerca de retención con la mano. Tire de la aguja con cuidado para asegurarse de que la férula de PTFE ha formado un sello a prueba de fugas con la aguja. Si es necesario, apriete más la tuerca de retención.
- 6 Afloje la tuerca de retención sólo lo necesario para que la aguja vuelva a estar libre otra vez.
- 7 Baje el émbolo de la jeringa lentamente hasta que empuje la aguja hacia el extremo del cuerpo y apriete la tuerca de retención con la mano.
- 8 Utilice un disolvente para enjuagar la jeringa y compruebe si hay fugas o bloqueos. Las fugas se pueden arreglar apretando más la tuerca de retención. Los bloqueos o las fugas importantes requieren la repetición de este procedimiento.

## Cómo limpiar térmicamente los contaminantes del inyector COC

- 1 Establezca el flujo de columna en el valor de funcionamiento normal o establezca la velocidad del gas de la columna capilar en 30 cm/seg.
- 2 Purgue la columna con flujo de gas portador durante un mínimo de 10 minutos antes de calentar el horno.
- 3 Establezca el modo de inyección en **Oven Track**.
- 4 Si la columna está acoplada al detector, establezca la temperatura del detector 25 °C por encima de la temperatura de funcionamiento normal.  
Si la columna no está acoplada al detector, tapone la conexión.

**ADVERTENCIA**

**Tenga cuidado. Puede que el horno, el inyector o el detector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si están calientes, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.**

- 5 Establezca el horno de columna 25 °C por encima de la temperatura final del horno del método GC para limpiar térmicamente los contaminantes del inyector. No exceda el límite de temperatura máxima establecido por el fabricante de la columna.
- 6 Limpie térmicamente durante 30 minutos o hasta que la línea base del detector esté libre de picos de contaminación.

## 7 **Mantenimiento del inyector de COC**

Cómo limpiar térmicamente los contaminantes del inyector COC

Piezas y consumibles para el FID 114

Vista detallada de piezas del conjunto del detector de ionización de llama (FID) 117

Cómo instalar una columna capilar en el FID 119

Para sustituir un chorro del FID 122

Para realizar el mantenimiento del conjunto del colector FID 125

Para comprobar la corriente de descarga del FID 133

Para comprobar la línea base del FID 134

Cómo instalar el inserto de chimenea del PTFE opcional del FID 135

Para limpiar térmicamente el FID 136

## Piezas y consumibles para el FID

Consulte el catálogo de consumibles y suministros de Agilent para ver una lista más completa o visite el sitio web de Agilent para obtener la información más reciente ([www.agilent.com](http://www.agilent.com)).

**Tabla 18** Tuercas, férrulas y piezas metálicas para columnas capilares

d.i. de columna (mm)	Descripción	Uso normal	Referencia/cantidad
.530	Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,8 mm	Columnas capilares de 0,45 mm y 0,53 mm	5062-3512 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 1,0 mm	Columnas capilares de 0,53 mm	5080-8773 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 0,8 mm	Columnas capilares de 0,53 mm	500-2118 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de 0,53 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8293
.320	Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,5 mm	Columnas capilares de 0,32 mm	5062-3514 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 0,5 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm y 0,32 mm	5080-8853 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
.250	Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,4 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, y 0,25 mm	5181-3323 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 0,5 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm y 0,32 mm	5080-8853 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
0,100 y 0,200	Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,37 mm	Columnas capilares de 0,1 mm y 0,2 mm	5062-3516 (10/paq)
	Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,4 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, y 0,25 mm	5181-3323 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 0,5 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm y 0,32 mm	5080-8853 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 0,4mm		500-2114 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
Todos	Férrula, sin orificio	Ensayo	5181-3308 (10/paq)
	Tuerca ciega de columna capilar	Uso de ensayo con cualquier férrula	5020-8294
	Tuerca de columna, universal	Conectar columna al inyector o al detector	5181-8830 (2/paq)
	Tuerca de columna, con resalto, apretado automático	Conectar columna al inyector o al detector	G3440-81011
	Resalto para apretar la tuerca de forma automática	Conectar columna al inyector o al detector	G3440-81012

## 8 Mantenimiento del FID

### Piezas y consumibles para el FID

**Tabla 18 Tuercas, férulas y piezas metálicas para columnas capilares (continuación)**

d.i. de columna (mm)	Descripción	Uso normal	Referencia/cantidad
	Tuerca de columna, con resalto, MSD con apretado automático	Conectar columna al inyector o al detector	G3440-81013
	Cortador de columna, deflector cerámico	Cortar columnas capilares	5181-8836 (4/paq)
	Lápiz, punta de diamante	Cortar columnas capilares	420-1000
	Kit de herramientas de férula	Instalación de férula	440-1000

**Tabla 19 Piezas y subconjuntos del FID**

Descripción	Referencia/cantidad
Tornillo, M4 x 25 mm, Torx, T20	0515-2712 (3/paq)
Chimenea de PTFE (opcional)	19231-21050
Conjunto del colector	G4591-60691
Adaptador de columna empaquetada de 1/8 pulgadas	G3450-20342
Chorro, FID, d.i. de 0,011 pulgadas	G4591-20320
Chorro, FID, ajuste universal, d.i de 0,011 pulgadas	5200-0176
Chorro, FID, ajuste universal, d.i de 0,018 pulgadas	5200-0177
Chorro, FID, ajuste universal, d.i de 0,030 pulgadas	5200-0178

**Tabla 20 Piezas del conjunto del colector del FID**

Descripción	Referencia/cantidad
Tornillo, M4 x 25 mm, Torx, T20	0515-2712 (3/paq)
Conjunto del colector	G4591-60691
Tuerca del colector	19231-20940
Arandela resorte	3050-1246
Tuerca almenada del encendedor	19231-20910
Tuerca almenada del encendedor, Hastelloy	19231-21060
Aislante del colector superior/inferior	G1531-20700
Cuerpo del colector	G1531-20690
Cuerpo del colector, Hastelloy	G1531-21090
Tuerca cilíndrica, base	19231-20990
Soporte del colector	G4591-20690
Carcasa del colector	19231-21010

## 8 Mantenimiento del FID

### Piezas y consumibles para el FID

Tabla 20 Piezas del conjunto del colector del FID (continuación)

Descripción	Referencia/cantidad
Junta	5180-4165 (12/paq)
Conjunto del encendedor (tapón incandescente) con arandela	19231-60680

## 8 Mantenimiento del FID

Vista detallada de piezas del conjunto del detector de ionización de llama (FID)

# Vista detallada de piezas del conjunto del detector de ionización de llama (FID)

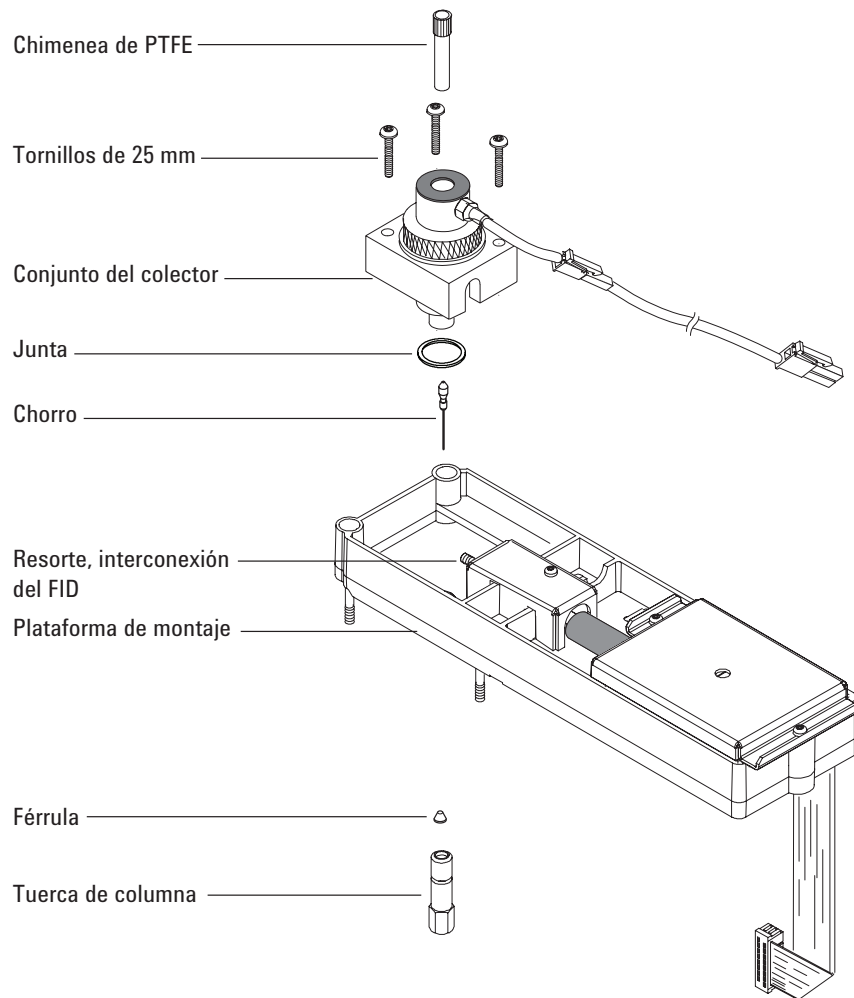


Figura 11. Vista detallada de piezas del conjunto del detector de ionización de llama (FID)

## 8 Mantenimiento del FID

Vista detallada de piezas del conjunto del detector de ionización de llama (FID)

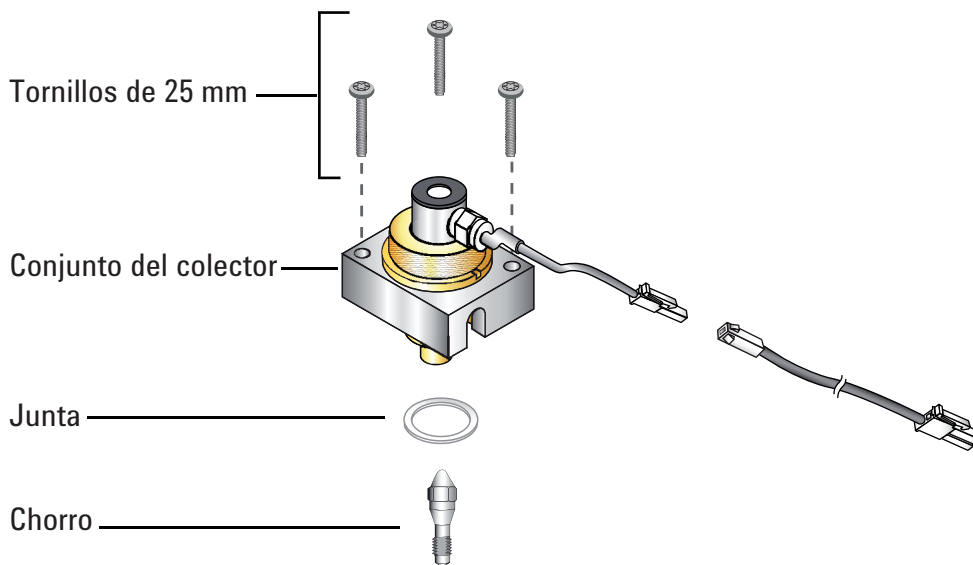


Figura 12. Vista detallada de piezas del FID

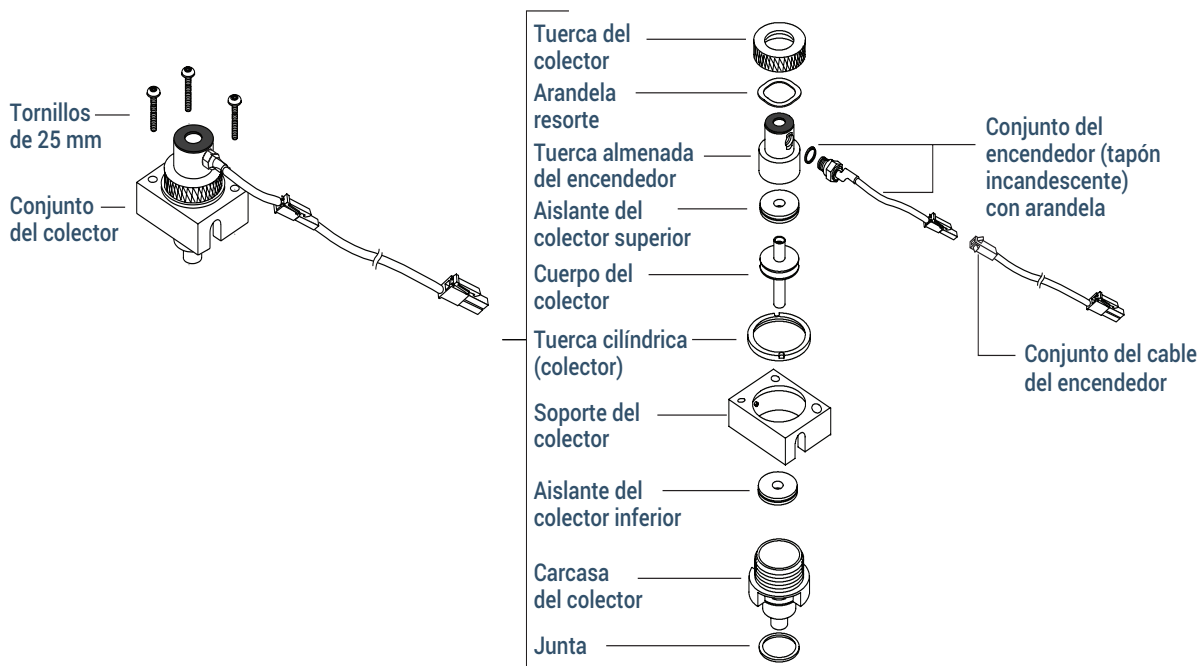


Figura 13. Vista detallada de piezas del conjunto del colector del FID

## Cómo instalar una columna capilar en el FID

- 1 Prepare los siguientes materiales y consulte **“Piezas y consumibles para el FID”** en la página 114:
  - Columna
  - Férrulas
  - Tuerca de columna
  - Cortador de columnas
  - Llave fija de 1/4 pulgadas
  - Septum
  - Isopropanol
  - Paño de laboratorio
  - Guantes sin pelusa
- 2 Abra el asistente de mantenimiento del cromatógrafo: **Maintenance > Column > Perform Maintenance > Install Column > Start Maintenance**. Espere a que el GC esté listo. El asistente le guiará a través de los pasos de mantenimiento que se describen a continuación.

**ADVERTENCIA**

Tenga cuidado. Puede que el horno, el inyector o el detector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si el horno, el inyector o el detector están calientes, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

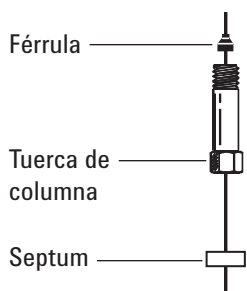
**ADVERTENCIA**

Utilice gafas de seguridad para protegerse los ojos de las partículas que se escapan mientras manipula, corta o instala el vidrio o las columnas capilares de sílice fundida. Tenga cuidado al manipular estas columnas para evitar pinchazos.

**PRECAUCIÓN**

Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.

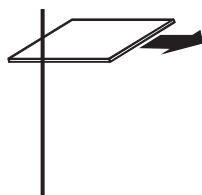
- 3 Coloque un séptum (si el d.i. de columna es de  $\leq 0,1$  mm), la tuerca de columna capilar y la férrula en la columna.



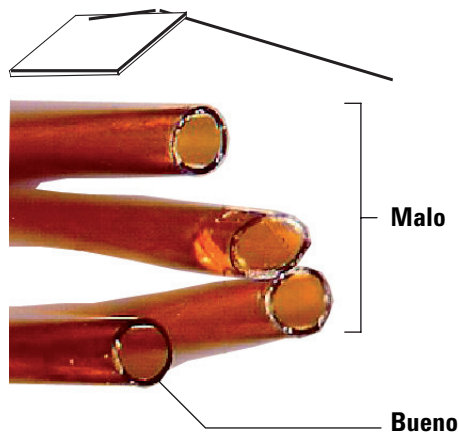
- 4 Haga un corte en la columna con una herramienta de trazado de vidrio. El corte debe ser recto para asegurar que se parta limpiamente.

## 8 Mantenimiento del FID

### Cómo instalar una columna capilar en el FID



- 5 Parta el extremo de la columna sujetándola contra el cortador opuesto al trazo. Revise el extremo con una lupa para asegurarse de que no hay bordes dentados o con rebaba.

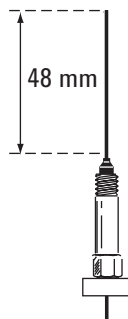


- 6 Limpie las paredes de la columna con un tejido humedecido en isopropanol para eliminar las huellas dactilares y el polvo.
- 7 Instale la columna capilar.
- Si el d.i. de la columna es mayor de 0,1 mm:
- Inserte la columna con cuidado en el detector hasta que toque el fondo; no trate de forzarlo para que entre más.
  - Apriete la tuerca de la columna con la mano; a continuación, extraiga la columna 2 mm aproximadamente y apriete la tuerca otro 1/4 de vuelta más con una llave.

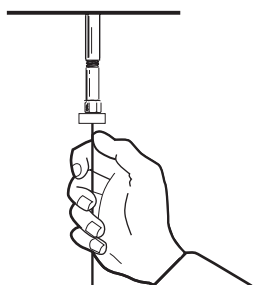
## 8 Mantenimiento del FID

### Cómo instalar una columna capilar en el FID

Si el d.i. de la columna es de 0,1 mm o menos, coloque la columna de forma que sobresalga 48 mm por encima de la férula. Deslice el séptum hacia arriba para sujetar la tuerca de la columna y la férula en esta posición fija.



- c Inserte la columna en el detector. Deslice la tuerca y la férula subiendo por la columna hasta la base del detector. Apriete la tuerca de la columna con la mano hasta que sujete la columna.
- d Ajuste la posición de la columna (*no* el septum) de forma que el septum esté nivelado con la parte inferior de la tuerca de la columna. Apriete la tuerca 1/4 de vuelta más con una llave.



- 8 El asistente de mantenimiento del GC realizará comprobaciones en los momentos adecuados, incluidas pruebas de **Fugas y restricciones**, y reiniciará automáticamente los contadores de mantenimiento.
- 9 Seleccione **Finished**, luego seleccione **OK** para salir del asistente de mantenimiento del GC.

## Para sustituir un chorro del FID

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Chorro de sustitución
  - Destornillador Torx T-20
  - Destornillador para tuercas de 1/4 pulgadas
  - Pinzas
  - Aire seco, comprimido y filtrado o nitrógeno
  - Disolvente para limpiar el tipo de depósitos del detector
  - Paño limpio
  - Bastoncillo de algodón
  - Guantes sin pelusa
- 2 Abra el asistente de mantenimiento del cromatógrafo: **Maintenance > Detectors**, seleccione el detector y, a continuación, seleccione **Perform Maintenance > Replace FID Jet > Start Maintenance**. El asistente le guiará a través de los pasos de mantenimiento que se describen a continuación.

**ADVERTENCIA**

**Tenga cuidado. Puede que el horno o el detector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si el detector está caliente, póngase unos guantes para protegerse las manos.**

**ADVERTENCIA**

**Utilice gafas de seguridad para protegerse los ojos de las partículas que se escapan mientras manipula, corta o instala el vidrio o las columnas capilares de sílice fundida. Tenga cuidado al manipular estas columnas para evitar pinchazos.**

- 3 Quite la cubierta del detector.
- 4 Retire la columna capilar del detector si está instalada.

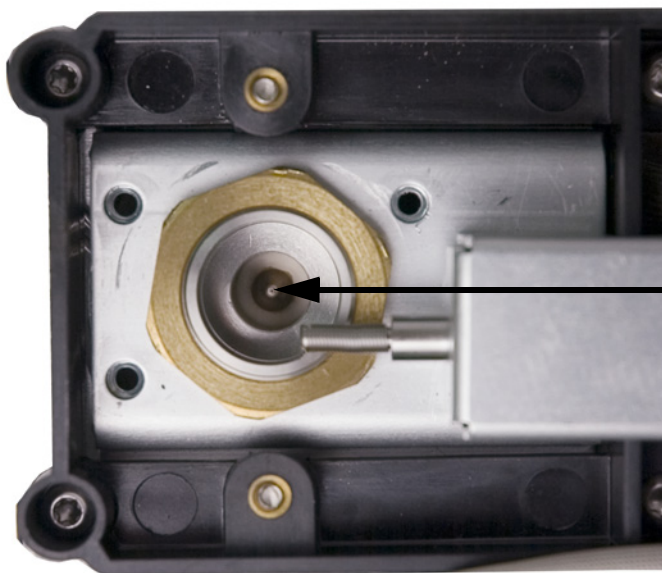
**PRECAUCIÓN**

**Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.**

- 5 Extraiga el conjunto de la tuerca almenada del FID y colóquelo sobre un paño limpio
- 6 Localice el chorro dentro de la carcasa.

## 8 Mantenimiento del FID

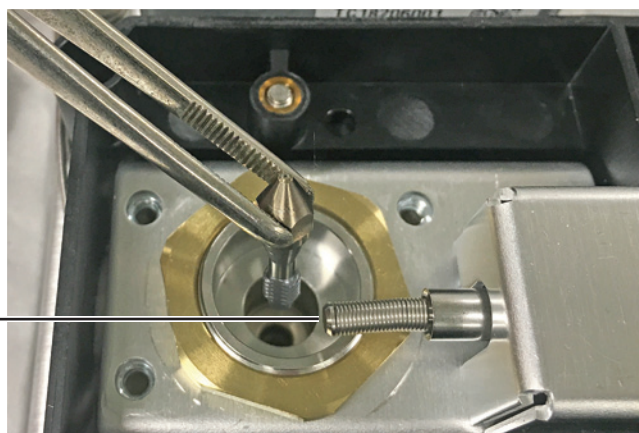
Para sustituir un chorro del FID



### PRECAUCIÓN

Manipule el chorro limpio o nuevo sólo con unas pinzas o poniéndose unos guantes.

- 7 Afloje el chorro y sáquelo de la carcasa con unas pinzas.



- 8 Limpie la cavidad de la base del detector con disolvente, un bastoncillo y aire comprimido o nitrógeno.
- 9 Utilice unas pinzas para colocar el chorro nuevo en la carcasa.

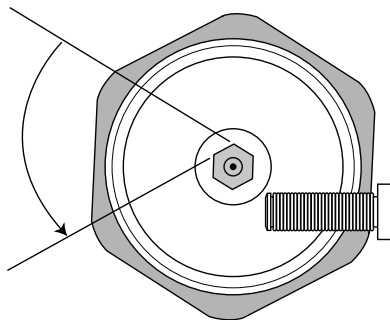
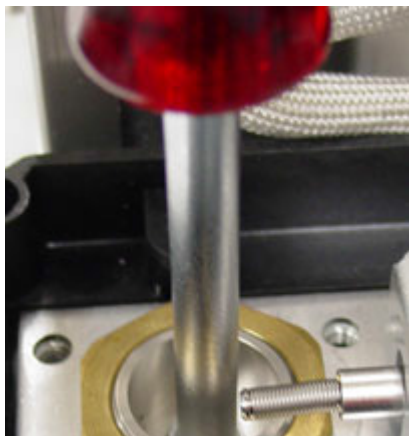
### PRECAUCIÓN

No apriete el chorro demasiado. Apretar en exceso puede dañar el chorro, la base del detector o ambos. El par de torsión especificado es de 0,11 N-m.

- 10 Atornille el chorro en la carcasa con cuidado. Apriete con la mano 1/6 de vuelta (1/6 de vuelta es una "cara" de un mango de destornillador normal, o la cabeza del chorro).

## 8 Mantenimiento del FID

Para sustituir un chorro del FID



- 11 Instale el conjunto de la tuerca almenada.
- 12 El asistente de mantenimiento del GC realizará comprobaciones en los momentos adecuados, incluidas pruebas de **Fugas y restricciones**, y reiniciará automáticamente los contadores de mantenimiento.
- 13 Seleccione **Finished**, luego seleccione **OK** para salir del asistente de mantenimiento del GC.
- 14 Acople la columna capilar al detector.
  - a Instale la columna en el detector Consulte **“Cómo instalar una columna capilar en el FID”** en la página 119.
  - b Una vez instalada la columna en el inyector y en el detector, establezca un flujo de gas portador y púrguela siguiendo las recomendaciones del fabricante.
  - c Compruebe la corriente de descarga del FID Consulte **“Para comprobar la corriente de descarga del FID”** en la página 133.
  - d Limpie térmicamente el detector. Consulte **“Para limpiar térmicamente el FID”** en la página 136.
  - e Restablezca el método analítico.

### ADVERTENCIA

**Tenga cuidado. Puede que el horno, el inyector o el detector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si el horno, el inyector o el detector están calientes, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.**

- f Deje que el horno, el inyector y el detector se equilibren a temperatura de funcionamiento y vuelva a apretar las conexiones.
- 15 Compruebe la línea base del FID Consulte **“Para comprobar la línea base del FID”** en la página 134.

# Para realizar el mantenimiento del conjunto del colector FID

### NOTA

Lleve a cabo únicamente los procedimientos y reúna únicamente las piezas correspondientes a la tarea o tareas de mantenimiento deseadas.

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Conjunto de encendedor de repuesto, consulte la sección **"Piezas y consumibles para el FID"** en la página 114.
  - Tuerca almenada del encendedor de repuesto
  - Dos aislantes del colector
  - Colector
  - Arandela resorte
  - Junta
  - Destornillador Torx T-20
  - Destornillador para tuercas de 1/4 pulgadas
  - Pinzas
  - Llave de 5/16 pulgadas
  - Guantes sin pelusa
  - Paño limpio

### PRECAUCIÓN

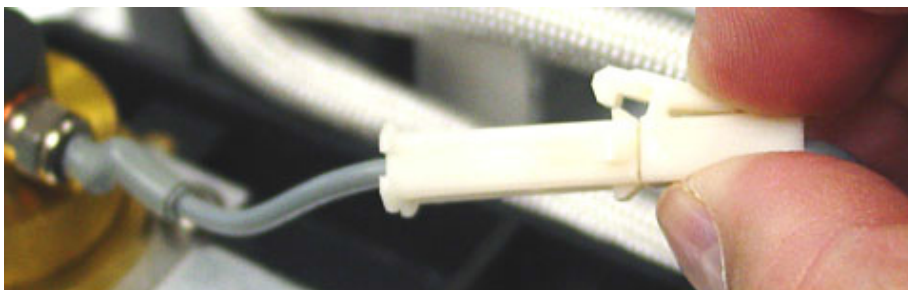
Para evitar la contaminación del FID, póngase unos guantes limpios y sin pelusa cuando manipule el conjunto del colector.

- 2 Abra el asistente de mantenimiento del cromatógrafo: **Maintenance > Detectors**, seleccione el detector y, a continuación, seleccione **Perform Maintenance > Maintain FID Collector > Start Maintenance**. El asistente le guiará a través de los pasos de mantenimiento que se describen a continuación.

### ADVERTENCIA

Tenga cuidado. Puede que el horno o el detector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si el detector está caliente, póngase unos guantes para protegerse las manos.

- 3 Extraiga el encendedor del FID. Si no va a sustituir el encendedor, vaya al **paso 5**.
  - a Desconecte el conjunto del cable del encendedor.



## 8 Mantenimiento del FID

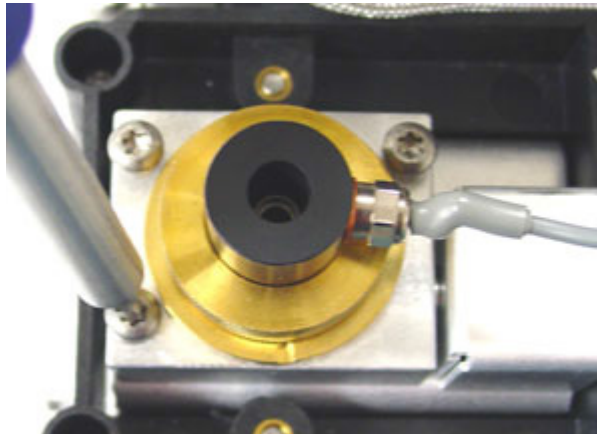
Para realizar el mantenimiento del conjunto del colector FID

- b** Afloje el encendedor con una llave.



- c** Gire la tuerca con la mano en el sentido contrario al de las agujas del reloj. Saque el encendedor y la arandela de cobre.

- 4** Si sólo está reemplazando el conjunto del encendedor del FID con arandela de cobre, vaya al **paso 16** para el montaje.
- 5** Quite los tres tornillos que fijan el conjunto del colector a la plataforma de montaje del FID.



### PRECAUCIÓN

Este procedimiento expone el resorte de interconexión. Procure no tocar ni deformar dicho resorte mientras trabaja en el FID. Si se ensucia o se dobla se reducirá la sensibilidad del detector.

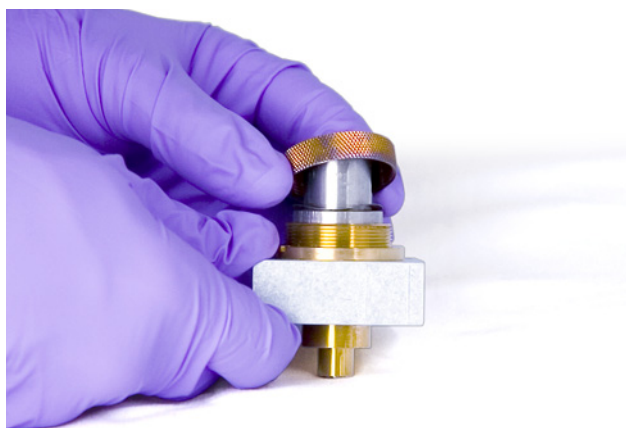
- 6** Extraiga el conjunto del colector. Colóquelo sobre un paño limpio para seguir con el desmontaje.

## 8 Mantenimiento del FID

Para realizar el mantenimiento del conjunto del colector FID



- 7 Quite la junta del fondo del conjunto, si es necesario.
- 8 Extraiga la tuerca almenada del encendedor del FID.
  - a Afloje la tuerca del colector.
  - b Quite la tuerca del colector y la arandela resorte.



- c Saque la tuerca almenada de la carcasa del colector. Al sacar la tuerca almenada, algunas piezas del colector pueden estar pegadas. Colóquelas sobre un paño limpio para que no se arañen ni se ensucien.



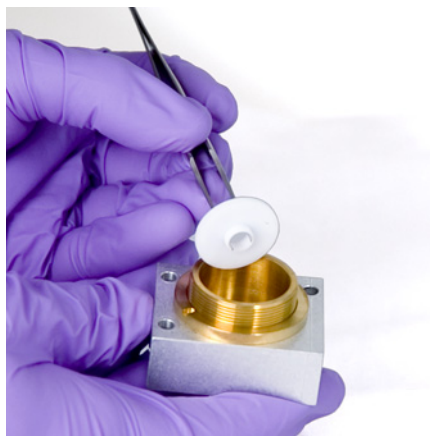
## 8 Mantenimiento del FID

Para realizar el mantenimiento del conjunto del colector FID

- 9 Si sólo está reemplazando la tuerca almenada del FID, vaya al **paso 15** para realizar de nuevo el montaje.
- 10 Extraiga el colector y los aislantes.
  - a Si es necesario, saque el colector y el aislante superior de la carcasa del FID: El aislante inferior puede salirse con el colector, pero se queda con frecuencia en la carcasa del FID. Coloque las piezas sobre un paño limpio.



- b Retire el aislante inferior con unas pinzas y coloque las piezas sobre un paño limpio.

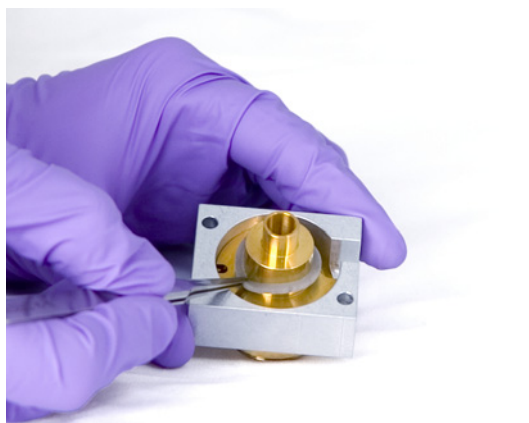


- 11 Si es necesario, extraiga la carcasa del colector del soporte.
- 12 Utilice unas pinzas para retirar la junta del fondo de la carcasa.

El conjunto del colector está ahora totalmente desmontado. Vuelva a montarlo de la siguiente forma:
- 13 Utilice unas pinzas para instalar una junta nueva en la carcasa, asegurándose de que está colocada plana sobre la superficie de latón.

## 8 Mantenimiento del FID

Para realizar el mantenimiento del conjunto del colector FID



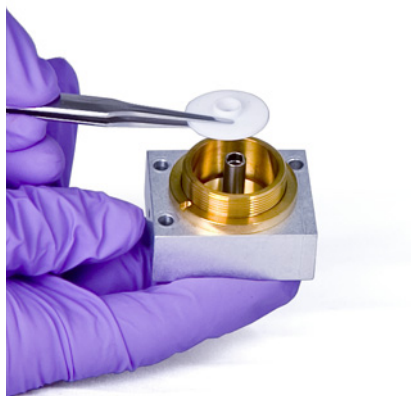
**14** Coloque los aislantes del colector.

**a** Inserte uno de los aislantes en la base de la carcasa. Coloque el aislante con la superficie plana hacia fuera de la carcasa.

**b** Inserte el extremo largo del colector en la carcasa y el aislante inferior.



**c** Inserte el otro aislante en la parte superior del colector, con la superficie plana hacia la carcasa.



## 8 Mantenimiento del FID

Para realizar el mantenimiento del conjunto del colector FID

**15** Coloque la tuerca almenada del encendedor del FID.

- a** Oriente la tuerca almenada de forma que el orificio roscado para el encendedor mire hacia las piezas electrónicas.

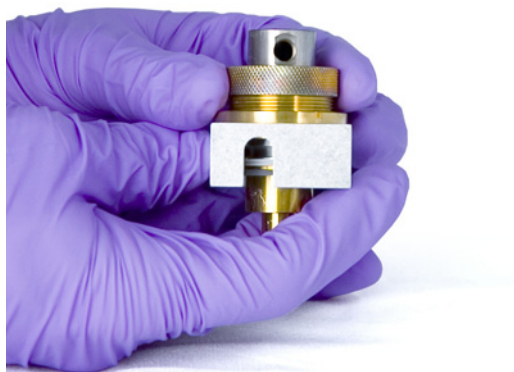


**b** Inserte la tuerca almenada del FID en la carcasa del colector.

**c** Coloque la arandela resorte sobre la tuerca almenada.



**d** Coloque la tuerca del colector sobre la tuerca almenada y apriete firmemente. El sello debería ser estanco. Mantenga la orientación del orificio del encendedor con la base como se muestra a continuación.



**16** Instale el encendedor del FID.

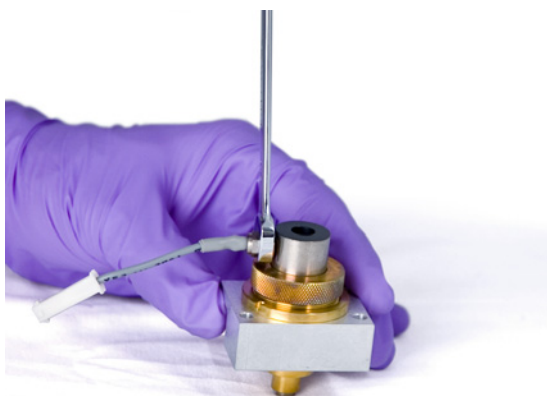
- a** Inserte el encendedor y el sello de cobre en el orificio roscado de la tuerca almenada. Mantenga listas las roscas de acoplamiento.

## 8 Mantenimiento del FID

Para realizar el mantenimiento del conjunto del colector FID

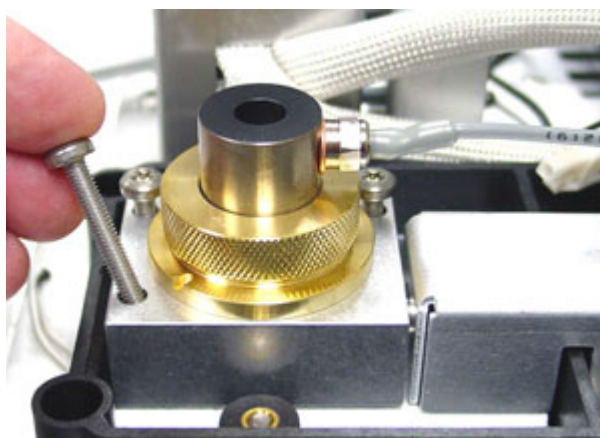


- b** Apriete el encendedor con una llave. Para la ignición se requiere un buen contacto eléctrico, sin suciedad alguna.



**17** Coloque el conjunto del colector en la carcasa.

**18** Inserte los tres tornillos y apriételos (a 2 N-m).



**19** Conecte el cable de extensión del encendedor.

**20** Revise el conjunto:

- a** Compruebe la corriente de descarga del FID Consulte **“Para comprobar la corriente de descarga del FID”** en la página 133.

## 8 Mantenimiento del FID

Para realizar el mantenimiento del conjunto del colector FID

- b** Limpie térmicamente el detector. Consulte **“Para limpiar térmicamente el FID”** en la página 136.
  - c** Compruebe la línea base del FID Consulte **“Para comprobar la línea base del FID”** en la página 134.
- 21** El asistente de mantenimiento del GC realizará comprobaciones en los momentos adecuados, incluidas pruebas de **Fugas y restricciones**, y reiniciará automáticamente los contadores de mantenimiento.
- 22** Seleccione **Finished**, luego seleccione **OK** para salir del asistente de mantenimiento del GC.

# Para comprobar la corriente de descarga del FID

- 1 Cargue el método analítico.
  - Asegúrese de que los flujos sean aceptables para la ignición.
  - Caliente el detector a la temperatura de funcionamiento ó a 300 °C.
- 2 Realice una prueba de corriente de descarga: **Diagnostics > Diagnostics Tests >** seleccione **Leakage Current Test** para el detector. Lea la pantalla **Test Details** y, a continuación, pulse **Start Test**.
- 3 Apague la llama del FID.
- 4 Muestre la señal de salida del detector en **Status**. Vaya a **Home > Status listing > +Add**. Seleccione la salida del detector en la lista desplegable y toque en **Add**.
- 5 Compruebe que la salida sea estable y < 1,0 pA.

Si la potencia de salida es inestable o > 1,0 pA, apague el GC, revise si el montaje de las piezas de la parte superior del FID es correcto y si hay contaminación. Si esta contaminación se limita al detector, limpie térmicamente el FID Consulte "**Para limpiar térmicamente el FID**" en la página 136.
- 6 Encienda la llama.

## Para comprobar la línea base del FID

- 1 Cargue el método de verificación con la columna instalada.
- 2 Establezca la temperatura del horno a 35 °C.
- 3 Muestre la señal de salida del detector en **Status**. Vaya a **Home > Status listing > +Add**. Seleccione la salida del detector en la lista desplegable y toque en **Add**.
- 4 Cuando la llama esté encendida y el GC esté listo, compruebe que la potencia de salida es estable y < 20 pA.

Si la potencia de salida no es estable o es > 20 pA, el sistema o el gas pueden estar contaminados. Si esta contaminación se limita al detector, limpie térmicamente el FID. Consulte **"Para limpiar térmicamente el FID"** en la página 136.

## Cómo instalar el inserto de chimenea del PTFE opcional del FID

### ADVERTENCIA

**Tenga cuidado. Puede que el detector esté tan caliente que produzca quemaduras. Si el detector está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.**

- 1 Encienda la llama del FID
- 2 Inserte la chimenea de PTFE en la tuerca almenada del FID

### NOTA

**Cuanto está instalado, el inserto de chimenea del PTFE impide la ignición.**

## Para limpiar térmicamente el FID

- 1 Limpie térmicamente el FID con la columna instalada o desinstalada. Si está instalada, prepare lo siguiente, consulte la sección **“Piezas y consumibles para el FID”** en la página 114:
  - Adaptador capilar (sólo para FID adaptable)
  - Tuerca de columna
  - Férrula sin orificio

### ADVERTENCIA

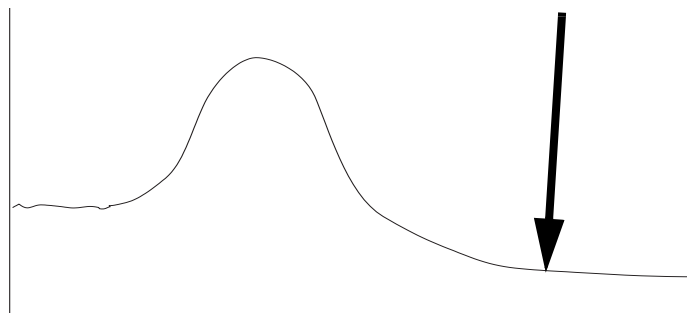
**Tenga cuidado. Puede que el detector esté tan caliente que produzca quemaduras. Si el detector está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.**

- 2 Si la columna no está instalada:
  - a Enfríe el horno y el detector del GC
  - b Conecte la conexión del detector con el adaptador capilar, la tuerca de la columna y la férrula sin orificio

### ADVERTENCIA

**Si utiliza hidrógeno como gas portador, cierre el suministro de hidrógeno y tapone el extremo de la columna para prevenir la explosión del horno.**

- 3 Mantenga el flujo de gas portador inerte por la columna o retire la columna del GC.
- 4 Establezca la temperatura del detector en un rango entre 350 y 375 °C.
- 5 Establezca los flujos de funcionamiento normales.
- 6 Encienda la llama del FID
- 7 Establezca la temperatura del horno a 250 °C ó a 25 °C por encima de la temperatura máxima de funcionamiento normal. No exceda el límite de temperatura de la columna.
- 8 Mantenga esa temperatura durante 30 minutos o hasta que la línea base se asiente en un valor más bajo. Normalmente, la línea base subirá y luego bajará hasta un valor final inferior a la línea base inicial.



- 9 Restablezca el método analítico y deje que el FID se equilibre.
- 10 Compruebe el valor de salida del FID. Debe ser inferior al de la primera lectura. Si no lo es, póngase en contacto con su representante de Agilent.

## 8 **Mantenimiento del FID**

### Para limpiar térmicamente el FID

Sin una columna instalada, la línea base de un sistema limpio debería ser  $< 20$  pA.

- 11 Si la columna no está instalada en el FID, instálela Consulte **“Cómo instalar una columna capilar en el FID”** en la página 119.

**8 Mantenimiento del FID**  
Para limpiar térmicamente el FID

## Mantenimiento del TCD

Piezas y consumibles para el detector de conductividad térmica 140

Cómo instalar una columna capilar en el TCD 142

Cómo limpiar térmicamente los contaminantes del TCD 145

## Piezas y consumibles para el detector de conductividad térmica

Consulte el catálogo de consumibles y suministros de Agilent para ver una lista más completa o visite el sitio web de Agilent para obtener la información más reciente ([www.agilent.com](http://www.agilent.com)).

### Piezas metálicas de columna del TCD estándar

Tabla 21 Tuercas, férrulas y piezas metálicas para columnas capilares

d.i. de columna (mm)	Descripción	Uso normal	Referencia/cantidad
.530	Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,8 mm	Columnas capilares de 0,45 mm y 0,53 mm	5062-3512 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 1,0 mm	Columnas capilares de 0,53 mm	5080-8773 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 0,8 mm	Columnas capilares de 0,53 mm	500-2118 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de 0,53 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8293
.320	Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,5 mm	Columnas capilares de 0,32 mm	5062-3514 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 0,5 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm y 0,32 mm	5080-8853 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
.250	Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,4 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, y 0,25 mm	5181-3323 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 0,5 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm y 0,32 mm	5080-8853 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
0,100 y 0,200	Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,37 mm	Columnas capilares de 0,1 mm y 0,2 mm	5062-3516 (10/paq)
	Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,4 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, y 0,25 mm	5181-3323 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 0,5 mm	Columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,25 mm y 0,32 mm	5080-8853 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 0,4mm		500-2114 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de 0,100 a 0,320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
Todos	Férrula, sin orificio	Ensayo	5181-3308 (10/paq)
	Tuerca ciega de columna capilar	Uso de ensayo con cualquier férrula	5020-8294
	Tuerca de columna, universal	Conectar columna al inyector o al detector	5181-8830 (2/paq)

## 9 Mantenimiento del TCD

### Piezas metálicas de columna del TCD estándar

**Tabla 21** Tuercas, férulas y piezas metálicas para columnas capilares (continuación)

d.i. de columna (mm)	Descripción	Uso normal	Referencia/cantidad
	Tuerca de columna, con resalto, apretado automático	Conectar columna al inyector o al detector	G3440-81011
	Resalto para apretar la tuerca de forma automática	Conectar columna al inyector o al detector	G3440-81012
	Tuerca de columna, con resalto, MSD con apretado automático	Conectar columna al inyector o al detector	G3440-81013
	Cortador de columna, deflector cerámico	Cortar columnas capilares	5181-8836 (4/paq)
	Lápiz, punta de diamante	Cortar columnas capilares	420-1000
	Kit de herramientas de férula	Instalación de férula	440-1000

**Tabla 22** Adaptadores de columna empaquetada

Descripción	Referencia/cantidad
Adaptador de columna empaquetada de 1/8 pulgadas	G3450-20342

## Cómo instalar una columna capilar en el TCD

- 1 Prepare los siguientes materiales y consulte “**Piezas y consumibles para el detector de conductividad térmica**” en la página 140:
  - Columna
  - Férrulas
  - Tuerca de columna
  - Cortador de columnas
  - Llave fija de 1/4 pulgadas
  - Septum
  - Isopropanol
  - Paño de laboratorio
  - Guantes sin pelusa
- 2 Abra el asistente de mantenimiento del cromatógrafo: **Maintenance > Column > Perform Maintenance > Install Column > Start Maintenance**. Espere a que el GC esté listo. El asistente le guiará a través de los pasos de mantenimiento que se describen a continuación.

### ADVERTENCIA

Tenga cuidado. Puede que el horno, el inyector o el detector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si el horno, el inyector o el detector están calientes, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

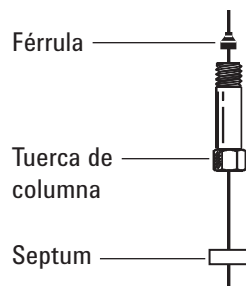
### ADVERTENCIA

Utilice gafas de seguridad para protegerse los ojos de las partículas que se escapan mientras manipula, corta o instala el vidrio o las columnas capilares de sílice fundida. Tenga cuidado al manipular estas columnas para evitar pinchazos.

### PRECAUCIÓN

Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.

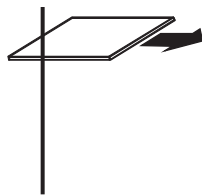
- 3 Coloque un septum (si el d.i. de columna es de  $\leq 0,1$  mm), la tuerca de columna capilar y la férrula en la columna.



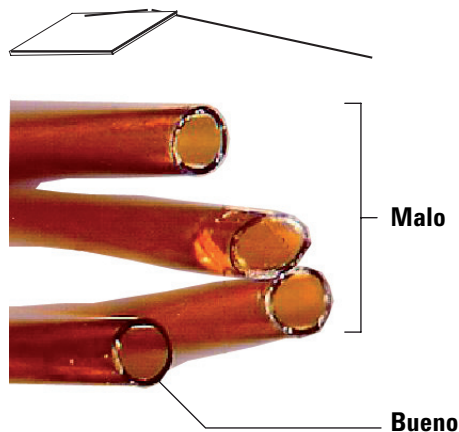
- 4 Haga un corte en la columna con una herramienta de trazado de vidrio. El corte debe ser recto para asegurar que se parta limpiamente.

## 9 Mantenimiento del TCD

### Cómo instalar una columna capilar en el TCD



- 5 Parta el extremo de la columna sujetándola contra el cortador opuesto al trazo. Revise el extremo con una lupa para asegurarse de que no hay bordes dentados o con rebaba.

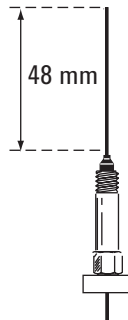


- 6 Limpie las paredes de la columna con un tejido humedecido en isopropanol para eliminar las huellas dactilares y el polvo.
- 7 Instale la columna capilar.
- Si el d.i. de la columna es mayor de 0,1 mm:
- Inserte la columna con cuidado en el detector hasta que toque el fondo; no trate de forzarlo para que entre más.
  - Apriete la tuerca de la columna con la mano; a continuación, extraiga la columna 2 mm aproximadamente y apriete la tuerca otro 1/4 de vuelta más con una llave.

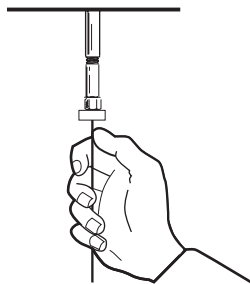
## 9 Mantenimiento del TCD

### Cómo instalar una columna capilar en el TCD

Si el d.i. de la columna es de 0,1 mm o menos, coloque la columna de forma que sobresalga 48 mm por encima de la férula (conexión capilar optimizada). Deslice el septum hacia arriba para sujetar la tuerca de la columna y la férula en esta posición fija.



- c Inserte la columna en el detector. Deslice la tuerca y la férula subiendo por la columna hasta la base del detector. Apriete la tuerca de la columna con la mano hasta que sujete la columna.
- d Ajuste la posición de la columna (*no* el septum) de forma que el septum esté nivelado con la parte inferior de la tuerca de la columna. Apriete la tuerca 1/4 de vuelta más con una llave.



- 8 El asistente de mantenimiento del GC realizará comprobaciones en los momentos adecuados, incluidas pruebas de **Fugas y restricciones**, y reiniciará automáticamente los contadores de mantenimiento.
- 9 Seleccione **Finished**, luego seleccione **OK** para salir del asistente de mantenimiento del GC.

# Cómo limpiar térmicamente los contaminantes del TCD

La limpieza térmica puede llevarse a cabo con la columna instalada o el detector taponado.

## PRECAUCIÓN

**Si no está instalada la columna, debe desconectar el filamento del TCD y taponar la conexión de columna del detector para evitar que se produzcan daños irreparables en el filamento provocados por la entrada de oxígeno en el detector.**

- 1 Si la columna no está instalada, tapone el detector.

## ADVERTENCIA

**Tenga cuidado. Puede que el detector esté tan caliente que produzca quemaduras. Si el detector está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.**

- 2 Apague el filamento del TCD.
- 3 Si la columna está acoplada al inyector, mantenga el flujo de gas portador inerte por la columna.

## ADVERTENCIA

**Si utiliza hidrógeno como gas portador, cierre el suministro de hidrógeno y tapone el extremo de la columna para prevenir la explosión del horno.**

- 4 Ajuste la velocidad de flujo del gas de referencia entre 20 y 30 mL/min.
- 5 Ajuste la temperatura del horno a 375 °C.
- 6 Mantenga la temperatura a 375 °C durante varias horas.
- 7 Si la columna no está instalada, instálela. Consulte [“Cómo instalar una columna capilar en el TCD”](#) en la página 142.
- 8 Cargue el método analítico.

## ADVERTENCIA

**Tenga cuidado. Puede que las conexiones del horno o del detector estén tan calientes que produzcan quemaduras.**

- 9 Deje que el horno, el inyector y el detector se equilibren a temperatura de funcionamiento y vuelva a apretar las conexiones.

**9** **Mantenimiento del TCD**  
Cómo limpiar térmicamente los contaminantes del TCD

Consumibles y piezas del EPC auxiliar	148
Instalación o sustitución de fritas en el EPC auxiliar	150
Piezas y consumibles para el PCM	152
Calibración de la interfaz del PCM	153
Instalación o sustitución de fritas en el PCM	154

Este capítulo describe los procedimientos de mantenimiento para el EPC auxiliar (Aux) y el módulo de control neumático (PCM). Los dispositivos de distribución neumática (PSD) no requieren ningún mantenimiento rutinario.

## Consumibles y piezas del EPC auxiliar

Consulte el catálogo de consumibles y suministros de Agilent para ver una lista más completa o visite el sitio web de Agilent para obtener la información más reciente ([www.agilent.com](http://www.agilent.com)).

**Tabla 23 Consumibles del EPC auxiliar**

Descripción	Referencia
Arandelas, paquete de 6	5181-3344
Frita de punto azul, resistencia de flujo alta	G3430-80063
Frita de punto rojo, resistencia de flujo media	G3430-80062
Frita de punto marrón, resistencia de flujo baja	G3430-80061
Sin frita (tubo de latón), resistencia de flujo cero	G3430-20011


**Tabla 24 Fritas de canal auxiliares**

Marcado de fritas		Resistencia de flujo	Característica de flujo	A menudo utilizado con
Tres arandelas Azul		Alto	3,33 ± 0,3 SCCM @ 15 PSIG	Hidrógeno NPD
Dos arandelas Rojo		Medio	30 ± 1,5 SCCM H2 @ 15 PSIG	Hidrógeno FID
Una arandela Marrón		Bajo	400 ± 30 SCCM AIR @ 40 PSIG	Aire FID, QuickSwap, splitters con purga, Deans Switch

## 10 Mantenimiento de módulos EPC

### Consumibles y piezas del EPC auxiliar

Tabla 24 Fritas de canal auxiliares (continuación)

Marcado de fritas		Resistencia de flujo	Característica de flujo	A menudo utilizado con
Ninguno (tubo de latón)		Cero	Sin restricción	Presurización vial de espacio de cabeza, splitter con purga y Deans Switch al usar retroflujo

## Instalación o sustitución de fritas en el EPC auxiliar

Para instalar o sustituir una frita en el bloque de EPC auxiliar:

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Destornillador Torx T-10
  - Arandela y frita adecuadas
  - Pinzas

### ADVERTENCIA

**Si se utiliza hidrógeno, se pueden producir flujos peligrosamente altos si se suministra resistencia de flujo insuficiente de forma descendente desde el tubo de suministro. Utilice siempre la frita Alta (punto azul) o Media (punto rojo) con hidrógeno.**

- 2 Cierre el suministro de gas al canal.
- 3 Seleccione la frita de canal auxiliar adecuada. Consulte la **Tabla 24**.
- 4 Identifique qué frita necesita cambiarse. Haga un seguimiento de las tuberías según sea necesario para confirmarlo. Las marcas que aparecen en la parte superior de las conexiones compañeras identifican el posicionamiento de los canales de flujo.
- 5 Retire el tornillo para la conexión compañera.
- 6 Levante la conexión compañera para alejarla del módulo EPC auxiliar. Esto dejará al descubierto la frita y sus arandelas.
- 7 Retire cuidadosamente la frita y la arandela utilizando las pinzas. Proceda con cuidado para evitar arañar las superficies metálicas.
- 8 Coloque una nueva arandela en el extremo de la nueva frita e inserte la frita en el módulo del EPC.

## 10 Mantenimiento de módulos EPC

### Instalación o sustitución de fritas en el EPC auxiliar

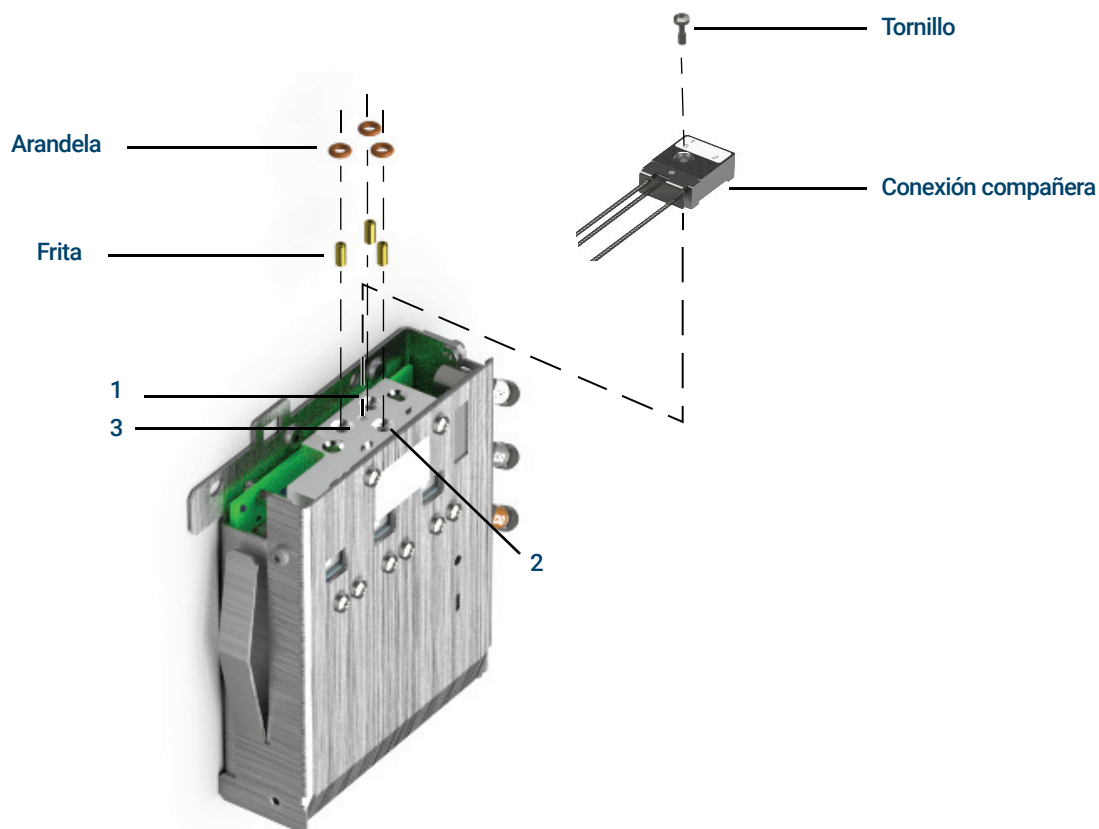


Figura 14. Sustituya una frita auxiliar EPC

**9** Coloque la conexión compañera en el módulo EPC auxiliar y manténgalo en esa posición con el tornillo.

**10** Restaure los flujos de gas y compruebe si hay fugas en la conexión.

Cuando instale o sustituya una frita, asegúrese de actualizar las PID del módulo EPC auxiliar utilizadas con su módulo. Si resulta necesario, actualice las PID del módulo EPC auxiliar mediante el uso de la Herramienta de actualización de firmware del GC disponible en [www.agilent.com](http://www.agilent.com). Para descargar la Herramienta de actualización de firmware del GC, abra un navegador web, vaya hasta [www.agilent.com](http://www.agilent.com) y, a continuación, en el cuadro de búsqueda, escriba "GC Firmware Update" (Actualización de firmware del G) para buscar la herramienta.

## Piezas y consumibles para el PCM

Consulte el catálogo de consumibles y suministros de Agilent para ver una lista más completa o visite el sitio web de Agilent para obtener la información más reciente ([www.agilent.com](http://www.agilent.com)).

**Tabla 25 Consumibles del PCM**

Descripción	Referencia
Arandelas, paquete de 12	5180-4181
Válvula proporcional para gas portador	G3430-67013
Válvula proporcional para gas auxiliar	G3430-67016

## Calibración de la interfaz del PCM

El módulo de flujo de la interfaz contiene un sensor de presión que debe ponerse a cero una vez instalado en el GC. La calibración garantiza una visualización exacta de la presión de la interfaz.

No conecte el gas portador al módulo de flujo hasta que haya establecido en cero el sensor de presión de la interfaz.

Complete los siguientes pasos:

- 1 Si el suministro de gas está conectado al GC, cierre el suministro y desconecte la línea de suministro de la conexión del inyector del PCM.
- 2 Encienda el GC y espere 15 minutos para que alcance el equilibrio térmico.
- 3 Una vez que el GC haya alcanzado el equilibrio térmico, pulse **Options**, desplácese hasta Calibration y pulse **Enter**.
- 4 Desplácese hasta el módulo que quiere poner a cero y pulse **Enter**.
- 5 Desplácese a una línea cero y pulse **Info**. El GC le recordará las condiciones necesarias para poner a cero ese sensor en concreto.

Sensores de flujo. Verifique si el gas está conectado y fluye correctamente.

Sensores de presión. Desconecte la línea de suministro de gas en la parte posterior del GC. No es recomendable cerrarla ya que podrían producirse fugas en la válvula.

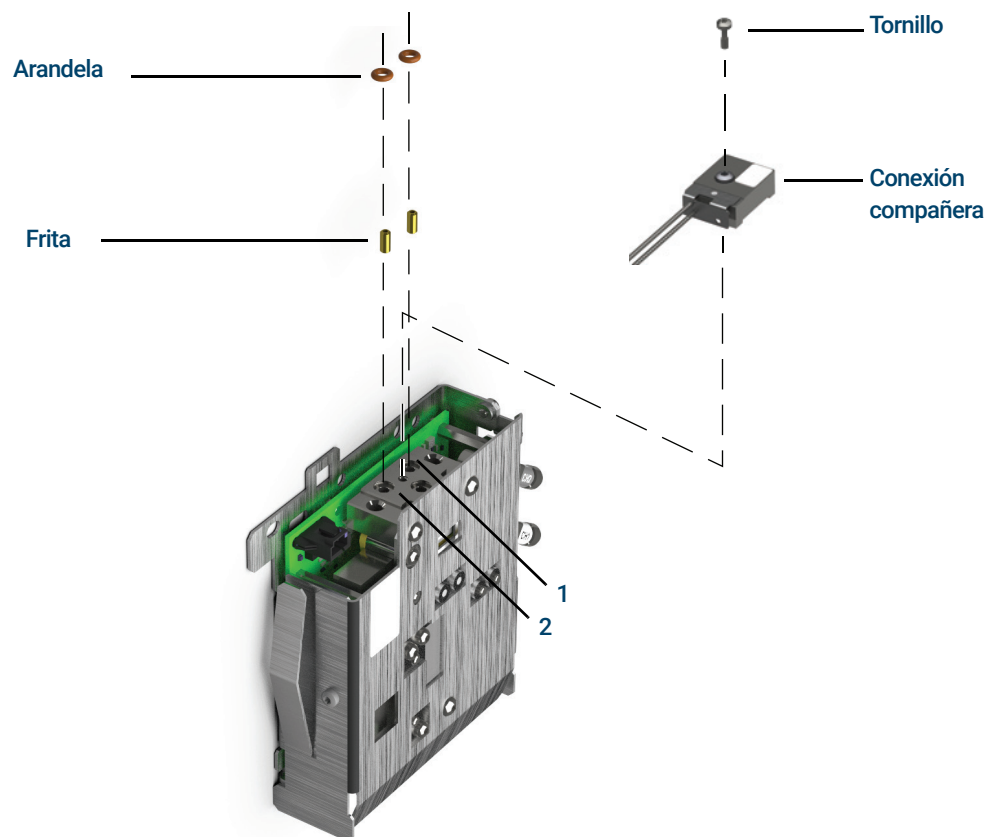
- 6 Pulse **On/Yes** para ponerla a cero o **Clear** para cancelar.
- 7 Apague el GC.
- 8 Suministre el gas portador al módulo de flujo.
- 9 Encienda el GC.

Si realizó la calibración del sensor de flujo tras sustituir el PCM, compruebe si existen fugas.

## Instalación o sustitución de fritas en el PCM

Para instalar o sustituir una frita:

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Arandelas en paquete de 12, n/p 5180-4181
  - Frita
  - Pinzas
- 2 Cierre el suministro de gas al canal.
- 3 Seleccione la frita adecuada. Las marcas que aparecen en la parte superior del módulo del EPC identifican el posicionamiento de los canales de flujo.
- 4 Retire el tornillo que sujeta la conexión compañera al tubo de salida.
- 5 Retire la frita y la arandela utilizando las pinzas. Proceda con cuidado para evitar arañar las superficies metálicas.
- 6 Retire también la otra arandela. Sustitúyala por una nueva.



- 7 Coloque una nueva arandela en la nueva frita y presiónela en el bloque.
- 8 Coloque la conexión compañera en el módulo y apriete firmemente el tornillo.

## 10 Mantenimiento de módulos EPC

### Instalación o sustitución de fritas en el PCM

- 9 Restablezca el suministro de gas.

#### ADVERTENCIA

**Si se utiliza hidrógeno, se pueden producir flujos peligrosamente altos si se suministra resistencia de flujo insuficiente de forma descendente desde el tubo de suministro. Utilice siempre la frita Alta (punto azul) o Media (punto rojo) con hidrógeno.**

Cuando instale o sustituya una frita, asegúrese de actualizar las PID utilizadas con el PCM. Si resulta necesario, actualice las PID del módulo mediante el uso de la Herramienta de actualización de firmware del GC disponible en [www.agilent.com](http://www.agilent.com). Para descargar la Herramienta de actualización de firmware del GC, abra un navegador web, vaya hasta [www.agilent.com](http://www.agilent.com) y, a continuación, en el cuadro de búsqueda, escriba "GC Firmware Update" (Actualización de firmware del G) para buscar la herramienta.

**10 Mantenimiento de módulos EPC**  
Instalación o sustitución de fritas en el PCM

# A

## Conexiones Swagelok

Realizar conexiones Swagelok 158

Uso de una unión en T Swagelok 161

La tubería de suministro de gas se acopla mediante conexiones Swagelok. Si no está familiarizado con este tipo de conexiones, revise los siguientes procedimientos.

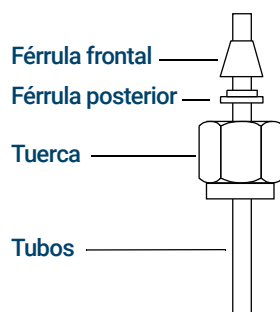
# Realizar conexiones Swagelok

## Objetivo

Realizar una conexión de tubería que no tenga fugas y pueda desinstalarse sin dañar la conexión.

## Materiales necesarios:

- Tubería de cobre previamente acondicionada de 1/8 pulgadas (o 1/4 pulgadas, si es lo que utiliza)
  - Tuercas Swagelok de 1/8 pulgadas (o 1/4 pulgadas, si es lo que utiliza)
  - Férrulas frontales y posteriores
  - Dos llaves de 7/16 pulgadas (para tuercas de 1/8 pulgadas) ó 9/16 pulgadas (para tuercas de 1/4 pulgadas)
- 1 Coloque una tuerca Swagelok, férrula posterior y férrula frontal en la tubería tal como se muestra en la **Figura 15**.



**IMPORTANTE:**  
El extremo estrecho de la férrula posterior se ajusta a la parte posterior de la férrula frontal.

Figura 15. Tuercas Swagelok y férrulas

- 2 Coloque un tapón de acero inoxidable o similar en un torno de banco.

### PRECAUCIÓN

Utilice una conexión de acero inoxidable aparte en un torno de banco para el ajuste inicial de la tuerca. No utilice una conexión del detector y del inyector. Es necesario emplear fuerza para ajustar correctamente las férrulas. Si se dañara una conexión del inyector o el detector, su reparación sería muy costosa.

- 3 Introduzca la tubería en el tapón de acero inoxidable. Vea la **Figura 16**.
- 4 Asegúrese de que la férrula frontal toca el tapón. Deslice la tuerca Swagelok sobre la férrula y enrósquela al tapón.

## A Conexiones Swagelok

Realizar conexiones Swagelok

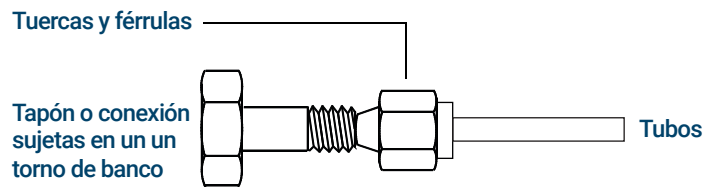


Figura 16. Monte la conexión

- Empuje el tubo hasta el fondo del tapón y después retírelo aproximadamente 1 o 2 mm como se muestra en la **Figura 17**.

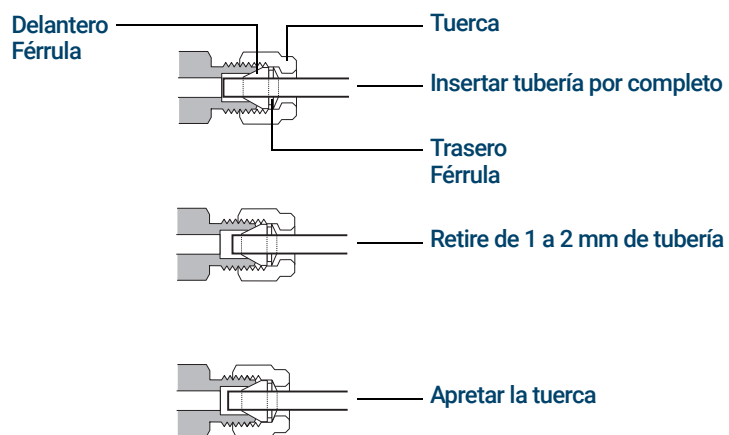


Figura 17. Inserción de la tubería

- Apriete la tuerca con la mano.
- Marque la tuerca con un lápiz. Consulte la sección **Figura 18**.

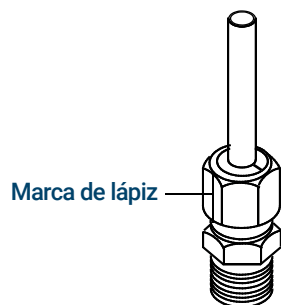


Figura 18. Marque la conexión

- Para conexiones Swagelok de 1/8 pulgadas, utilice un par de llaves de 7/16 pulgadas para apretar la conexión 3/4 de vuelta. Vea la **Figura 19**.

## A Conexiones Swagelok

### Realizar conexiones Swagelok

Para conexiones de 1/4 pulgadas utilice un par de llaves de 9/16 pulgadas para apretarlas 1-1/4 de vuelta, como se muestra en la **Figura 19**.

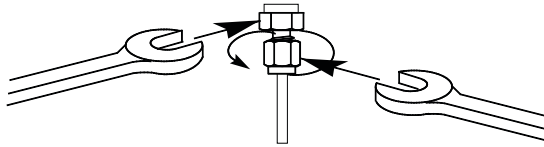


Figura 19. Apriete final

- 9 Retire el tapón de la conexión. Para conectar la tubería, con tuerca y férrulas, a otra conexión, apriete la tuerca con la mano y después, utilice una llave para apretarla 3/4 (conexiones de 1/8 pulgadas) o 1-1/4 (conexiones de 1/4 pulgadas) de vuelta.
- 10 Se muestran conexiones correcta e incorrectamente ensambladas en la **Figura 20**. Observe que el extremo de la tubería en una conexión correctamente ensamblada no está aplastado y no interfiere en la acción de las férrulas.

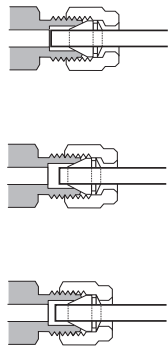


Figura 20. Conexión finalizada

## Uso de una unión en T Swagelok

Para suministrar gas de una única fuente a varias entradas, utilice una unión en T Swagelok.

### NOTA

**No combine el aire actuador de válvulas con el aire de ionización de llama. La acción de las válvulas ocasionará importantes desequilibrios en la señal del detector.**

#### Materiales necesarios:

- Tubería de cobre previamente acondicionada de 1/8 pulgadas
  - Cortador de tubo
  - Tuercas Swagelok de 1/8 pulgadas y férrulas frontales y posteriores
  - Unión en T Swagelok de 1/8 pulgadas
  - Dos llaves de 7/16 pulgadas
  - Tapa Swagelok de 1/8 pulgadas (opcional)
- 1** Corte la tubería por el lugar donde desea colocar la unión en T. Conecte la tubería y la unión en T con una conexión Swagelok. Vea la **Figura 21**.

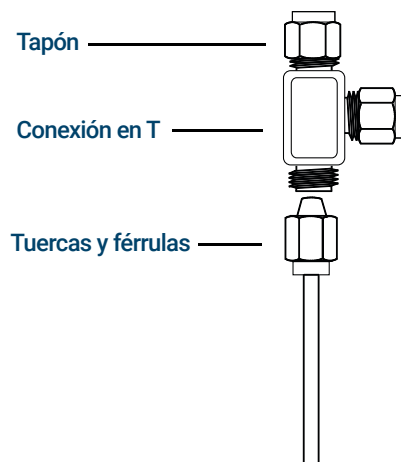


Figura 21. Unión en T Swagelok

- 2** Mida la distancia entre la unión y los inyectores del GC. Acople la tubería de cobre a los extremos de la unión en T con conexiones Swagelok.

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

© Agilent Technologies, Inc. 2024

Primera edición, septiembre de 2024

