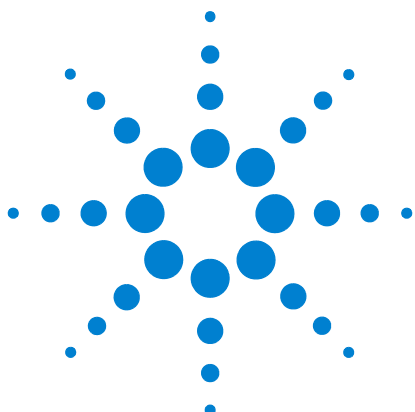




Agilent serie 7890

Cromatógrafo de gases

Mantenimiento del GC



Avisos

© Agilent Technologies, Inc. 2013

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

G3430-95052

Edición

Primera edición, enero de 2013

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 proporciona “tal cual”, y está sujeto a modificaciones, 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.

Avisos de seguridad

PRECAUCIÓN

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

ADVERTENCIA

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

Contenido

1 Acerca del mantenimiento del GC

Información general de mantenimiento	10
Herramientas y materiales que se requieren para el mantenimiento	11
Métodos de mantenimiento del GC 7890 Series	13
Información sobre seguridad	15
Buscar el número de referencia de la pieza de recambio	16

2 Extracción de cubiertas

Cómo quitar la cubierta superior del detector	18
Cómo quitar la cubierta del sistema neumático	19
Cómo quitar la cubierta del sistema electrónico	20

3 Mantenimiento de las columnas capilares

Piezas y consumibles para las columnas	22
Para instalar un soporte de columna capilar	24
Instalar clips para columna capilar	25
Cómo acondicionar columnas capilares	27
Para cortar un loop de una columna	30
Para invertir una columna y limpiar térmicamente los contaminantes	31
Para acoplar una columna capilar utilizando conexiones de metal SilTite	33
Para desconectar el tubo de sílice fundida de una conexión SilTite	35

4 Mantenimiento del inyector split/splitless

Piezas y consumibles para el inyector split/splitless	38
Vista detallada de las piezas del inyector split/splitless	41
Instalación de una columna capilar con el inyector split/splitless	42
Para cambiar el septum del inyector split/splitless	46
Para limpiar el asiento del septum en el conjunto del inyector split/splitless	48
Para cambiar el liner y la arandela del inyector split/splitless	51
Para sustituir el sello de oro del inyector split/splitless	55
Sustitución del filtro en la línea de purga de split para el inyector de split/splitness	57

Para limpiar el inyector split/splitless 60

Para limpiar térmicamente los contaminantes del inyector
split/splitless 62

5 Mantenimiento del inyector de empaquetadas con purga

Piezas y consumibles para el inyector de empaquetadas con purga 64

Vista detallada de las piezas del inyector de empaquetadas con purga 67

Instalación de una columna capilar con el inyector empaquetado con
purga 68

Para cambiar el septum del inyector de empaquetadas con purga 72

Para limpiar el asiento del septum en el inyector de empaquetadas
con purga 74

Para instalar un adaptador en el inyector de empaquetadas con purga 76

Para cambiar la arandela del inyector de empaquetadas con purga 78

Para cambiar el liner de vidrio del inyector de empaquetadas con purga 79

Para instalar una caperuza de aislamiento en el inyector de empaquetadas
con purga 82

Para limpiar el inyector de empaquetadas con purga 83

Para limpiar térmicamente los contaminantes del inyector de empaquetado
con purga 85

Para instalar una columna metálica empaquetada 86

Para instalar un adaptador de columna empaquetada en una conexión de
detector 88

Para instalar una columna de vidrio empaquetada 90

Para acondicionar columnas empaquetadas 93

Para instalar férulas en una columna metálica empaquetada 95

6 Mantenimiento del inyector de COC

Piezas y consumibles para el inyector de COC 98

Vista detallada de las partes del inyector de COC 102

Cómo instalar una columna capilar con el inyector de COC 103

Para comprobar el tamaño aguja-columna en el inyector de COC 107

Para cambiar un septum en el inyector de COC 109

Para instalar un inserto en el inyector de COC 111

Para limpiar el inyector de COC 113

Sustituir la guía de soporte de la aguja del inyector 7963A 115

Para sustituir el conjunto de soporte de la aguja en un inyector 7683B	116
Para sustituir la aguja de una jeringa	119
Sustitución de la aguja de sílice fundida de una jeringa para el inyector de COC	120
Para limpiar térmicamente los contaminantes del inyector de COC	122

7 Mantenimiento del MMI

Piezas y consumibles para el MMI	124
Vista detallada de las piezas del MMI	127
Instalar el adaptador de tuerca de columna	128
Instalar una columna capilar con el MMI	129
Cambiar el septum en el MMI	133
Limpiar el asiento del septum del conjunto del inyector multimodo del MMI	135
Cambio del liner y de la arandela del MMI	137
Sustituir el filtro en la línea de purga de split para el MMI	140
Limpiar el inyector multimodo	143
Limpiar térmicamente los contaminantes del MMI	145

8 Mantenimiento del inyector de PTV

Piezas y consumibles para el inyector de PTV	148
Vista detallada de las piezas del inyector de PTV	150
Cómo instalar una columna capilar con el inyector de PTV	151
Para limpiar el cabezal sin septum del inyector de PTV	154
Para sustituir la férula de PTFE del cabezal sin septum en el inyector de PTV	157
Para cambiar el septum en el inyector de PTV	159
Para limpiar el asiento del septum del conjunto de cabezal con septum del inyector de PTV	161
Para cambiar el liner en el inyector de PTV	163
Para sustituir el adaptador de inyector en el inyector de PTV	166
Sustitución del filtro en la línea de purga de split para el inyector PTV	168
Para limpiar térmicamente los contaminantes del inyector de PTV	171

9 Mantenimiento del VI

- Piezas y consumibles para el VI 174
- Vista detallada de las piezas del VI 176
- Instalación de una columna capilar con el VI 177
- Para quitar la interfaz del VI 181
- Para limpiar el VI 183
- Para instalar la interfaz del VI 185
- Sustitución del filtro en la línea de purga de split para el VI 186
- Para limpiar térmicamente los contaminantes del inyector VI 189

10 Mantenimiento del FID

- Piezas y consumibles para el FID 192
- Vista detallada de las piezas del FID 195
- Selección de un chorro de FID 197
- Acoplar un adaptador de columna capilar en un FID adaptable 199
- Instalación de una columna capilar en el FID 201
- Para sustituir el conjunto del colector del FID 204
- Para sustituir un chorro del FID 207
- Para realizar el mantenimiento del conjunto del colector FID 210
- Para comprobar la corriente de descarga del FID 219
- Para comprobar la línea base del FID 220
- Para instalar el conjunto de la caperuza de aislamiento del FID (sólo para el FID adaptable) 221
- Para instalar el inserto de chimenea de PTFE opcional del FID 223
- Para limpiar térmicamente el FID 224

11 Mantenimiento del TCD

- Consumibles y piezas para el TCD 228
- Instalación de una columna capilar en el TCD 231
- Para instalar el adaptador de columna capilar del TCD opcional 233
- Para instalar una columna capilar con el adaptador de columna capilar del TCD opcional 234
- Para limpiar térmicamente los contaminantes del TCD 237

12 Mantenimiento del uECD

- Información de seguridad importante sobre el uECD 240
- Consumibles y piezas para el uECD 243
- Vista detallada de las piezas del uECD 245
- Para sustituir el liner de mezcla indentado de sílice fundida uECD e instalar el adaptador de gas auxiliar 246
- Para instalar una columna capilar en el uECD 249
- Instalación de la caperuza de aislamiento en el uECD 252
- Para limpiar térmicamente el uECD 254

13 Mantenimiento del NPD

- Consumibles y piezas para el NPD 258
- Vista detallada de las piezas del NPD 261
- Selección de un chorro para el NPD 262
- Acoplamiento de un adaptador de columna capilar en un NPD adaptable 264
- Instalación de una columna capilar en el NPD 266
- Para sustituir el conjunto de la perla del NPD 269
- Mantenimiento del colector del NPD, los aislantes de cerámica y el chorro 276
- Para comprobar la corriente de descarga del NPD 282
- Limpieza térmica del NPD 283

14 Mantenimiento del FPD⁺

- Consumibles y piezas para el FPD⁺ 286
- Vista detallada de las piezas del FPD⁺ 288
- Instalación de un adaptador de columna empaquetada en el FPD⁺ 289
- Acoplar una columna capilar al FPD⁺ 291
- Cambiar del filtro de longitud de onda del FPD⁺ 293
- Retirar la cubierta del FPD⁺ 297
- Sustituir el encendedor del FPD⁺ 299
- Instalar la tapa del FPD⁺ 302

15 Mantenimiento del FPD G3435A/G3436A

- Consumibles y piezas para el FPD 304
- Vista detallada de las piezas del FPD 307
- Instalación de un adaptador de columna capilar en el FPD 308
- Acoplar una columna capilar al FPD 310
- Cambio del filtro de longitud de onda del FPD 312
- Para extraer el tubo de purga del FPD 315
- Para sustituir el encendedor del FPD 317
- Para instalar el tubo de tubo y la cubierta del FDP 319

16 Mantenimiento del EPC auxiliar

- Consumibles y piezas del EPC auxiliar 322
- Instalación o sustitución de fritas en el EPC auxiliar 324

17 Mantenimiento del PCM

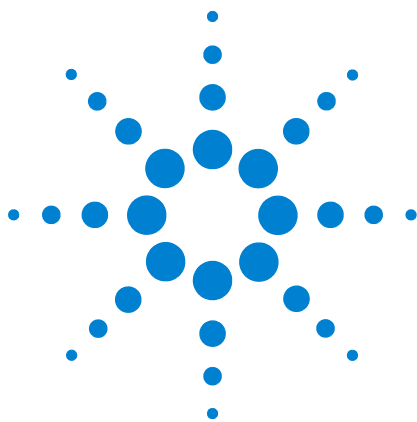
- Piezas y consumibles para el PCM 328
- Calibración de la interfaz del PCM 329
- Instalación o sustitución de fritas en el PCM 330

18 Mantenimiento de las válvulas

- Piezas y consumibles para válvulas 334
- Vista detallada de las piezas de las válvulas giratorias del GC 335
- Para sustituir un loop de válvula de muestreo de gases 336
- Para alinear el rotor de las válvulas giratorias 338
- Para sustituir una válvula giratoria en el caja de válvulas 339
- Para extraer la caja de válvulas superior 342
- Para instalar la caja de válvulas superior 344

19 Conexiones Swagelok

- Realizar conexiones Swagelok 348
- Uso de una unión en T Swagelok 352



1

Acerca del mantenimiento del GC

Información general de mantenimiento	10
Herramientas y materiales que se requieren para el mantenimiento	11
Métodos de mantenimiento del GC 7890 Series	13
Información sobre seguridad	15
Buscar el número de referencia de la pieza de recambio	16

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 de seguridad que hay que conocer antes de llevar a cabo una tarea de mantenimiento.



Información general de mantenimiento

En este manual se explican con detalle las tareas periódicas que son necesarias para el mantenimiento del Cromatógrafo de gases (GC) 7890 Series. 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
- Inyector de empaquetadas con purga
- Inyector de COC
- Inyector multimodo
- Inyector de PTV
- Inyector de volátiles (VI)
- FID
- TCD
- uECD
- NPD
- FPD⁺
- FPD
- EPC auxiliar
- 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 que se requieren para el mantenimiento

La [Tabla 1](#) ofrece una lista de las herramientas que se necesitan 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 dicho procedimiento.

Tabla 1 Herramientas y materiales para el mantenimiento del GC

Herramientas comunes
Llave angular, tuerca de septum (19251-00100)
Llave fija, extremo abierto, 1/4-pulgadas y 5/16-pulgadas (8710-0510)*
Llave fija, 9/16-pulgadas y 7/16-pulgadas (8710-0803)
Llave, inyector capilar (G3452-20512)*
Destornillador de cabeza plana
Cortador de columnas, deflector (5181-8836, 4/paq)*
Destornillador para tuercas, 1/4-pulgadas (8710-1561)*
Llave Torx T-20 (8710-1807) o destornillador
Llave Torx T-10 (8710-2140) o destornillador
Llave hexagonal de 3 mm (8710-2411)
Medidores de flujo o medidores de burbujas electrónicos con capacidad de 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 (8710-0007) o pinzas de punta de aguja fina (8710-0004)
Alicates de punta de aguja
Muñequera ESD (para instalar componentes nuevos)
Guantes resistentes al calor (para manipular las piezas calientes)
Bastoncillo de algodón de madera (para retirar los filtros FID)

Tabla 1 Herramientas y materiales para el mantenimiento del GC

Herramientas y materiales para los procedimientos de limpieza

Cepillos de limpieza: el kit de limpieza del FID (9301-0985) contiene cepillos apropiados para limpiar los detectores e inyectores.

Cepillos de limpieza: (8710-1346) para limpiar el conector de purga de split del inyector split/splitless, el FID y los colectores

Filamento limpiador de chorro (0,010 pulgadas)

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 pelusa (grandes: 8650-0030, pequeños: 8650-0029) (para manipular las piezas sensibles a la contaminación)

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

Métodos de mantenimiento del GC 7890 Series

Antes de llevar a cabo la mayoría de los procedimientos de mantenimiento, hay que preparar el GC. Agilent recomienda crear y guardar los siguientes métodos de mantenimiento en el GC. Estos métodos consistirán en:

- Evitar daños en el instrumento (sistemas electrónicos, columnas, etc.)
- Evitar lesiones al usuario (quemaduras, golpes, etc.)
- Realizar tareas de mantenimiento en áreas específicas a la vez que se mantiene la temperatura de funcionamiento en el resto de los componentes del GC

NOTAS

Los inyectores y detectores bajo temperatura de funcionamiento pueden necesitar 12 horas o más para alcanzar los valores de método de mantenimiento siguientes.

Para obtener información relacionada con programar, guardar y cargar métodos, consulte el manual [7890 Series Advanced User Guide](#) o la ayuda del sistema de datos.

Método de mantenimiento general del GC

Cree este método de mantenimiento de columnas del instrumento, del detector y tareas de mantenimiento general del GC.

- Establezca la temperatura del horno en **35°C**. De esta forma el ventilador del horno ayudará a su enfriamiento.
- Establezca todas las temperaturas del inyector en **35°C** y defina los valores de presión del gas en **0,0**.
 - Si realiza el mantenimiento de columnas, no olvide esperar a que se enfríen el horno y la columna antes de cerrar el suministro de flujo de gas portador de la columna. Tapone también ambos extremos de la columna para evitar la entrada de aire al retirarse.
 - Si no realiza el mantenimiento de la columna, mantenga el gas portador inerte (helio o nitrógeno) en movimiento para proteger la columna.
- Establezca todas las temperaturas del detector en **35°C**.
 - Si realiza el mantenimiento del FPD, apague el GC y desenchufe el cable de alimentación.

- Algunos detectores (FID, NPD) usan alto voltaje. Para estos detectores, **apague** el electrómetro para desactivar el alto voltaje.
- El filamento del TCD quedará dañado si se expone al aire mientras está caliente. Para proteger el filamento, **apáguelo**.
- Establezca todos los flujos del detector en **Off**.

Una vez que las zonas alcanzan los $< 70^{\circ}\text{C}$, puede llevar a cabo el mantenimiento general del GC.

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.

Método de mantenimiento del inyector

Este método prepara al inyector para su mantenimiento y mantiene la temperatura de funcionamiento en el detector.

- Establezca la temperatura del horno en **35°C** . De esta forma el ventilador del horno ayudará a su enfriamiento.
- Establezca todas las temperaturas del inyector en **Off** y defina los valores de presión del gas en **0,0**.
 - Si realiza el mantenimiento de columnas, no olvide esperar a que se enfríen el horno y la columna antes de cerrar el suministro de flujo de gas portador de la columna. Tapone también ambos extremos de la columna para evitar la entrada de aire al retirarse.
 - Si no realiza el mantenimiento de la columna, mantenga el gas portador inerte (helio o nitrógeno) en movimiento para proteger la columna.
- Mantenga todos los valores de temperatura para los detectores instalados, si lo desea.
 - El filamento del TCD quedará dañado si se expone al aire mientras está caliente. Para proteger el filamento, **apáguelo**.

Una vez que las zonas alcanzan los $< 70^{\circ}\text{C}$, puede llevar a cabo el mantenimiento general del GC.

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.

Información sobre seguridad

Antes de realizar una tarea de mantenimiento, es importante que lea la información reglamentaria y de seguridad del libro [7890 Series Información reglamentaria y de seguridad](#).

Buscar el número de referencia de la pieza de recambio

Agilent proporciona ahora la herramienta Parts Finder para ayudarle a localizar los números de piezas de recambio y consumibles. Si utiliza un sistema de datos Agilent, éste ya incluye la instalación de Parts Finder. Si desea instalar la herramienta en otro equipo, Parts Finder están incluido en los DVD de Agilent GC and GC/MS User Manuals & Tools.

Para encontrar un consumible o pieza de recambio con Parts Finder, vaya a la pieza en el gráfico, en función de la ubicación de la pieza en el GC.

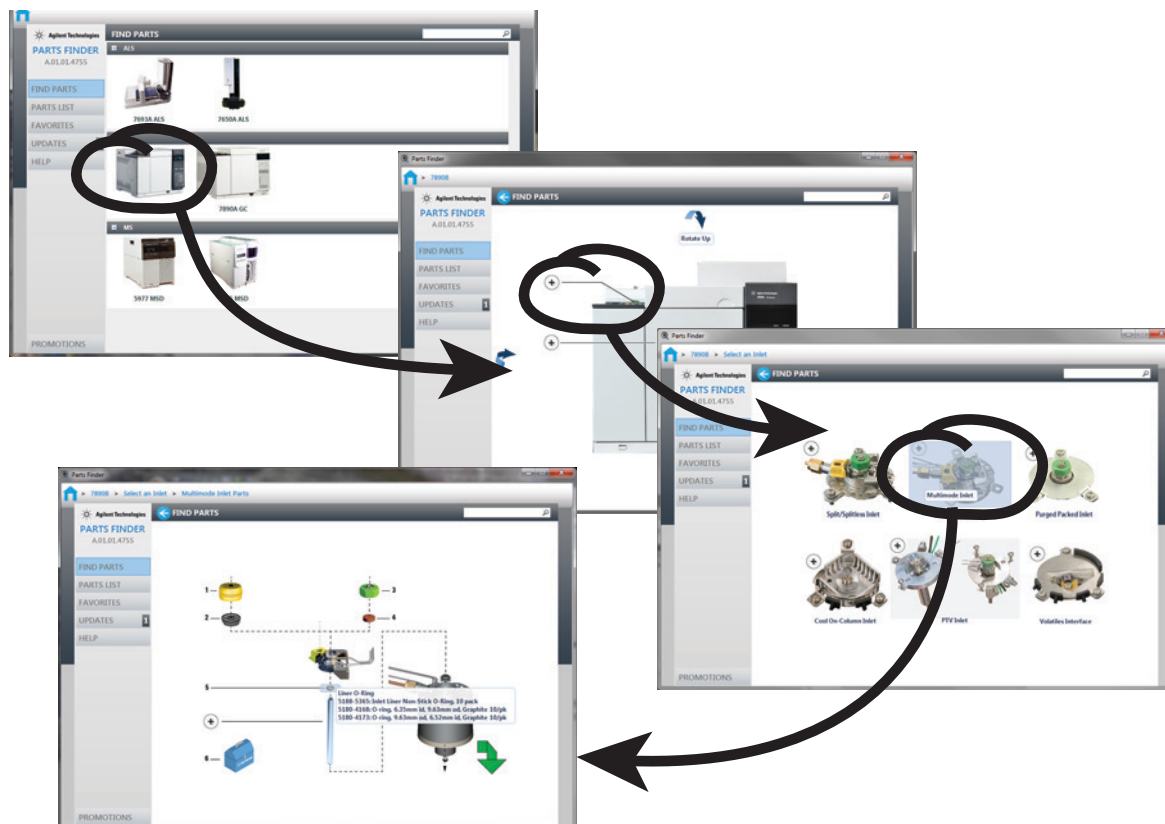
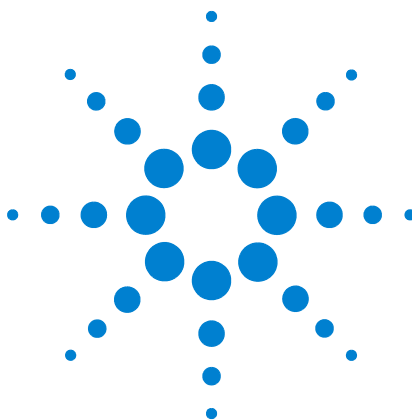


Figura 1 Puede navegar con rapidez por las piezas de recambio si hace clic en las imágenes de los componentes del GC

Los números de referencia de las piezas también aparecen en este manual.



2 Extracción de cubiertas

Cómo quitar la cubierta superior del detector 18

Cómo quitar la cubierta del sistema neumático 19

Cómo quitar la cubierta del sistema electrónico 20

En esta sección se describe cómo quitar las cubiertas, tal como se requiere 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 superior del detector

Esta cubierta protege los detectores, la caja de válvulas y el conjunto de válvulas. Para extraer la cubierta superior del detector haga lo siguiente:

- 1 Levántelo hasta que esté en posición vertical
- 2 Levante el lado derecho y desacople la clavija del lado izquierdo inferior.

PRECAUCIÓN

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

Para reemplazar la cubierta, asegúrese de que la ranura en el cojinete (parte inferior derecha) se encuentra en posición vertical y que el cojinete esté bien colocado en su lugar. La instalación se realiza en el orden inverso al de quitarla.

Cómo quitar la cubierta del sistema neumático

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

- 1 Desconecte los tubos de válvulas de purga que haya conectados a las válvulas de purga de split y septum.
- 2 Dos botones grandes en ambos lados del GC fijan la cubierta al marco del detector. Pulse ambos botones y después levante y quite la cubierta.

Cómo quitar la cubierta del sistema electrónico

Puede ser necesario levantar la cubierta de la parte electrónica para realizar el mantenimiento del NPD. Los pasos requeridos dependerán de si se ha instalado un FPD.

PRECAUCIÓN

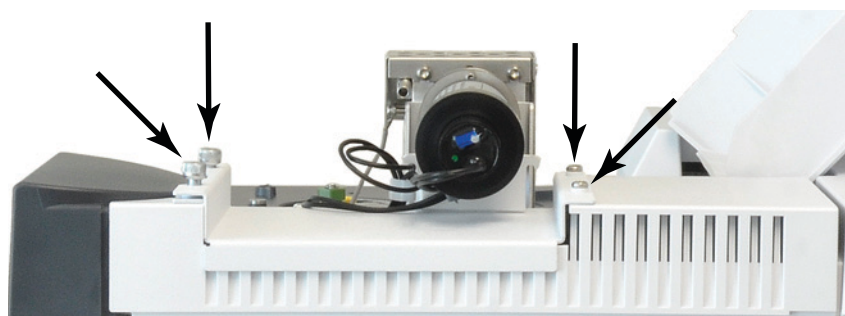
Levantar la cubierta de la parte electrónica deja al descubierto el sistema electrónico del GC.

Sin FPD instalado:

- 1 Levante o quite la cubierta superior del detector.
- 2 Afloje el tornillo del lado izquierdo de la cubierta de la parte electrónica.
- 3 Levante la cubierta de forma que quede vertical.

Con FPD instalado:

- 1 Levante o quite la cubierta superior del detector.
- 2 Afloje el tornillo del lado izquierdo de la cubierta de la parte electrónica.
- 3 Afloje los tornillos de mano de la bandeja bajo el PMT y retire los dos tornillos de la parte posterior de la bandeja.



- 4 Retire la bandeja de la cubierta de la parte electrónica.
- 5 Levante la cubierta de forma que quede vertical.



3 Mantenimiento de las columnas capilares

- Piezas y consumibles para las columnas 22
- Para instalar un soporte de columna capilar 24
- Instalar clips para columna capilar 25
- Cómo acondicionar columnas capilares 27
- Para cortar un loop de una columna 30
- Para invertir una columna y limpiar térmicamente los contaminantes 31
- Para acoplar una columna capilar utilizando conexiones de metal
SilTite 33
- Para desconectar el tubo de sílice fundida de una conexión SilTite 35



Piezas y consumibles para las columnas

Consulte el catálogo de materiales y consumibles de Agilent para ver una lista más completa o visite el sitio web de Agilent para obtener la información más reciente (www.agilent.com/chem/supplies).

Tabla 2 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 .100- a .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 .100- a .320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
0,100 y 0,200	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. 0,4 mm		500-2114 (10/paq)

Tabla 2 Tuercas, férulas y piezas metálicas para columnas capilares (continuación)

d.i. de columna (mm)	Descripción	Uso normal	Referencia/cantidad
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de .100- a .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)
	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 3 Soportes de columna capilar

Descripción	Referencia
Soporte de columna	1460-1914
Kit de clips para columna capilar, para cesta de columna de 7-pulgadas	G1530-61580

Para instalar un soporte de columna capilar

ADVERTENCIA

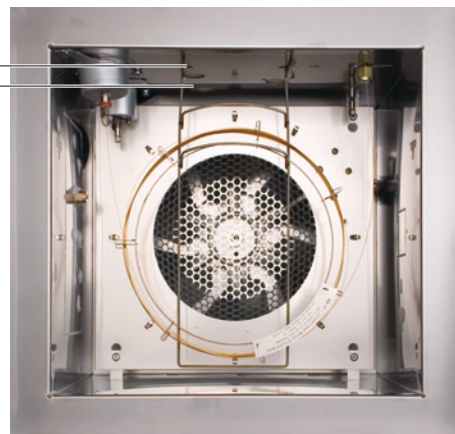
Tenga cuidado. Puede que el horno esté tan caliente que produzca quemaduras. Si el horno está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

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 Seleccione la posición frontal o la posición posterior del soporte (el soporte se muestra en posición posterior).

Posición frontal
Posición posterior



- 2 Inserte los extremos del soporte en las ranuras de la posición seleccionada.

Instalar clips para columna capilar

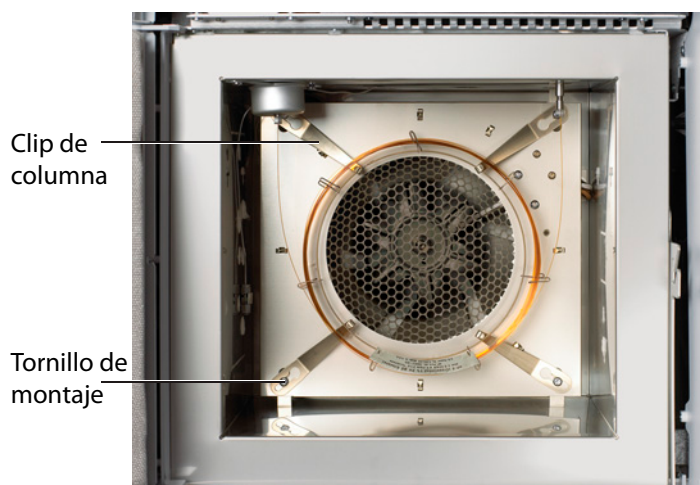
ADVERTENCIA

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 Prepare lo siguiente:
 - Kit de clips de columna capilar (consulte la sección “Piezas y consumibles para las columnas” en la página 22).
 - Destornillador Torx T-20
- 2 Afloje los cuatro tornillos de montaje de esquina sin retirarlos.



- 3 Deslice cada uno de los tornillos de esquina por el orificio largo del clip.
- 4 Deslice el clip de modo que el tornillo esté posicionado en la rendija.
- 5 Ajuste los tornillos lo suficiente para sostener los clips en su posición. Una vez haya instalado la columna, apriete completamente los cuatro tornillos para ajustar los clips y la columna a la pared del horno.

3 Mantenimiento de las columnas capilares

Cómo acondicionar columnas capilares

1 Prepare lo siguiente:

- Una llave de 7/16 pulgadas y una llave de 1/4 pulgadas
- Férrula sin orificio (consulte la sección “[Piezas y consumibles para las columnas](#)” en la página 22).
- Tuerca de columna

ADVERTENCIA

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

2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato 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.

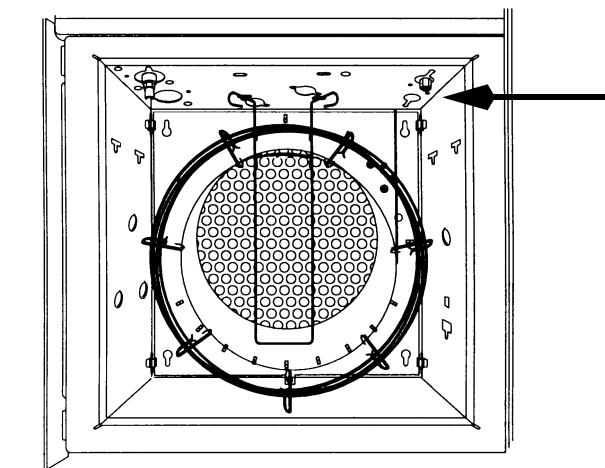
ADVERTENCIA

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 Instale la columna en el inyector utilizando las férrulas nuevas. Consulte:

- [Para instalar una columna capilar con el inyector split/splitless](#)
- ["Instalar una columna capilar con el inyector multimodo"](#)
- [Para instalar una columna capilar con el inyector de empaquetadas con purga](#)
- [Para instalar una columna capilar con el inyector de COC](#)
- [Para instalar una columna capilar con el inyector de PTV](#)
- [Para instalar una columna capilar con el VI](#)

- 4 Tapone la conexión de la columna del detector.



- 5 Establezca una velocidad mínima de 30 cm/s o lo que recomiende el fabricante de la columna. Deje que fluya el gas por la columna a temperatura ambiente de 15 a 30 minutos para extraer el aire.
- 6 Cambie la programación del horno de la temperatura ambiente al límite máximo de temperatura para la columna. Aumente la temperatura a un ritmo de 10 a 25 °C/min. Mantenga a temperatura máxima durante 30 minutos.
- 7 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato 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.

- 8 Acople la columna al detector Para más detalles, seleccione el detector específico en la lista siguiente:
 - [Para instalar una columna capilar en el FID](#)
 - [Para instalar una columna capilar en el NPD](#)
 - [Para instalar una columna capilar en el TCD](#)
 - [Para instalar una columna capilar en el uECD](#)
 - [Instalar una columna capilar en el FDP Plus](#)
 - [Instalar un adaptador de columna capilar en el FPD](#)
- 9 Restablezca el método analítico.
 - Para el FID o cualquier FPD, apague la llama inmediatamente.
 - Para el NPD, apague la perla inmediatamente.
- 10 Cuando el GC esté listo, espere 10 minutos, después, encienda la llama del detector o la perla.

Para cortar un loop de una columna

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Férulas nuevas para la conexión del inyector de la columna
 - Cortador de columnas
- 2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) 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 férulas nuevas. Consulte:
 - [Para instalar una columna capilar con el inyector split/splitless](#)
 - [Para instalar una columna capilar con el inyector multimodo](#)
 - [Para instalar una columna capilar con el inyector de empaquetadas con purga](#)
 - [Para instalar una columna capilar con el inyector de COC](#)
 - [Para instalar una columna capilar con el inyector de PTV](#)
 - [Para instalar una columna capilar con el VI](#)

Para invertir una columna y limpiar térmicamente los contaminantes

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Llave de 1/4 pulgadas
 - Cortador de columnas
- 2 Cargue el [método de mantenimiento](#) 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 la sección [“Para cortar un loop de una columna”](#) en la página 30). 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.

Seleccione el inyector específico en la lista siguiente:

- [Para instalar una columna capilar con el inyector split/splitless](#)
- [Para instalar una columna capilar con el inyector de empaquetadas con purga](#)
- [Para instalar una columna capilar con el inyector de COC](#)
- [Para instalar una columna capilar con el inyector multimodo](#)
- [Para instalar una columna capilar con el inyector de PTV](#)
- [Para instalar una columna capilar con el VI](#)

7 Acople la columna al detector.

Seleccione el detector específico en la lista siguiente:

- Para instalar una columna capilar en el FID
- Para instalar una columna capilar en el NPD
- Para instalar una columna capilar en el TCD
- Para instalar una columna capilar en el uECD
- Instalar una columna capilar en el FDP Plus
- Instalar un adaptador de columna capilar en el FPD

8 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.

Para inyectores multimodo, split/splitless, PTV y VI, seleccione el modo split y establezca el flujo de purga de split en 200 mL/min.

9 Purgue la columna con flujo de gas portador durante un mínimo de 10 minutos antes de calentar el horno.

10 Establezca la temperatura del inyector en 300 °C o 25 °C por encima de la temperatura de funcionamiento normal.

11 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.

12 Limpie térmicamente durante 30 minutos.

Para acoplar una columna capilar utilizando conexiones de metal SilTite

Este procedimiento se utiliza para acoplar una columna capilar a un divisor o switch o a una conexión Ultimate Union.

1 Prepare lo siguiente:

- Férrulas SilTite (consulte la [Tabla 4](#))
- Herramienta de conexión (G2855-60200) o tuerca de conexión para férrulas SilTite (G2855-20555)
- Dos llaves fijas de 1/4 pulgadas
- Una llave fija de 7/16 pulgadas
- Herramienta para cortar columnas (5181-8836)
- Tuerca interna (G2855-20530)
- Guantes sin pelusa

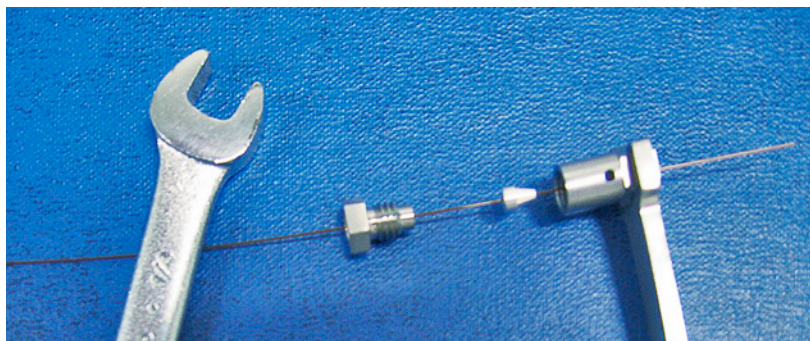
Tabla 4 Paquetes de férrulas de metal SilTite disponibles

Referencia	Descripción de las férrulas SilTite
5188-5361	Para columnas de 0,2 a 0,25 mm
5188-5362	Para columnas de 0,32 mm
5188-5363	Para columnas de 0,53 mm

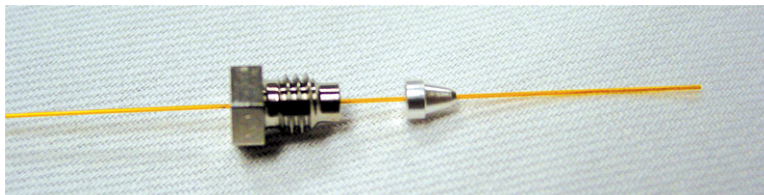
PRECAUCIÓN

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

- ### 2
- Pase el extremo del tubo por la tuerca interna y la férrula SilTite dejando aproximadamente 1 cm de tubo de sílice fundida sobresaliendo de la férrula. Enrosque la herramienta de conexión sobre la columna.



- 3 Use una llave y la herramienta de conexión para apretar la rosca en la herramienta poco a poco, comprobando de vez en cuando si la férula se está agarrando al tubo. Cuando la férula se empiece a agarrar, observe la posición de la tuerca y apriete girándola entre 45 y 60 grados de rotación, pero sin pasar de 60 grados (un giro de cara).
- 4 Retire la herramienta de conexión.

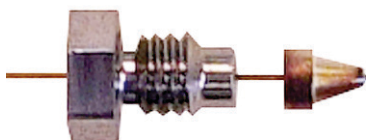


- 5 Recorte el tubo por el lado pequeño de la férula con un cortador de columnas de cerámica, dejando que sobresalgan de la férula unos 3 mm de tubo.

Revise el extremo de tubo con una lupa. El extremo del tubo no tiene que estar totalmente recto, pero debería tener grietas que se extiendan por debajo de la férula.

NOTAS

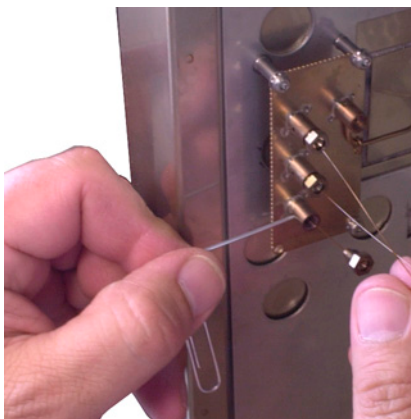
Es importante que el extremo del tubo no sobresalga más de 0,5 mm del extremo de la férula.



- 6 Inserte la férula montada y la tuerca en la conexión SilTite. Apriete con una llave sólo de 15 a 20 grados de rotación.

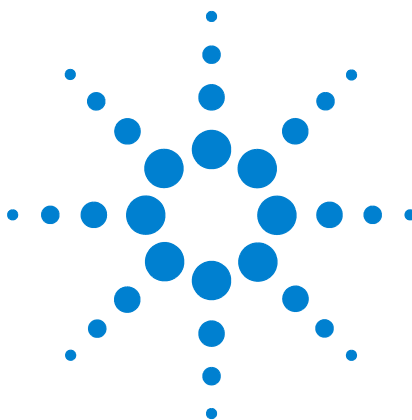
Para desconectar el tubo de sílice fundida de una conexión SiLTite

Afloje la tuerca interna y sáquela. Si el tubo y la férula no se sueltan, inserte un objeto puntiagudo (bolígrafo, clip de papel) en el orificio de la férula y presione con firmeza. Oirá un clic cuando la férula se suelte.



El sello de las férulas SiLTite debe mantenerse libre de fugas durante muchas desconexiones y reconexiones.

3 Mantenimiento de las columnas capilares



4 Mantenimiento del inyector split/splitless

- Piezas y consumibles para el inyector split/splitless 38
- Vista detallada de las piezas del inyector split/splitless 41
- Instalación de una columna capilar con el inyector split/splitless 42
- Para cambiar el septum del inyector split/splitless 46
- Para limpiar el asiento del septum en el conjunto del inyector split/splitless 48
- Para cambiar el liner y la arandela del inyector split/splitless 51
- Para sustituir el sello de oro del inyector split/splitless 55
- Sustitución del filtro en la línea de purga de split para el inyector de split/splitless 57
- Para limpiar el inyector split/splitless 60
- Para limpiar térmicamente los contaminantes del inyector split/splitless 62



Piezas y consumibles para el inyector split/splitless

Consulte el catálogo de materiales y consumibles de Agilent para ver una lista más completa o visite el sitio web de Agilent para obtener la información más reciente (www.agilent.com/chem/supplies).

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 rellenos, 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: 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

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)

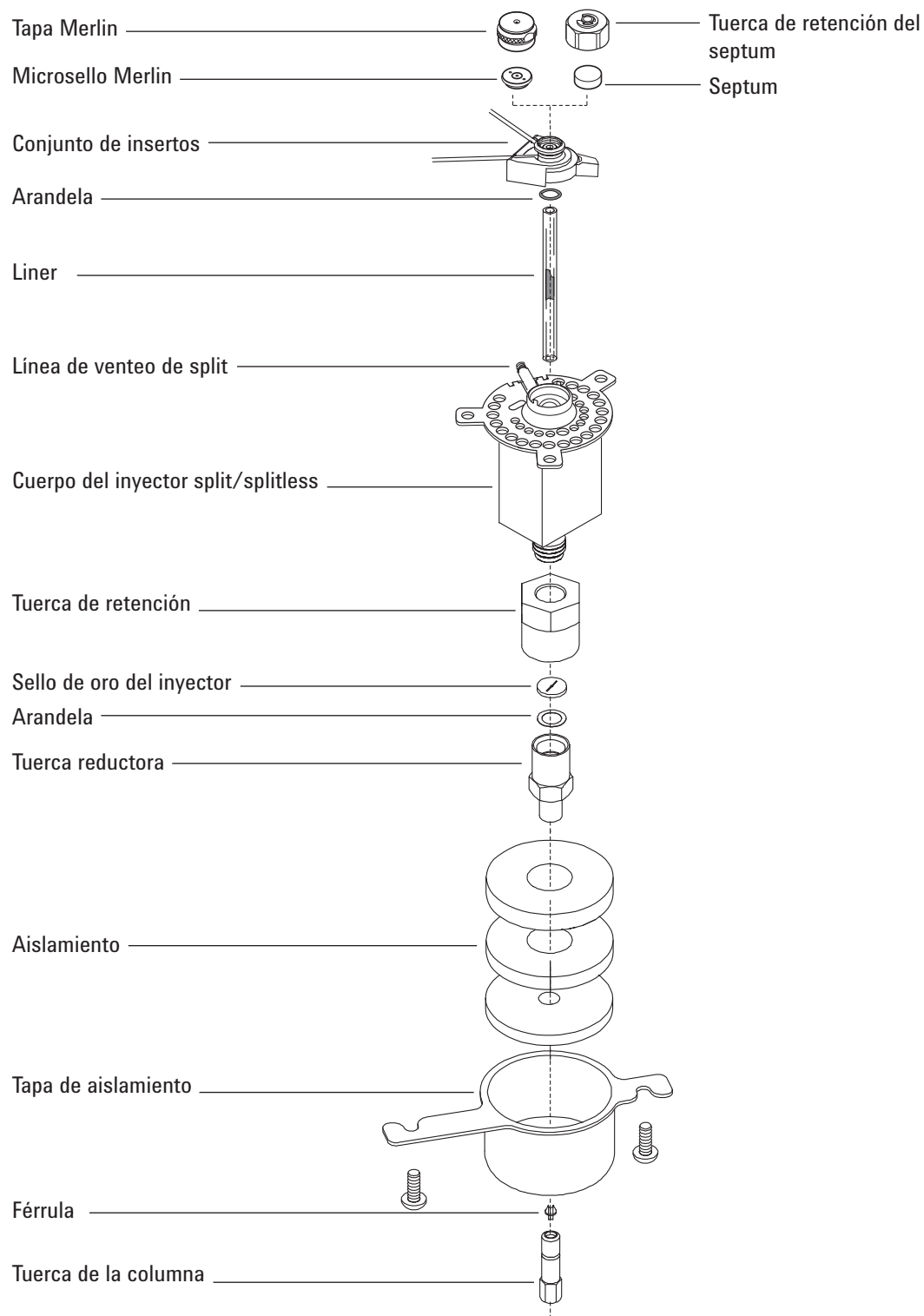
Tabla 6 Tuercas, férulas y piezas metálicas para columnas capilares (continuación)

d.i. de columna (mm)	Descripción	Uso normal	Referencia/cantidad
	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 .100- a .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 .100- a .320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
0,100 y 0,200	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. 0,4 mm		500-2114 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de .100- a .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)
	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 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
Septum de Microsello Merlin (alta presión)	5182-3444
Septum de Microsello Merlin (30 psi)	5181-8815
Arandela de liner de fluorocarbono antiadherente (para temperaturas de hasta 350 °C), 10/paq	5188-5365
Arandela de grafito para liner de split (para temperaturas por encima de los 350 °C), 10/paq	5180-4168
Arandela de grafito para liner de splitless (para temperaturas por encima de los 350 °C), 10/paq	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



Instalación de 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 la sección “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
 - 1/4 Llave fija de 9/16-pulgadas
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato 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

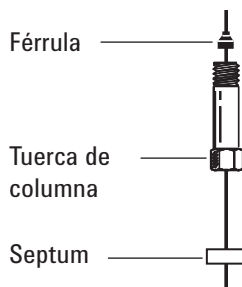
Utilice gafas de seguridad para protegerse los ojos de las partículas que se escapan mientras manipula, corta o instala el vidrio o las columnas capilares de sílice fundida. Tenga cuidado al manipular estas columnas para evitar pinchazos.

- 3 Verifique si está instalado el liner de vidrio adecuado (consulte la sección “Piezas y consumibles para el inyector split/splitless” en la página 38).
- 4 Coloque la columna en el soporte con los extremos hacia arriba y la etiqueta hacia el frente.

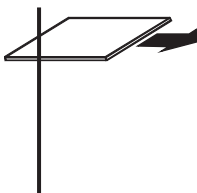
PRECAUCIÓN

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

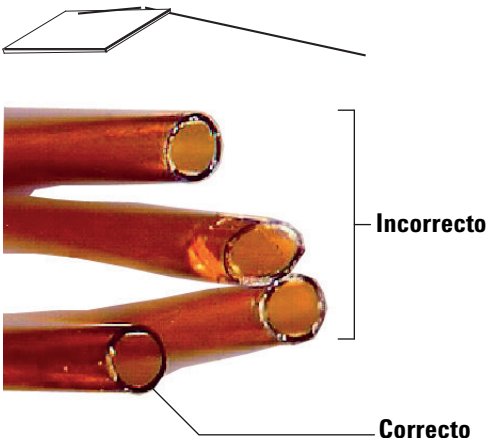
- 5 Coloque un septum, una tuerca de columna capilar y una ferrula en la columna.



- 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.

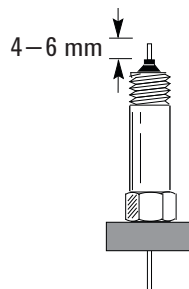


- 7 Parta el extremo de la columna sujetándola contra el cortador opuesto al trazo. Revise el extremo con una lupa para asegurarse de que no hay bordes dentados o con rebaba.

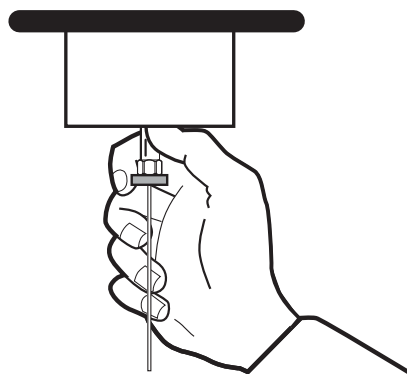


- 8 Limpie las paredes de la columna con un tejido humedecido en isopropanol para eliminar las huellas dactilares y el polvo.

- 9** Coloque la columna de forma que sobresalga de 4 a 6 mm del extremo de la férula. Deslice el septum hacia arriba para sujetar la tuerca de la columna en esta posición.



- 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 quitar de la conexión cuando se presiona ligeramente.
- 13** Configure la columna nueva. Si utiliza el escáner de códigos de barras opcional, escanee directamente la columna en la configuración del software del sistema de datos y, a continuación, descargue los cambios en el GC.
- 14** Acondicione la columna según las recomendaciones del fabricante. (Consulte [Acondicionamiento de las columnas capilares](#).)
- 15** Instale la columna en el detector. Consulte:
- [Para instalar una columna capilar en el FID](#)
 - [Para instalar una columna capilar en el NPD](#)
 - [Para instalar una columna capilar en el TCD](#)
 - [Para instalar una columna capilar en el uECD](#)

- Instalar una columna capilar en el FDP Plus
 - Instalar un adaptador de columna capilar en el FPD
- 16** 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.
- 17** Restablezca el método analítico.
- Para el FID o el FPD, apague la llama inmediatamente.
 - Para el NPD, apague la perla inmediatamente.
- 18** 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.

- 19** Deje que el horno, el inyector y el detector se equilibren a temperatura de funcionamiento y vuelva a apretar las conexiones.
- 20** Reinicialice el contador del EMF. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

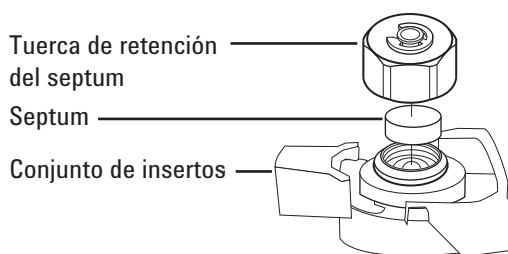
Para cambiar el septum del inyector split/splitless

- 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 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) y espere a que el GC esté listo.

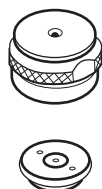
ADVERTENCIA

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.

- 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.



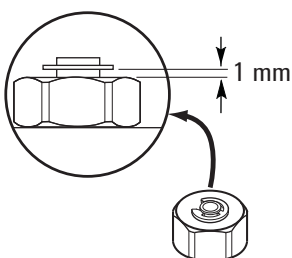
- 5 Presione con firmeza el septum nuevo o el Microsello Merlin en la conexión. El lado de las piezas metálicas del Microsello Merlin debe estar hacia abajo (hacia el horno).



- 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 Restablezca el método analítico.
- 8 Reinicialice el contador del EMF. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

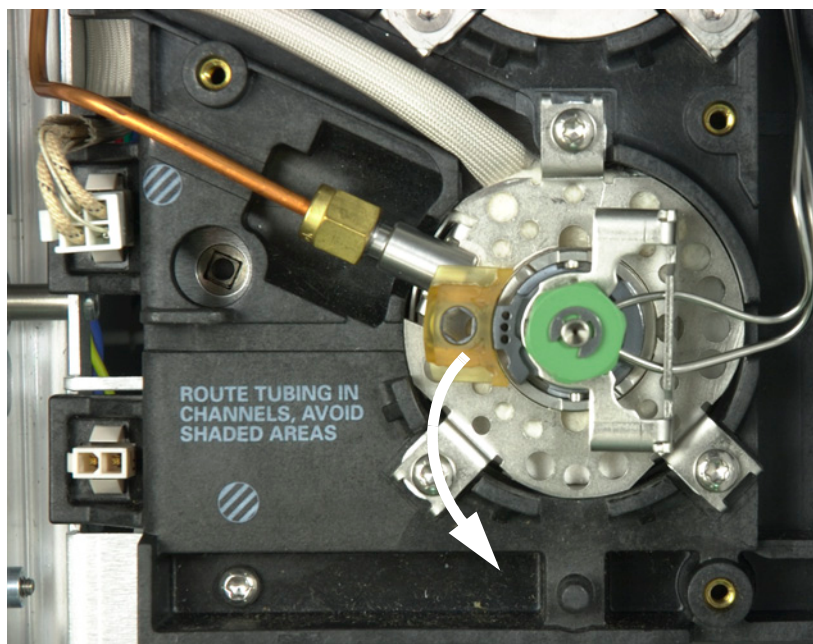
Para limpiar el asiento del septum en el conjunto del inyector split/splitless

- 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 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) y espere a que el GC esté listo.

ADVERTENCIA

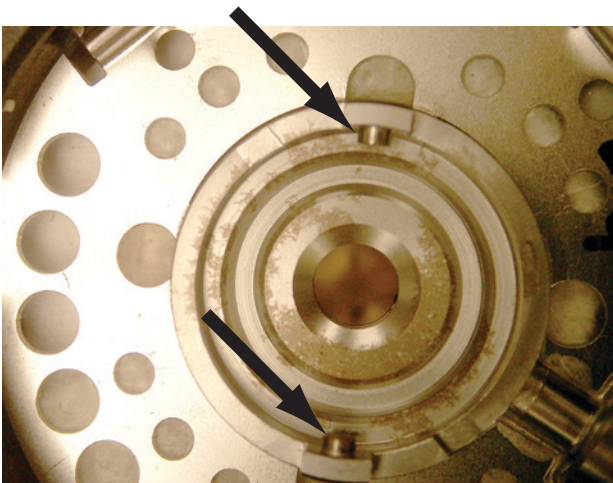
Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si alguno de ellos está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

- 3 Deslice la lengüeta de bloqueo hacia adelante (en el sentido contrario al de las agujas del reloj). Levante el conjunto del septum recto hacia arriba y apártelo del inyector para evitar desportillar o romper 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 la sección [“Para cambiar el septum del inyector split/splitless”](#) en la página 46).
- 6 Frote los residuos de la tuerca de retención y soporte del septum con un pedazo 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 septum con la ranura del conjunto del inserto 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 la sección [“Para cambiar el 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 la sección [“Para cambiar el septum del inyector split/splitless”](#) en la página 46).
- 11** Restablezca el método analítico.
- 12** Reinicialice el contador del EMF. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

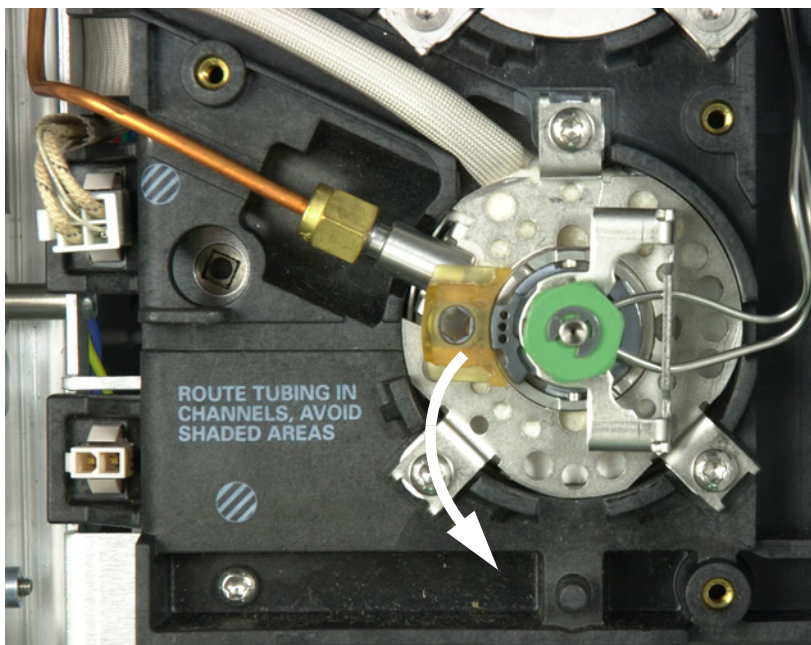
Para cambiar el liner y la arandela del inyector split/splitless

- 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
 - Llave, inyector capilar (opcional)
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) y espere a que el GC esté listo.

ADVERTENCIA

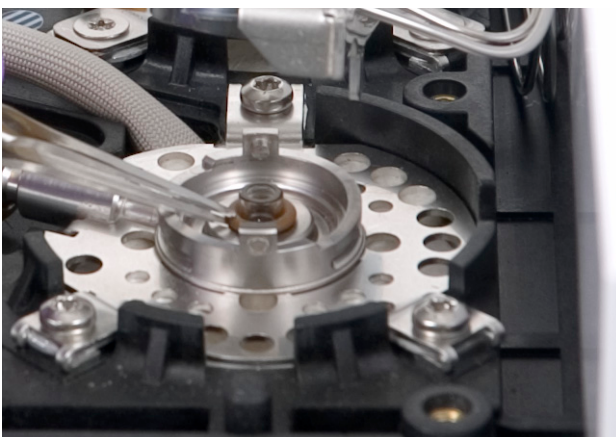
Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si alguno de ellos está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

- 3 Deslice la lengüeta de bloqueo hacia adelante (en el sentido contrario al de las agujas del reloj). Levante el conjunto del septum recto hacia arriba y apártelo del inyector para evitar desportillar o romper el liner.



4 Mantenimiento 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 “[Para sustituir el sello de oro del inyector split/splitless](#)” en la página 55).



Limpie el inyector si hay contaminación visible o se sospecha que hay contaminación (consulte la sección “[Para limpiar el inyector split/splitless](#)” en la página 60).

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.

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



- 9 Alinee la lengüeta de la parte inferior del conjunto del septum con la ranura del conjunto del inserto y presione hacia abajo para conectarlas. Deslice la lengüeta de bloqueo hacia atrás.

- 10 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.
- 11 Limpie los contaminantes térmicamente (consulte la sección “[Para limpiar térmicamente los contaminantes del inyector split/splitless](#)” en la página 62).
- 12 Restablezca el método analítico.
- 13 Ponga el contador del liner a cero. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.
- 14 Si utiliza el escáner de códigos de barras opcional, escanee directamente la información de la columna en la configuración del software del sistema de datos y, a continuación, descargue los cambios en el GC.
- 15 Compruebe si hay fugas.

Para 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 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) 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 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.

Retirar la tapa de aislamiento

Columna tapada, desconectada



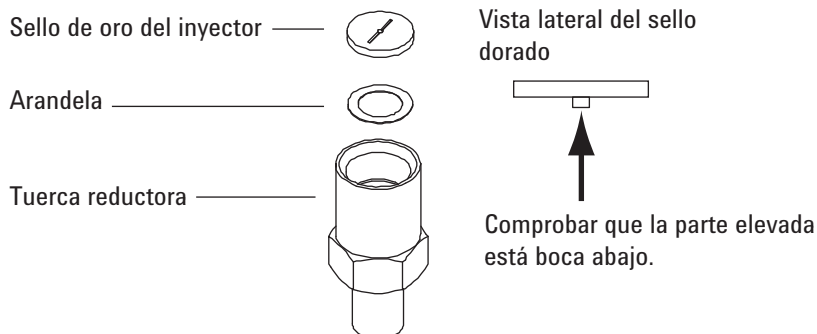
- 5 Afloje la tuerca reductora y sáquela. Retire la arandela y el sello del interior de la tuerca reductora.



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).



- 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 la sección “[Para limpiar térmicamente los contaminantes del inyector split/splitless](#)” en la página 62).
- 11 Restablezca el método analítico.
- 12 Reinicialice el contador del EMF. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.
- 13 Compruebe si hay fugas

Sustitución del filtro en la línea de purga de split para el inyector de split/splitless

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Cartucho de filtro nuevo (consulte la sección [“Piezas y consumibles para el inyector split/splitless”](#) en la página 38).
 - Destornillador Torx T-20
- 2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) 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 alguno de ellos está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

ADVERTENCIA

La trampa de válvula de purga dividida 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.

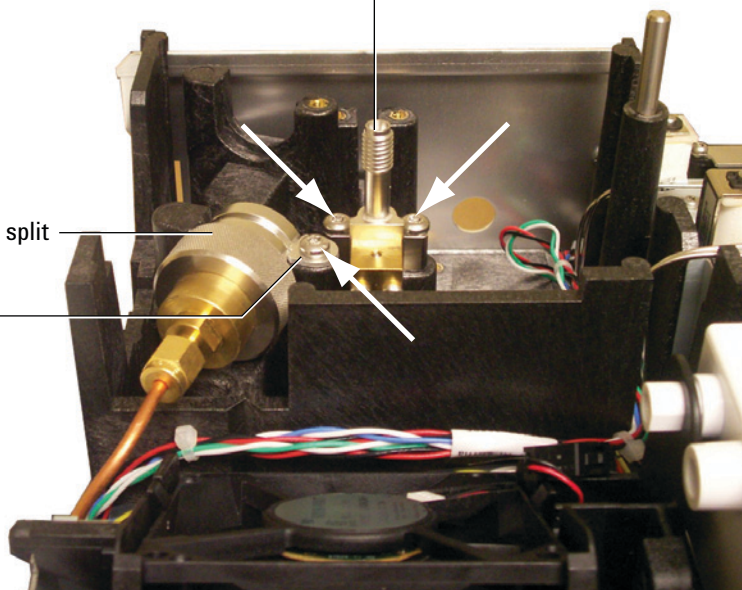
- 3 Retire la [tapa neumática](#) (parte superior y posterior del GC).
- 4 Extraiga el clip de retención.

4 Mantenimiento del inyector split/splitless

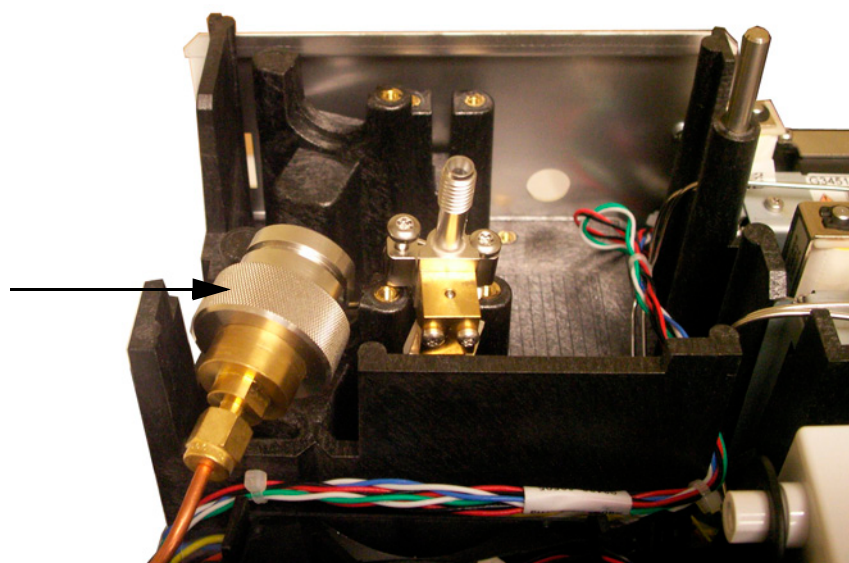
Válvula de purga split

Trampa para purga split

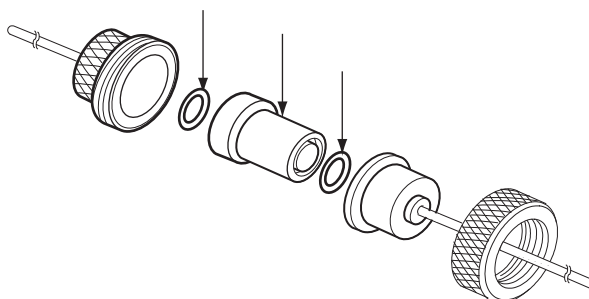
Clip de retención



- 5 Afloje por completo los dos tornillos que fijan la válvula de purga de split en su sitio.
- 6 Levante a la vez el conjunto de la trampa de filtro y la válvula de purga dividida del soporte de montaje y destornille el bloque frontal de la válvula de purga dividida del conjunto de la trampa de filtro. Tenga cuidado de no sobrecargar los tubos entre la válvula de purga dividida y la trampa.



- 7 Quite el cartucho de filtro usado y las dos arandelas.



- 8** Compruebe que las arandelas nuevas se asientan correctamente en el cartucho de filtro nuevo.
- 9** Instale el cartucho de filtro nuevo y, a continuación, vuelva a montar la trampa. No apriete totalmente todavía.
- 10** Coloque el conjunto de la trampa de filtro en el soporte de montaje e instale el clip de retención.
- 11** Instale la válvula de purga de split.
- 12** Apriete totalmente el bloque frontal de purga de split en la trampa.
- 13** Compruebe si hay fugas
- 14** Reinicialice el contador del EMF. Consulte la sección [Reiniciar un contador del EMF](#).
- 15** Restablezca el método analítico.
- 16** Ponga a cero el contador de la trampa de la válvula de purga dividida.
- 17** Instale la cubierta neumática.

Para 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 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) 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.

- 3 Extraiga el liner del inyector (consulte la sección “[Para cambiar el liner y la arandela del inyector split/splitless](#)” en la página 51).
- 4 Desconecte la columna del inyector.
- 5 Quite la tuerca reductora y el sello de oro (consulte la sección “[Para sustituir el sello de oro del inyector split/splitless](#)” en la página 55).
- 6 Coloque el vaso en el horno debajo del 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.

- 7 Moje un cepillo limpio en el disolvente y frote el interior del bloque de inyector. Repita esto 10 veces.
- 8 Enjuague el inyector con el disolvente.
- 9 Seque el interior del inyector con aire comprimido o nitrógeno.
- 10 Coloque la tuerca reductora y el sello de oro
- 11 Instale el liner y la arandela
- 12 Instale la columna (consulte la sección [“Instalación de una columna capilar con el inyector split/splitless”](#) en la página 42).
- 13 Compruebe si hay fugas
- 14 Limpie los contaminantes térmicamente (consulte la sección [“Para limpiar térmicamente los contaminantes del inyector split/splitless”](#) en la página 62).
- 15 Restablezca el método analítico.
- 16 Reinicialice los contadores del septum y el EMF del liner. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

Para 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.

Si la columna no está acoplada al detector, tapone la conexión.

- 6 Establezca la temperatura del inyector en 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.
- 7 Establezca el horno de columna 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.
- 8 Limpie térmicamente durante 30 minutos o hasta que la línea base del detector esté libre de picos de contaminación.



5 Mantenimiento del inyector de empaquetadas con purga

- Piezas y consumibles para el inyector de empaquetadas con purga 64
- Vista detallada de las piezas del inyector de empaquetadas con purga 67
- Instalación de una columna capilar con el inyector empaquetado con purga 68
- Para cambiar el septum del inyector de empaquetadas con purga 72
- Para limpiar el asiento del septum en el inyector de empaquetadas con purga 74
- Para instalar un adaptador en el inyector de empaquetadas con purga 76
- Para cambiar la arandela del inyector de empaquetadas con purga 78
- Para cambiar el liner de vidrio del inyector de empaquetadas con purga 79
- Para instalar una caperuza de aislamiento en el inyector de empaquetadas con purga 82
- Para limpiar el inyector de empaquetadas con purga 83
- Para limpiar térmicamente los contaminantes del inyector de empaquetado con purga 85
- Para instalar una columna metálica empaquetada 86
- Para instalar un adaptador de columna empaquetada en una conexión de detector 88
- Para instalar una columna de vidrio empaquetada 90
- Para acondicionar columnas empaquetadas 93
- Para instalar férrulas en una columna metálica empaquetada 95



Piezas y consumibles para el inyector de empaquetadas con purga

Consulte el catálogo de materiales y consumibles de Agilent para ver una lista más completa o visite el sitio web de Agilent para obtener la información más reciente (www.agilent.com/chem/supplies).

Tabla 8 Piezas del inyector de empaquetadas con purga

Descripción	Referencia/cantidad
Kit de mantenimiento preventivo	5188-6498
Liners de vidrio y adaptadores de columna de empaquetadas con purga	
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
Septa y arandelas recomendadas para inyector de empaquetadas con purga	
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)

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)

Tabla 9 Tuercas y férrulas para columnas empaquetadas

Descripción	Uso normal	Referencia/cantidad
Férrula 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 1/4 pulgadas de d.i.	Columna de 1/8 pulgadas	5180-4103 (10/paq)
Tuerca Swagelok de acero inoxidable de 1/4 pulgadas de d.i., férrula frontal, férrula posterior	Columna de 1/4 pulgadas	5080-8753 (20 de cada/paq)
Tuerca Swagelok de latón de 1/4 pulgadas de d.i., férrula frontal, férrula posterior	Columna de 1/4 pulgadas	5080-8752 (20 de cada/paq)
Férrula de Vespel/grafito de 1/4 pulgadas de d.i.	Inyector/liner del detector/adaptadores Columna de 1/4 pulgadas	5080-8774 (10/paq)
Tuerca de tubo de latón de 1/4 pulgadas de d.i.	Columna de 1/4 pulgadas	5180-4105 (10/paq)

Tabla 10 Tuercas, férrulas y piezas metálicas para columnas capilares

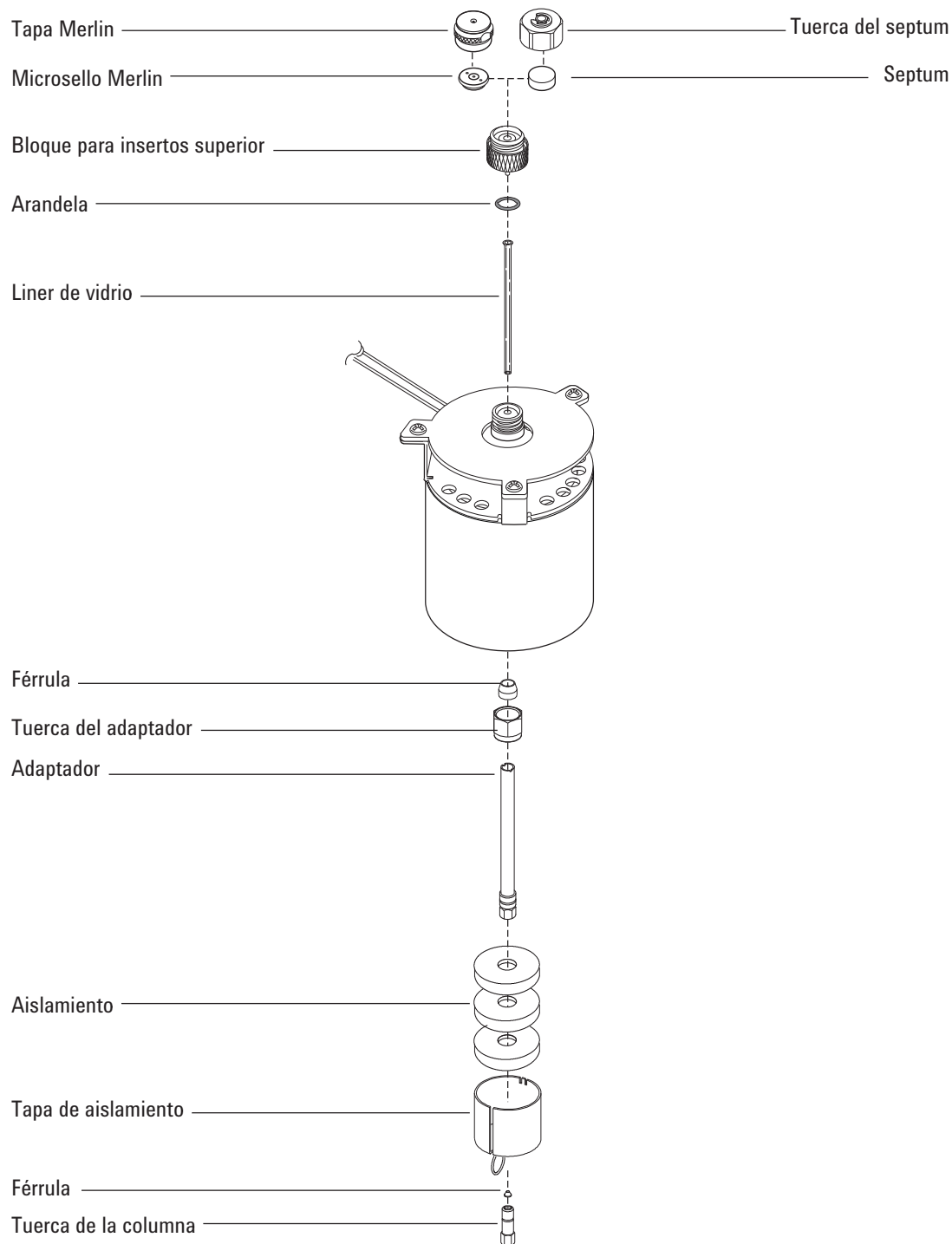
d.i. de columna (mm)	Descripción	Uso normal	Referencia/cantidad
.530	Férrula, Vespel/grafito, d.i. 0,8 mm	Columnas capilares de 0,45 mm y 0,53 mm	5062-3512 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 1,0 mm	Columnas capilares de 0,53 mm	5080-8773 (10/paq)
	Férrula, grafito, d.i. 0,8 mm	Columnas capilares de 0,53 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 .100- a .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)

5 Mantenimiento del inyector de empaquetadas con purga

Tabla 10 Tuercas, férulas y piezas metálicas para columnas capilares (continuación)

d.i. de columna (mm)	Descripción	Uso normal	Referencia/cantidad
	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 .100- a .320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
0,100 y 0,200	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. 0,4 mm		500-2114 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de .100- a .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)
	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 empaquetadas con purga



Instalación de 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 64).
 - Tuerca de columna
 - Liner de vidrio
 - Arandela Viton
 - Adaptador de columnas de 0,53 mm
 - Septum
 - Llave de 1/4 pulgadas
 - Regla métrica
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) 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.

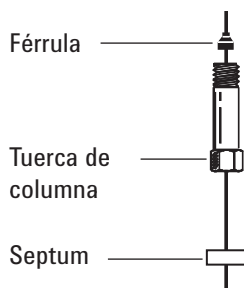
- 3 Instale un adaptador de columnas de 0,53 mm (consulte la sección [“Para instalar un adaptador en el inyector de empaquetadas con purga”](#) en la página 76).

PRECAUCIÓN

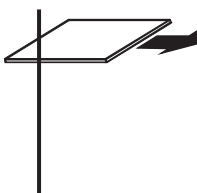
Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.

- 4 Instale una arandela Viton nueva (consulte la sección [“Para cambiar la arandela del inyector de empaquetadas con purga”](#) en la página 78).

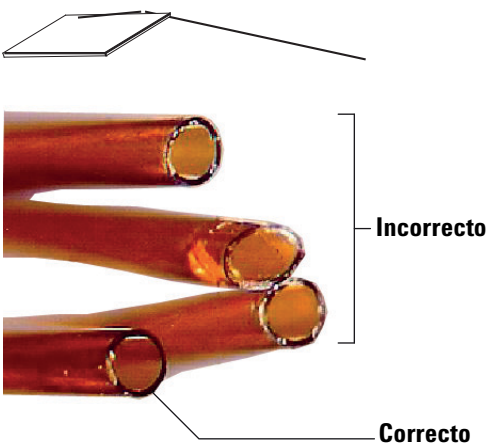
- 5** Coloque un septum, una tuerca de columna capilar y una férrula en la columna.



- 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.

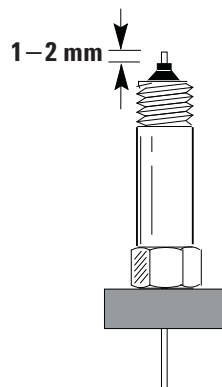


- 7** Parta el extremo de la columna sujetándola contra el cortador opuesto al trazo. Revise el extremo con una lupa para asegurarse de que no hay bordes dentados o con rebaba.

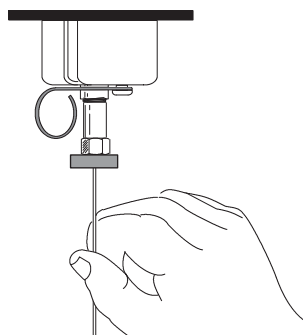


- 8** Limpie las paredes de la columna con un tejido humedecido en isopropanol para eliminar las huellas dactilares y el polvo.

- 9** Coloque la columna de forma que sobresalga de 1 a 2 mm del extremo de la férula. Deslice el septum hacia arriba para sujetar la tuerca de la columna en esta posición fija.



- 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 quitar de la conexión cuando se presiona ligeramente.
- 13** Configure la columna nueva. Si utiliza el escáner de códigos de barras opcional, escanee directamente la columna en la configuración del software del sistema de datos y, a continuación, descargue los cambios en el GC.
- 14** Acondicione la columna según las recomendaciones del fabricante. (Consulte [Acondicionamiento de las columnas capilares](#).)

- 15 Instale la columna en el detector. Consulte:
 - [Para instalar una columna capilar en el FID](#)
 - [Para instalar una columna capilar en el NPD](#)
 - [Para instalar una columna capilar en el TCD](#)
 - [Para instalar una columna capilar en el uECD](#)
 - [Instalar una columna capilar en el FDP Plus](#)
 - [Instalar un adaptador de columna capilar en el FPD](#)
- 16 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.
- 17 Restablezca el método analítico.
 - Para el FPD, apague la llama inmediatamente.
 - Para el NPD, establezca inmediatamente el voltaje de la perla en 0,0.
- 18 Cuando el GC esté listo, espere 10 minutos, después encienda la llama del detector o ajuste la desviación en la perla del NPD.

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.

- 19 Deje que el horno, el inyector y el detector se equilibren a temperatura de funcionamiento y vuelva a apretar las conexiones.
- 20 Reinicialice los contadores de EMF de la columna. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

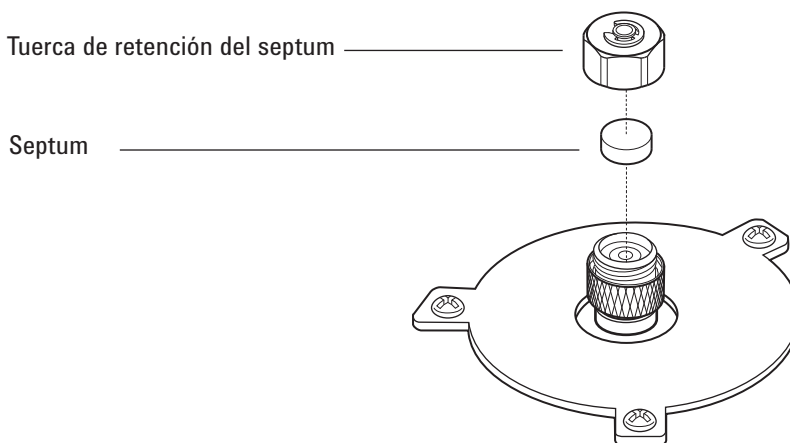
Para cambiar el septum del inyector de empaquetadas con purga

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Septum de repuesto (consulte la sección “Piezas y consumibles para el inyector de empaquetadas con purga” en la página 64).
 - Llave de tuerca de septum
 - Lana de acero, grado 0 ó 00 (opcional)
 - Pinzas
- 2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) y espere a que el GC esté listo.

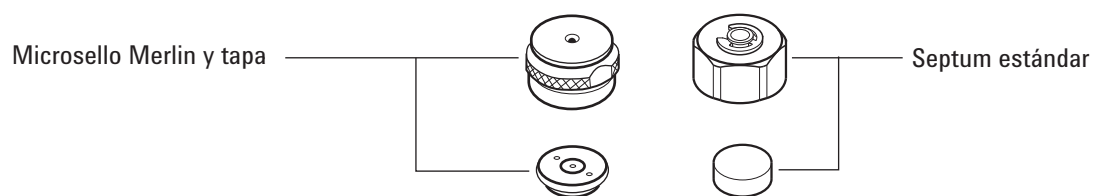
ADVERTENCIA

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.

- 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.



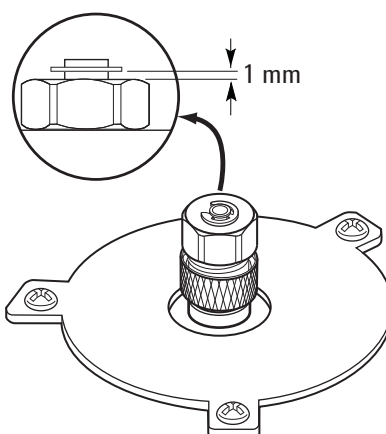
- 5 Presione con firmeza el septum nuevo o el Microsello Merlin en la conexión. El lado de las piezas metálicas del Microsello Merlin debe estar hacia abajo (hacia el horno).



- 6 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 Restablezca el método analítico.
- 8 Ponga a cero el contador del septum.

Para 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 64).
 - 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 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) 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.

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

PRECAUCIÓN

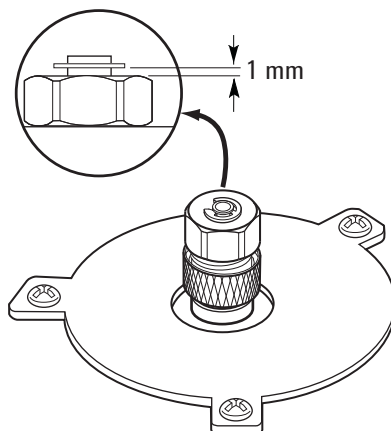
Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.

- 5 Utilice las pinzas para extraer el septum o el Microsello Merlin del bloque de inserto superior. No perforo ni arañe el interior del cabezal con septum.
- 6 Frote los residuos del bloque de inserto 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 bloque de inserto 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 la sección “[Para cambiar la arandela del inyector de empaquetadas con purga](#)” en la página 78).
- 9 Coloque el bloque de inserto superior y apriete firmemente con la mano.
- 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 Restablezca el método analítico.
- 13 Ponga a cero el contador del septum.

Para 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 64.)
 - Adaptador (0,53 mm, 1/8 pulgadas empaquetado o 1/4 pulgadas empaquetado)
 - Llave de 7/16 pulgadas y de 9/16 pulgadas
 - Férrula de Vespel/grafito
 - Metanol
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) y espere a que el GC esté listo.

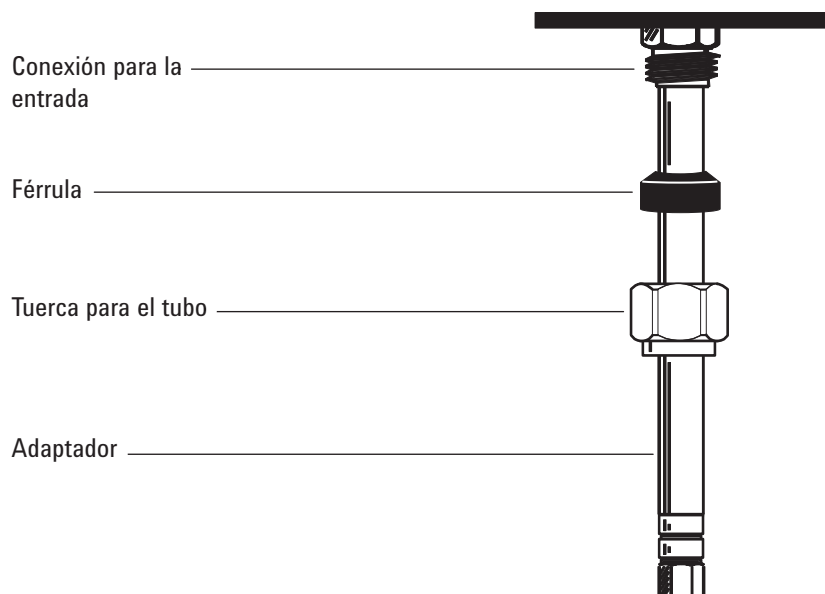
ADVERTENCIA

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.

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.
- 7** Apriete un 1/4 de vuelta más con una llave.

Para 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 64).
 - Llave de tuerca de septum
 - Pinzas
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) y espere a que el GC esté listo.

ADVERTENCIA

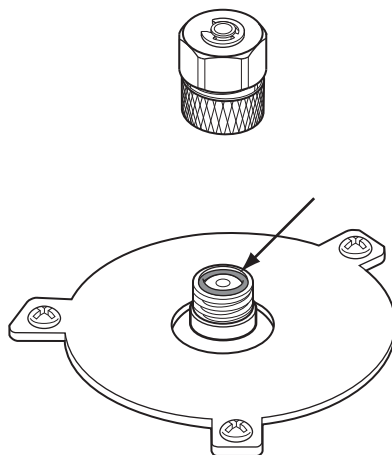
Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si el inyector está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

- 3 Afloje el bloque de inserto 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 bloque de inserto superior.
- 7 Restablezca el método analítico.
- 8 Reinicialice el contador del EMF. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

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

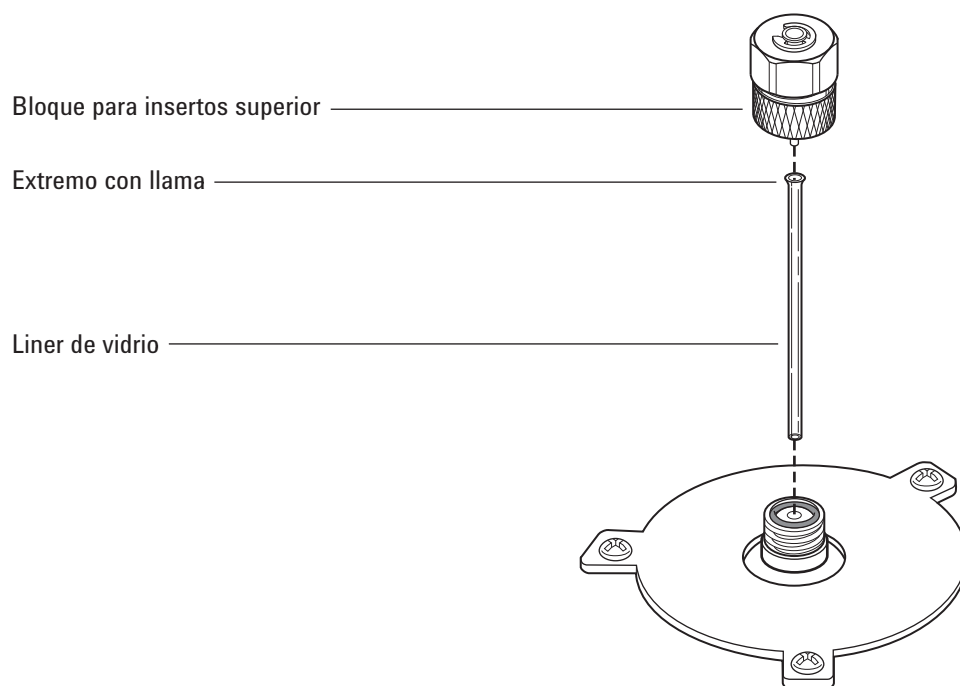
- 1 Prepare lo siguiente:
 - Liner de vidrio de repuesto (consulte la sección “Piezas y consumibles para el inyector de empaquetadas con purga” en la página 64).
 - Llave de 9/16 pulgadas
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) y espere a que el GC esté listo.

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.

- 3 Afloje el bloque de inserto superior para retirar la parte superior del inyector.

5 Mantenimiento del inyector de empaquetadas con purga



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

PRECAUCIÓN

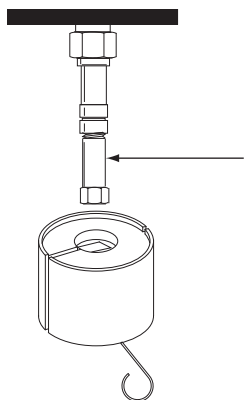
Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.

- 5 Póngase guantes para revisar la arandela y sustitúyala si es necesario (consulte la sección [“Para cambiar la arandela del inyector de empaquetadas con purga”](#) en la página 78).

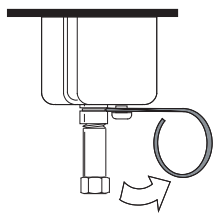
- 6 Póngase unos guantes, sujete la punta acampanada (parte superior) del liner de vidrio de repuesto con las pinzas e instálelo en el inyector. Si el liner de vidrio no se asienta correctamente debido a que hay una columna capilar instalada, saque la columna, instale el liner de vidrio y vuelva a colocar la columna (consulte la sección [“Instalación de una columna capilar con el inyector empaquetado con purga”](#) en la página 68).
- 7 Coloque el bloque de inserto superior y apriete firmemente con la mano.
- 8 Restablezca el método analítico.
- 9 Configure el nuevo liner. Si utiliza el escáner de códigos de barras opcional, escanee directamente el liner en la configuración del software del sistema de datos y, a continuación, descargue los cambios en el GC.
- 10 Reinicialice el contador del EMF. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

Para instalar una caperuza de aislamiento en el inyector de empaquetadas con purga

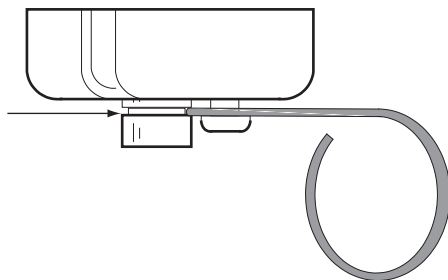
- 1 Prepare lo siguiente:
 - Férrula sin orificio
 - Tuerca de columna
- 2 Coloque un tapón (por ejemplo, una tuerca de columna con una férrula sin orificio) en el adaptador capilar del inyector.



- 3 Empuje el resorte de la caperuza a la derecha. Deslice la caperuza sobre la conexión del inyector de forma que el aislamiento de la parte superior de la caperuza se pegue contra el techo del horno.



- 4 Coloque el resorte en la ranura del liner del inyector. Quite la tuerca de columna y la férrula sin orificio.



Para limpiar el 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 64).
 - 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 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) 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.

- 3 Extraiga la columna.
- 4 Quite la tuerca del septum y el septum.
- 5 Retire el bloque de inserto superior.
- 6 Saque el liner de vidrio y la arandela
- 7 Si se ha usado, quite el adaptador.
- 8 Limpie la tuerca del septum, el bloque de inserto superior y el adaptador (si se ha usado) por ultrasonido en un disolvente apropiado.
- 9 Coloque el vaso en el horno debajo del 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.

- 10 Moje un cepillo limpio en el disolvente y frote enérgicamente el interior de las paredes del inyector.

- 11 Seque el interior del inyector con aire comprimido o nitrógeno.
- 12 Instale el adaptador si se utiliza (consulte la sección [“Para instalar un adaptador en el inyector de empaquetadas con purga”](#) en la página 76).
- 13 Instale el liner de vidrio y la arandela (consulte la sección [“Para cambiar el liner de vidrio del inyector de empaquetadas con purga”](#) en la página 79).
- 14 Instale el bloque de inserto superior y apriete con la mano.
- 15 Instale el septum y la tuerca de septum (consulte la sección [“Para cambiar el septum del inyector de empaquetadas con purga”](#) en la página 72).
- 16 Acople la columna (consulte la sección [“Instalación de una columna capilar con el inyector empaquetado con purga”](#) en la página 68).
- 17 Compruebe si hay fugas
- 18 Restablezca el método analítico.
- 19 Ajuste los contadores del septum y del liner de vidrio.

Para limpiar térmicamente los contaminantes del inyector de empaquetado 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.

- 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.

Para instalar una columna metálica empaquetada

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Llaves de 7/16 pulgadas, 9/16 pulgadas y 1/2 pulgadas
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato esté listo.
- 3 Prepare la columna metálica empaquetada (consulte la sección [“Para instalar férrulas en una columna metálica empaquetada”](#) en la página 95).

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 o 1/4 pulgadas (consulte la sección [“Para instalar un adaptador en el inyector de empaquetadas con purga”](#) en la página 76).

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. Apriete la tuerca con la mano.
- 6 Apriete la tuerca 1/4 de vuelta más con una llave (para una columna de 1/8 pulgadas) o 3/4 de vuelta más (para una columna de 1/4 pulgadas).

Utilice dos llaves, una en la tuerca de la columna y la otra en el adaptador, para evitar que éste gire.
- 7 Pulse **[Config]**, **[Column 1]** o **[Column 2]**, introduzca **0,00** en **Length** o **Diameter** e identifique el inyector y el detector al que está acoplada la columna.

ADVERTENCIA

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

- 8 Acondicione la columna si es necesario (consulte la sección [“Para acondicionar columnas empaquetadas”](#) en la página 93).
- 9 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato 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.

- 10 Si es necesario, instale el adaptador del detector (consulte la sección [“Para instalar un adaptador de columna empaquetada en una conexión de detector”](#) en la página 88).
- 11 Acople la columna al detector o al adaptador del detector. Apriete la tuerca con la mano.
- 12 Apriete la tuerca 1/4 de vuelta más con una llave (para una columna de 1/8 pulgadas) o 3/4 de vuelta más (para una columna de 1/4 pulgadas).
- 13 Establezca un flujo de gas portador y purgue siguiendo las recomendaciones del fabricante. Por lo general:
 - 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.
- 14 Restablezca el método analítico.
 - Para el FPD, apague la llama inmediatamente.
 - Para el NPD, establezca inmediatamente el voltaje de la perla en 0,0.
- 15 Cuando el GC esté listo, espere 10 minutos, después encienda la llama del detector o ajuste la desviación en la perla del NPD.

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.

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

Para instalar un adaptador de columna empaquetada en una conexión de detector

1 Prepare lo siguiente:

- Llaves de 7/16, 9/16 y 1/2 pulgadas
- Férrula de Vespel/grafito (consulte la sección “Piezas y consumibles para el inyector de empaquetadas con purga” en la página 64).
- Tuerca de columna de latón
- Guantes sin pelusa
- Adaptador.

Seleccione el adaptador apropiado en una de las listas de piezas que se muestran a continuación:

- [Consumibles y piezas para el FID](#) (las columnas empaquetadas sólo se pueden instalar en un FID adaptable).
- [Piezas y consumibles para el TCD](#)
- [Piezas y consumibles para el NPD](#)

[Piezas y consumibles para el FPD](#)

2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato esté listo.

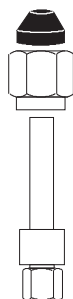
ADVERTENCIA

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.

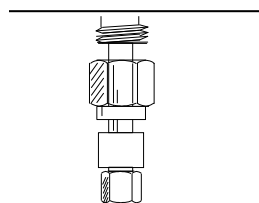
PRECAUCIÓN

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

3 Monte una tuerca y una férrula en el adaptador.



- 4** Inserte el adaptador en posición vertical en la base del detector hasta donde sea posible.



- 5** Mantenga el adaptador en esta posición y apriete la tuerca con la mano.
- 6** Apriete 1/4 de vuelta más con una llave (para una columna de 1/8 pulgadas) o 3/4 de vuelta más (para una columna de 1/4 pulgadas).

Para instalar una columna de vidrio empaquetada

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Llave de 9/16 pulgadas
 - Tuercas de latón de 1/4 pulgadas (consulte la sección “Piezas y consumibles para el inyector de empaquetadas con purga” en la página 64).
 - Dos férrulas de Vespel/grafito de 1/4 pulgadas
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato esté listo.

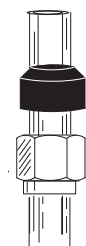
ADVERTENCIA

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 Monte una tuerca de latón y una férrula de Vespel/grafito en cada extremo de la columna.



Las columna de vidrio deben insertarse al mismo tiempo en el inyector y el detector y en posición paralela a la puerta del horno. Cuando acondicione la columna, no la acople al detector.

- 4 Si acondiciona la columna, insértela en el inyector de empaquetadas con purga hasta que toque el fondo. Saque la columna de 1 a 2 mm y apriete con la mano la tuerca de la columna del inyector (consulte la sección “[Para acondicionar columnas empaquetadas](#)” en la página 93).

PRECAUCIÓN

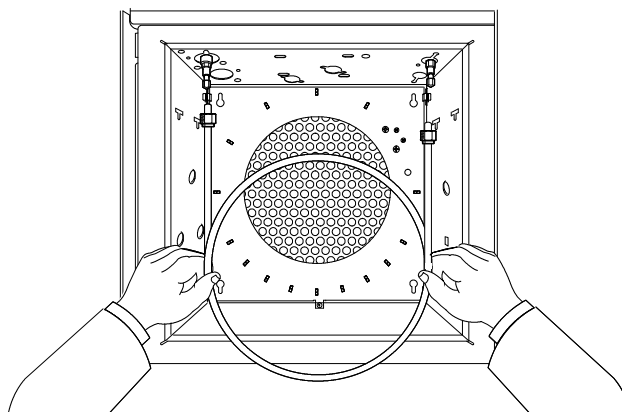
La columna puede romperse al apretar la tuerca en exceso o al forzarla a tocar el fondo del inyector o del detector.

- 5 Apriete la tuerca de la columna del inyector un 1/4 de vuelta más con una llave.

ADVERTENCIA

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

- 6 Después de acondicionarla, saque la columna del inyector.
- 7 Inserte la columna a la vez en el inyector y en las conexiones del detector, pero *no* la fuerce. Puede que sea necesario empezar con el extremo largo de la columna en el inyector en ángulo para despejar el suelo del horno.



- 8 Saque la columna de 1 a 2 mm del inyector y del detector. Apriete las dos tuercas de la columna con la mano.

PRECAUCIÓN

La columna puede romperse al apretar la tuerca en exceso o al forzarla a tocar el fondo del inyector o del detector.

- 9 Apriete las dos tuercas de la columna un 1/4 de vuelta más con una llave.
- 10 Pulse **[Config]**, **[Column 1]** o **[Column 2]**, introduzca **0,00** en **Length** o **Diameter** e identifique el inyector y el detector al que está conectada la columna.

- 11 Establezca un flujo de gas portador y purgue siguiendo las recomendaciones del fabricante. Por lo general:
 - 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.
- 12 Restablezca el método analítico.
 - Para el FPD, apague la llama inmediatamente.
 - Para el NPD, establezca inmediatamente el voltaje de la perla en 0,0.
- 13 Cuando el GC esté listo, espere 10 minutos, después encienda la llama del detector o ajuste la desviación en la perla del NPD.

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.

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

Para acondicionar columnas empaquetadas

1 Prepare lo siguiente:

- Adaptador capilar, tuerca de columna y férula sin orificio (para FID y NPD), o una tapa Swagelok de 1/8 pulgadas (para TCD y FPD)
- 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 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato 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 la sección [“Para instalar una columna metálica empaquetada”](#) en la página 86).

4 Tapone las conexiones del detector con el adaptador capilar, la férula sin orificio y la tuerca de columna (FID y NPD) o la tapa de 1/8 pulgadas (FPD y TCD).

- 5 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.
 - 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.
- 6 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 menos del máximo son suficientes.
- 7 Continúe con el acondicionamiento toda la noche a la temperatura final. Enfríe el horno a la temperatura ambiente abriendo el flujo de gas portador.
- 8 Acople la columna al detector y mantenga el flujo establecido (consulte la sección [“Para instalar una columna metálica empaquetada”](#) en la página 86).

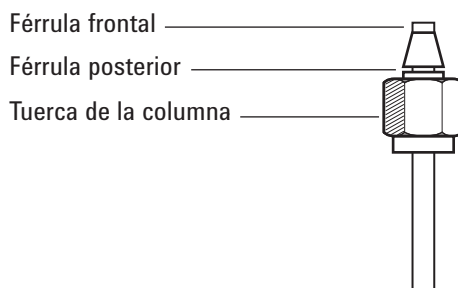
Para instalar férrulas en una columna metálica empaquetada

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Llaves
 - Conexión Swagelok macho de acero inoxidable, 1/4 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 64).
 - 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.

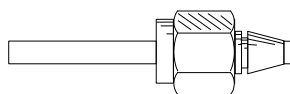
PRECAUCIÓN

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 saque 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) o 1-1/4 de vuelta más (para una columna de 1/4 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.



5 Mantenimiento del inyector de empaquetadas con purga



6 Mantenimiento del inyector de COC

- Piezas y consumibles para el inyector de COC [98](#)
- Vista detallada de las partes del inyector de COC [102](#)
- Cómo instalar una columna capilar con el inyector de COC [103](#)
- Para comprobar el tamaño aguja-columna en el inyector de COC [107](#)
- Para cambiar un septum en el inyector de COC [109](#)
- Para instalar un inserto en el inyector de COC [111](#)
- Para limpiar el inyector de COC [113](#)
- Sustituir la guía de soporte de la aguja del inyector 7963A [115](#)
- Para sustituir el conjunto de soporte de la aguja en un inyector 7683B [116](#)
- Para sustituir la aguja de una jeringa [119](#)
- Sustitución de la aguja de sílice fundida de una jeringa para el inyector de COC [120](#)
- Para limpiar térmicamente los contaminantes del inyector de COC [122](#)



Piezas y consumibles para el inyector de COC

Consulte el catálogo de materiales y consumibles de Agilent para ver una lista más completa o visite el sitio Web de Agilent para obtener la información más reciente (www.agilent.com/chem/supplies).

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, 530 µm	G1545-80520
Cuerpo de jeringa, aguja desmontable, 5 µL	5182-0836
Aguja, 530 µm (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
Conjunto de soporte de aguja, 530 µm, para inyector 7683B	G2913-60977

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, 530 µm	G1545-80520
Cuerpo de jeringa, aguja desmontable, 5 µL	5182-0836
Aguja, 530 µm (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
Conjunto de soporte de aguja, 530 µm, para inyector 7683B	G2913-60977

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, 250/320 µm	19245-80521
Cuerpo de jeringa, aguja desmontable, 5 µL	5182-0836
Aguja, 320 µm (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
Conjunto de soporte de aguja, 250/320 µm, para inyector 7683B	G2913-60978

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, 250/320 µm	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
Conjunto de soporte de aguja, 250/320 µm, para inyector 7683B	G2913-60978

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

Tabla 15 Piezas recomendadas para inyecciones en columnas de sílice fundida de 0,2 mm (continuación)

Descripción	Referencia/cantidad
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 de COC

Descripción	Referencia/cantidad
Para tuercas de septum de 0,53 mm y 0,25/0,32 mm	
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)
Para septum Duckbill	
Septum Duckbill sólo para inyección manual (debe utilizar torre de refrigeración Duckbill)	19245-40050 (10/paq)

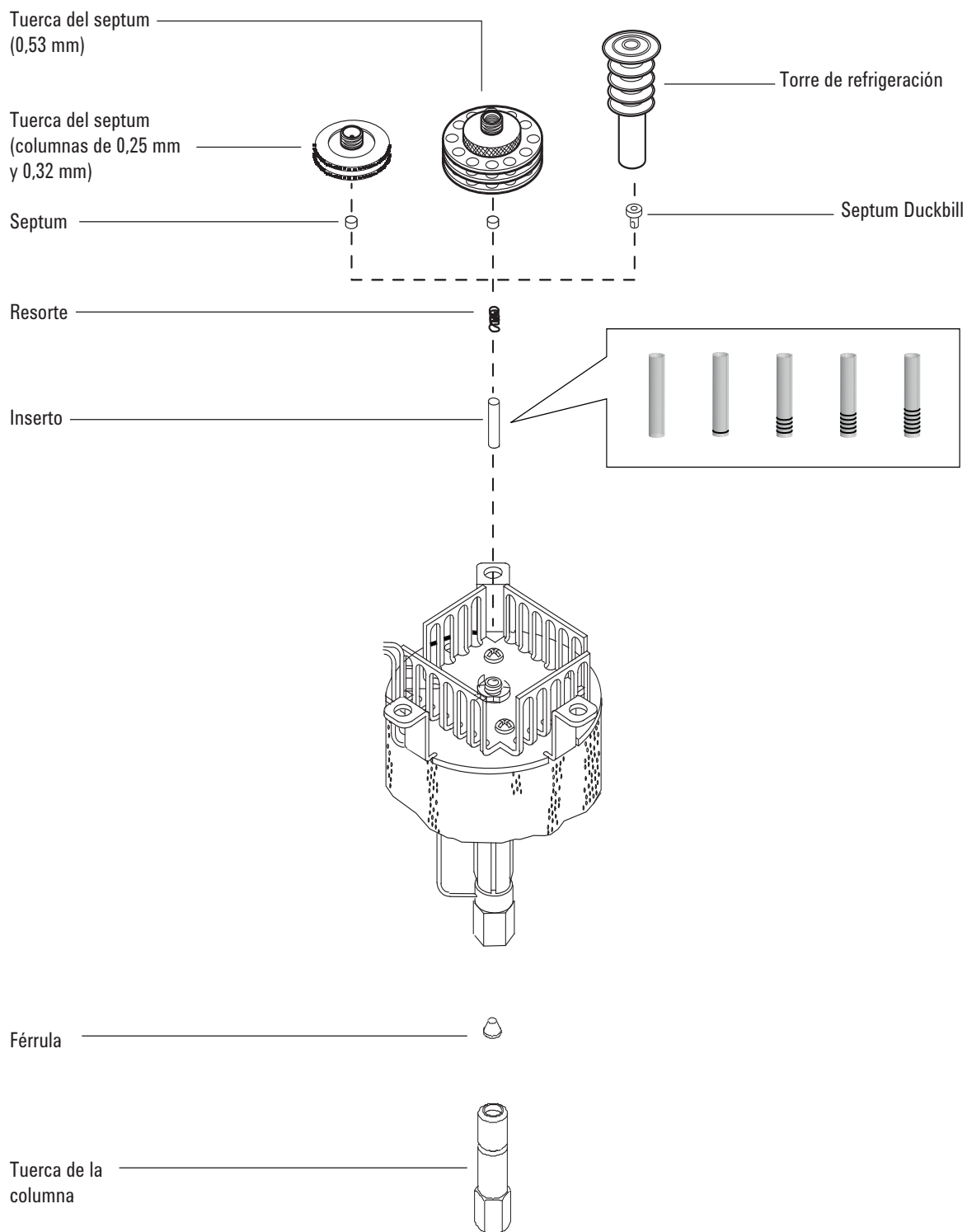
Tabla 17 Tuercas, férrulas y piezas metálicas para columnas capilares

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

Tabla 17 Tuercas, férulas y piezas metálicas para columnas capilares (continuación)

d.i. de columna (mm)	Descripción	Uso normal	Referencia/cantidad
.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 .100- a .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 .100- a .320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
0,100 y 0,200	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. 0,4 mm		500-2114 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de .100- a .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)
	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 partes del inyector de COC



Cómo instalar una columna capilar con el inyector de COC

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Tuerca de columna y férrula (consulte la sección “Piezas y consumibles para el inyector de COC” en la página 98).
 - Cortador de columnas
 - Llaves de 1/4 pulgadas y 5/16 pulgadas
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) 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 alguno de ellos está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

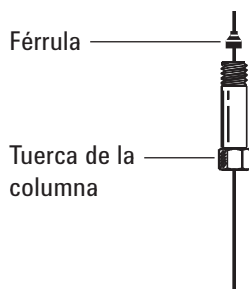
ADVERTENCIA

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.

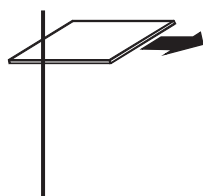
PRECAUCIÓN

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

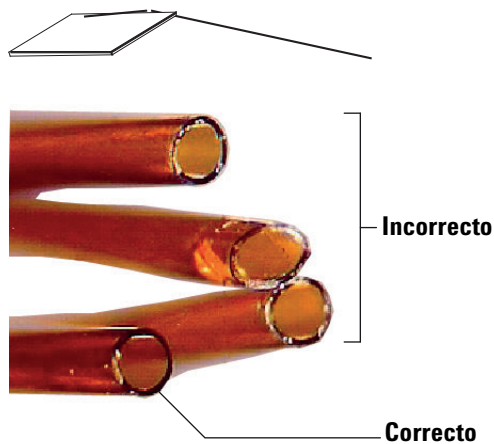
- 3 Antes de instalar la columna, asegúrese de que está colocado el inserto correcto para la aguja y la columna (consulte la sección “[Para instalar un inserto en el inyector de COC](#)” en la página 111).
- 4 Coloque una tuerca de columna capilar y una férrula en la columna.



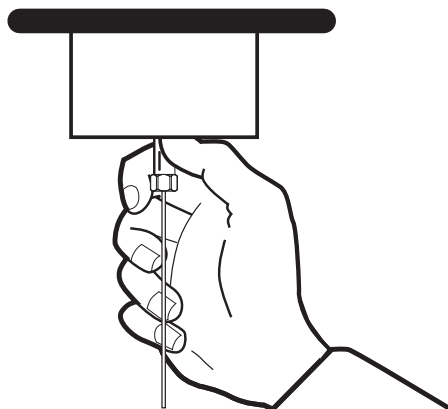
- 5 Haga un corte en la columna con una herramienta de trazado de vidrio. El corte debe ser recto para asegurar que se parta limpiamente.



- 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.

- 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 Configure la columna nueva. Si utiliza el escáner de códigos de barras opcional, escanee directamente la columna en la configuración del software del sistema de datos y, a continuación, descargue los cambios en el GC.
- 13 Acondicione la columna según las recomendaciones del fabricante. (Consulte [Acondicionamiento de las columnas capilares](#).)
- 14 Instale la columna en el detector. Consulte:
 - [Para instalar una columna capilar en el FID](#)
 - [Para instalar una columna capilar en el NPD](#)
 - [Para instalar una columna capilar en el TCD](#)
 - [Para instalar una columna capilar en el uECD](#)
 - [Instalar una columna capilar en el FDP Plus](#)
 - [Instalar un adaptador de columna capilar en el FPD](#)
- 15 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.

- 16 Restablezca el método analítico.
 - Para el FPD, apague la llama inmediatamente.
 - Para el NPD, establezca inmediatamente el voltaje de la perla en 0,0.
- 17 Cuando el GC esté listo, espere 10 minutos, después encienda la llama del detector o ajuste la desviación en la perla del NPD.

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.

- 18 Deje que el horno, el inyector y el detector se equilibren a temperatura de funcionamiento y vuelva a apretar las conexiones.
- 19 Reinicialice los contadores de EMF de la columna. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

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

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Inserto (consulte la sección [“Piezas y consumibles para el inyector de COC”](#) en la página 98).
 - Aguja de jeringa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) y espere a que el GC esté listo.

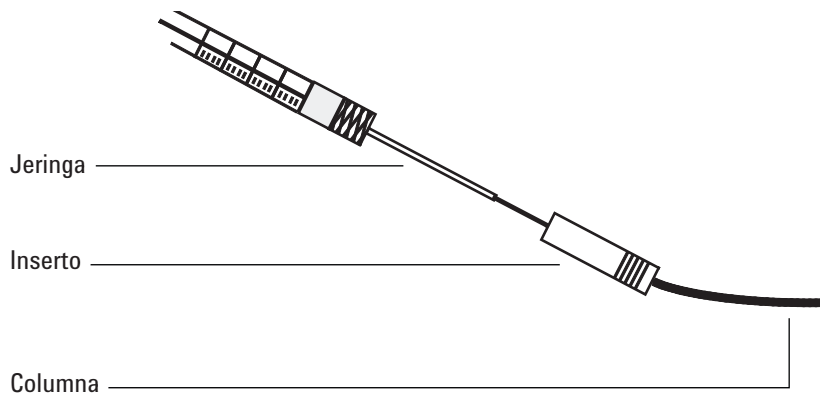
ADVERTENCIA

Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si 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 diámetro de columna deseado. En caso de ser necesario, sustituya la aguja por una del tamaño correcto. Consulte [“Piezas y consumibles para el inyector de COC”](#) en la página 98 y [“Para sustituir la aguja de una jeringa”](#) en la página 119, o bien [“Sustitución de la aguja de sílice fundida de una jeringa para el inyector de COC”](#) en la página 120.
- 4 Identifique el inserto correcto para el tamaño de la columna (consulte la sección [“Piezas y consumibles para el inyector de COC”](#) en la página 98). 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 la sección [“Cómo instalar una columna capilar con el inyector de COC”](#) en la página 103).
- 6 Inserte la columna en un extremo del inserto.



- 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.

Para cambiar un septum en el inyector de COC

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Septum de repuesto (consulte la sección “Piezas y consumibles para el inyector de COC” en la página 98).
 - Pinzas
 - Un alambre fino (0,2 pulgadas de diámetro) para retirar el septum del inyector
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) y espere a que el GC esté listo.

ADVERTENCIA

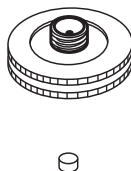
Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si alguno de ellos está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

PRECAUCIÓN

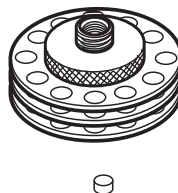
Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.

- 3 Sustituya el septum.
 - Si utiliza una tuerca de septum, sujete la parte estriada y desenrósquela. 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 μm

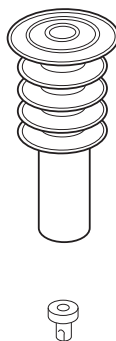


Para inyecciones
automáticas de 530 μm



- 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.

Para inyecciones manuales de 200 μm
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 Restablezca el método analítico.
- 6 Reinicialice el contador de EMF del septum. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

Para instalar un inserto en el inyector de COC

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Guantes sin pelusa
 - Inserto de repuesto (consulte la sección “Piezas y consumibles para el inyector de COC” en la página 98).
- 2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) y espere a que el GC esté listo.

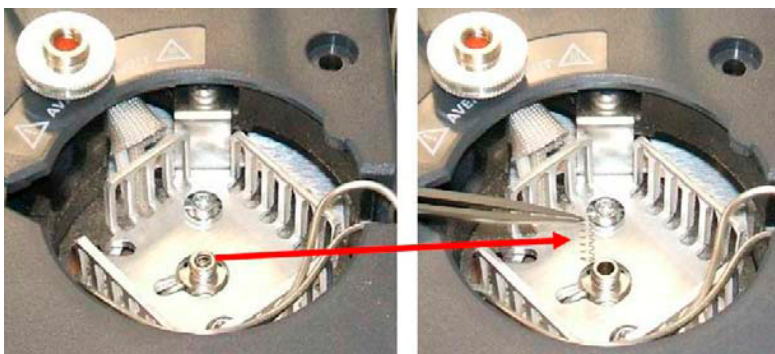
ADVERTENCIA

Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si 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 la sección “[Para cambiar un septum en el inyector de COC](#)” en la página 109).
- 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** Compruebe que el inserto es del tamaño correcto tanto para la aguja como para la columna (consulte la sección [“Para comprobar el tamaño aguja-columna en el inyector de COC”](#) en la página 107).
- 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.
- 11** Instale la columna (consulte la sección [“Cómo instalar una columna capilar con el inyector de COC”](#) en la página 103).

Para limpiar el inyector de 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 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) 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 alguno de ellos está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

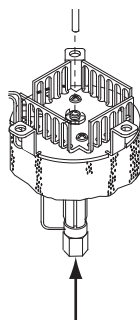
ADVERTENCIA

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.

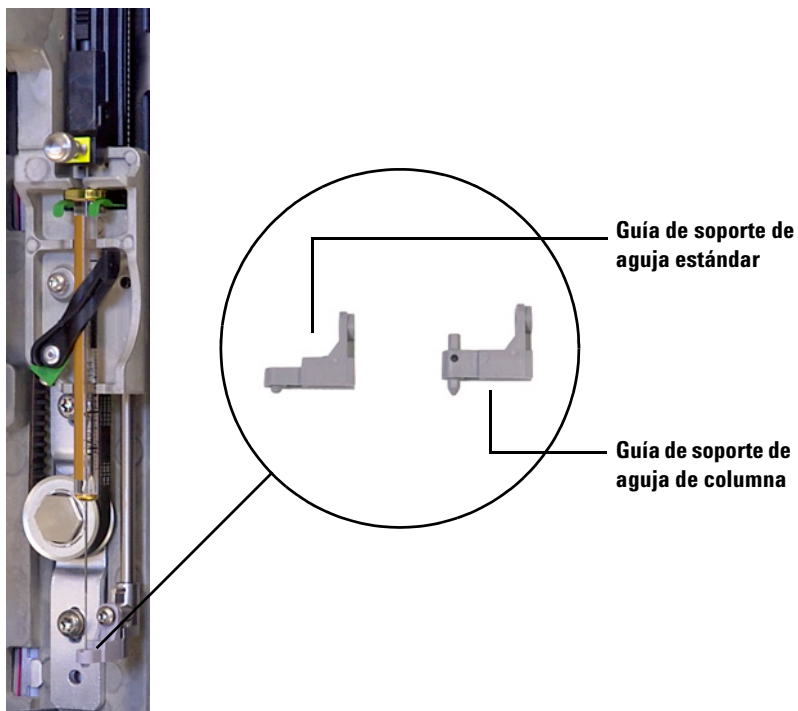


- 6** Llene de detergente acuoso un baño de limpieza por ultrasonido y meta en él el resorte y el inserto. Limpie en baño de ultrasonidos durante un minuto.
- 7** Vacíe el baño de detergente acuoso y llénelo de agua destilada. Limpie en baño de ultrasonidos durante un minuto.
- 8** Saque el resorte y 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 la sección [“Para instalar un inserto en el inyector de COC”](#) en la página 111).
- 11** Instale la columna (consulte la sección [“Cómo instalar una columna capilar con el inyector de COC”](#) en la página 103).

Sustituir la guía de soporte de la aguja del inyector 7963A

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

Consulte la documentación del [ALS 7693A](#) 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.

Para sustituir el conjunto de soporte de la aguja en un inyector 7683B

- 1** Prepare un conjunto de soporte de aguja 7683B para inyecciones en columnas de 530- μm o 250/320- μm .

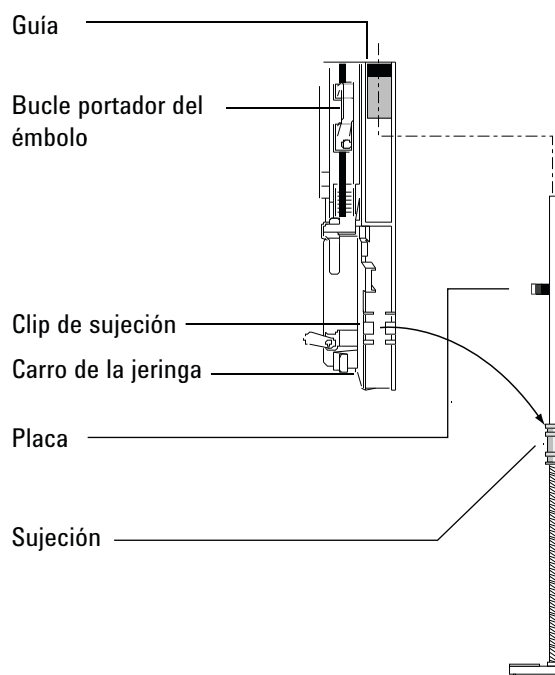


250 μm /320 μm
(G2913-60978)



530 μm
(estándar, G2913-60978)

- 2** Extraiga todos los viales y botellas de la torreta y desconecte el cable del inyector del GC.
- 3** Abra la puerta del inyector.
- 4** Extraiga la jeringa
- 5** Con el dedo por debajo del eje cerca del cojinete del conjunto de soporte de la aguja, tire suavemente para soltar el cojinete del clip del mecanismo de la jeringa.

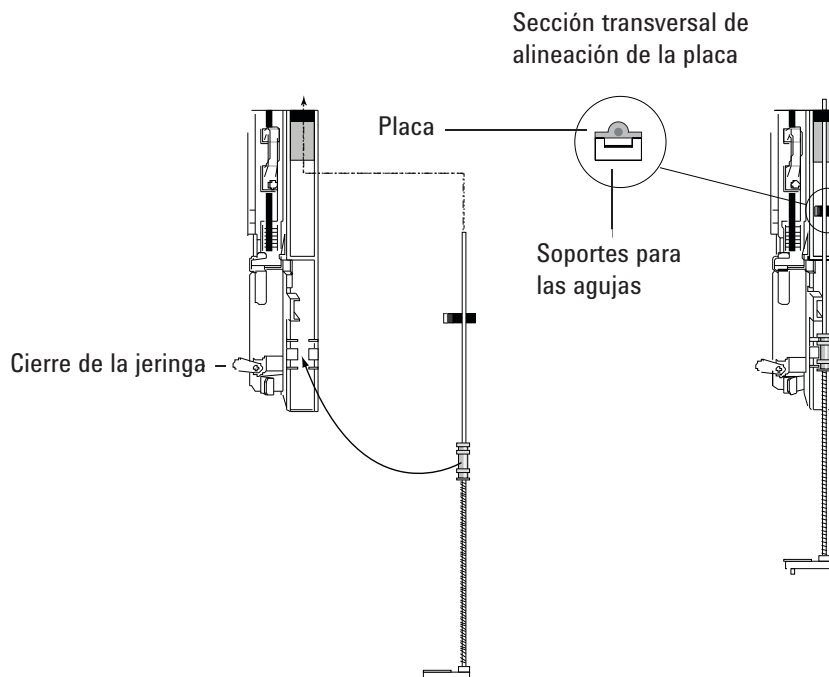


PRECAUCIÓN

No tire del eje de metal del conjunto, ya que se dobla fácilmente.

- 6 Utilice el cojinete con cuidado para tirar de la varilla hacia abajo hasta que pueda sacar el conjunto del mecanismo de la jeringa
- 7 Para instalar el conjunto de soporte de la aguja, utilice la mano derecha para insertar el extremo superior de la varilla en la guía de plástico que está a la derecha del loop del soporte del émbolo.

- 8 Gire el conjunto de soporte de la aguja de modo que la superficie plana de la placa haga deslizar hacia arriba y hacia abajo los carriles del mecanismo de la jeringa.



- 9 Alinee el cojinete del conjunto de soporte de la aguja con el clip de plástico que se encuentra a la derecha del cierre de la jeringa y empuje el cojinete suavemente hasta que el conjunto se coloque en su sitio con un chasquido.

PRECAUCIÓN

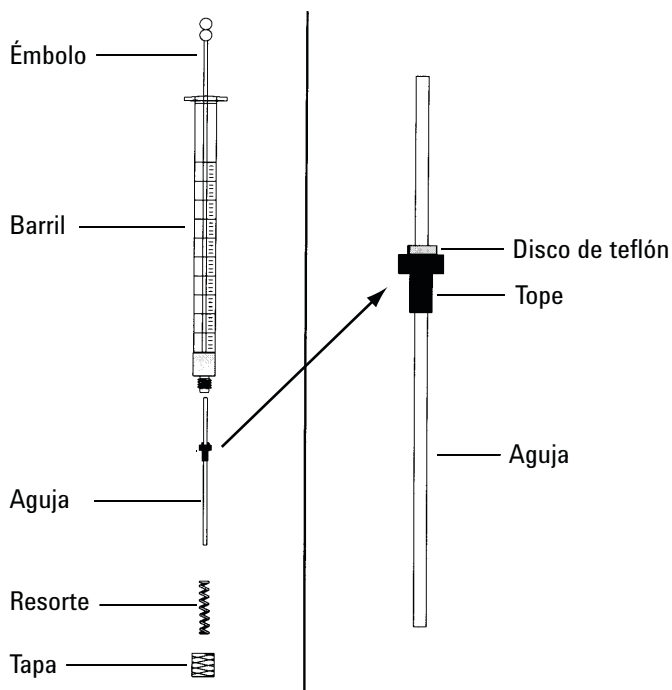
Tenga cuidado de no doblar la aguja durante la instalación.

No ponga en funcionamiento el inyector sin tener colocada una jeringa o alinee la sonda en su sitio, ya que la vibración del cierre de la jeringa puede interferir con el motor y atascar el mecanismo de la jeringa.

- 10 Instale la jeringa

Para sustituir la aguja de una jeringa

- 1 Prepare lo siguiente (consulte la [Tabla 14](#) Piezas recomendadas para inyecciones en columnas de sílice fundida de 0,25 mm en la página 99):
 - Cuerpo de jeringa
 - Aguja, 250- μ m o 320- μ m
- 2 Desenrosque la tapa 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.

Sustitución de la aguja de sílice fundida de una jeringa para el inyector de COC

NOTAS

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.

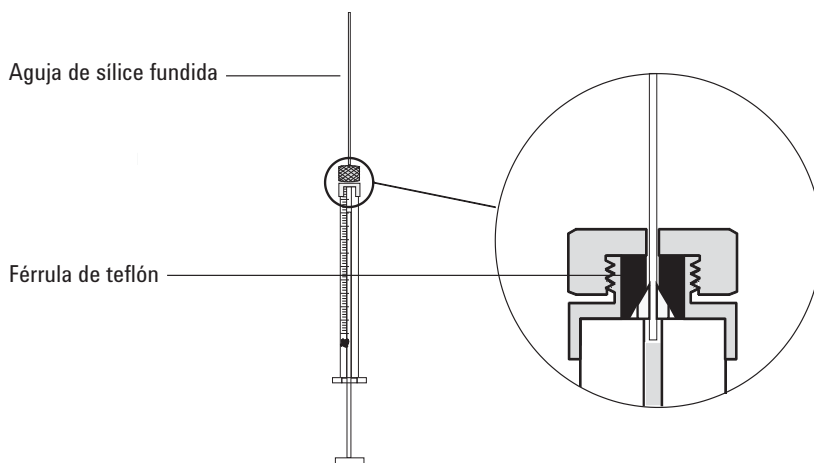
1 Prepare lo siguiente:

- Aguja de jeringa de sílice fundida nueva (consulte la sección “Piezas y consumibles para el inyector de COC” en la página 98).
- 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.



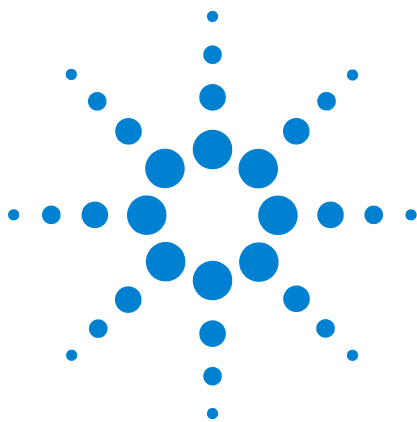
- 5 Apriete la tuerca de retención con la mano. Tire de la aguja con cuidado para asegurarse de que la férula de PTFE ha formado un sello a prueba de fugas con la aguja. Si es necesario, apriete más la tuerca de retención.
- 6 Afloje la tuerca de retención sólo lo necesario para que la aguja vuelva a 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.

Para limpiar térmicamente los contaminantes del inyector de 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.

- 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.



7 Mantenimiento del MMI

- Piezas y consumibles para el MMI [124](#)
- Vista detallada de las piezas del MMI [127](#)
- Instalar el adaptador de tuerca de columna [128](#)
- Instalar una columna capilar con el MMI [129](#)
- Cambiar el septum en el MMI [133](#)
- Limpiar el asiento del septum del conjunto del inyector multimodo del MMI [135](#)
- Cambio del liner y de la arandela del MMI [137](#)
- Sustituir el filtro en la línea de purga de split para el MMI [140](#)
- Limpiar el inyector multimodo [143](#)
- Limpiar térmicamente los contaminantes del MMI [145](#)



Piezas y consumibles para el MMI

Consulte el catálogo de materiales y consumibles de Agilent para ver una lista más completa o visite el sitio web de Agilent para obtener la información más reciente (www.agilent.com/chem/supplies).

Tabla 18 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: sólo manual	Pin y copa vacíos, 800 µL	No	18740-80190
Split: sólo manual	Pin y copa rellenos, 800 µL	No	18740-60840
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: 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

Tabla 19 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

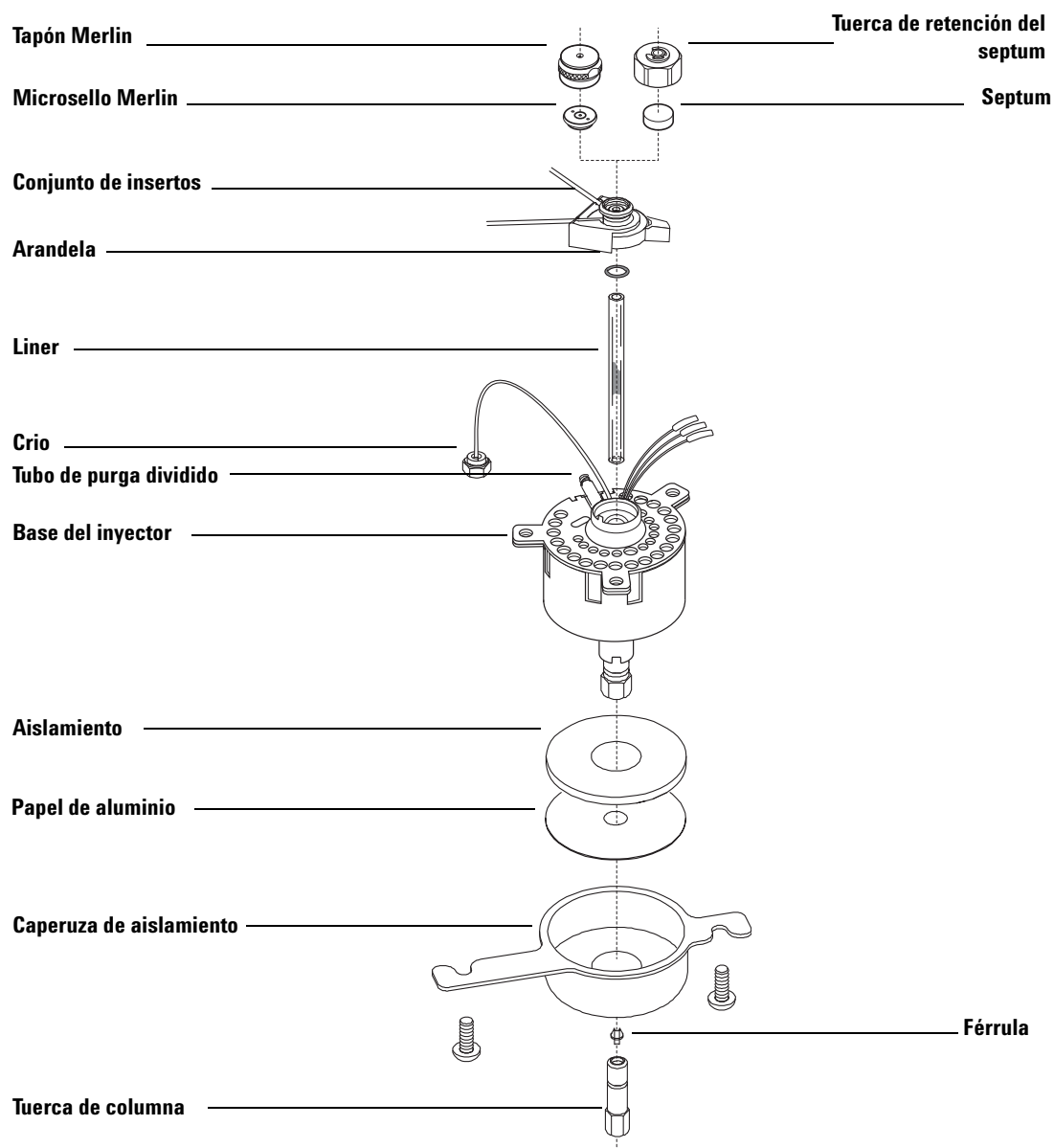
Tabla 19 Tuercas, férulas y piezas metálicas para columnas capilares (continuación)

d.i. de columna (mm)	Descripción	Uso normal	Referencia/cantidad
.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 .100- a .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 .100- a .320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
0,100 y 0,200	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. 0,4 mm		500-2114 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de .100- a .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)
	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 20 Otros consumibles y piezas para el inyector multimodo (MMI)

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
Septum de Microsello Merlin (alta presión)	5182-3444
Septum de Microsello Merlin (30 psi)	5181-8815
Arandela de liner de fluorocarbono antiadherente (para temperaturas de hasta 350 °C), 10/paq	5188-5365
Arandela de grafito para liner de split (para temperaturas por encima de los 350 °C), 10/paq	5180-4168
Arandela de grafito para liner de splitless (para temperaturas por encima de los 350 °C), 10/paq	5180-4173
Kit de trampa de purga de split PM, un solo cartucho	5188-6495
Tuerca de columna, tapón obturador	5020-8294
Kit de limpieza, inyector multimodo. (Incluye 5 paños abrasivos y 5 paños de algodón.)	G3510-60820
Adaptador de tuerca de columna	G3510-20018

Vista detallada de las piezas del MMI



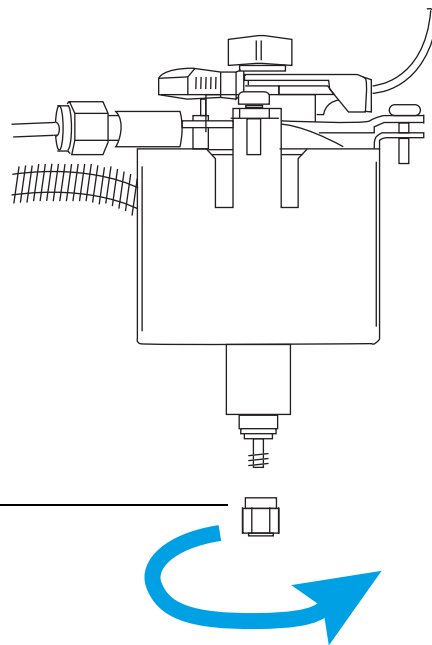
Instalar el adaptador de tuerca de columna

- 1 Prepare lo siguiente (consulte la “Piezas y consumibles para el MMI” en la página 124):
 - Adaptador de tuerca de columna
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato 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 Cuando el GC esté listo, abra la puerta del horno.
- 4 Rosque la tuerca del adaptador de columna en la base del inyector.



Adaptador de tuerca de columna
Oriéntelo tal como aparece en la imagen.

La rosca debe poder girar antes de que pueda utilizarse para instalar una columna.

Instalar una columna capilar con el MMI

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 la sección [“Piezas y consumibles para el MMI”](#) en la página 124):
 - Columna
 - Férrulas
 - Tuerca de columna
 - Septum
 - Cortador de columnas
 - Isopropanol
 - Paño de laboratorio
 - Regla métrica
 - 1/4 Llave fija de 1/4 pulgadas
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato 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

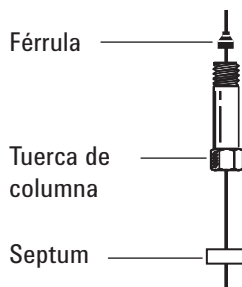
Utilice gafas de seguridad para protegerse los ojos de las partículas que se escapan mientras manipula, corta o instala el vidrio o las columnas capilares de sílice fundida. Tenga cuidado al manipular estas columnas para evitar pinchazos.

- 3 Verifique si está instalado el liner de vidrio adecuado (consulte la sección [“Piezas y consumibles para el MMI”](#) en la página 124).
- 4 Coloque la columna en el soporte con los extremos hacia arriba y la etiqueta hacia el frente.

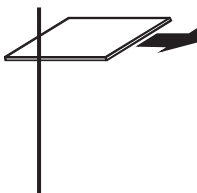
PRECAUCIÓN

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

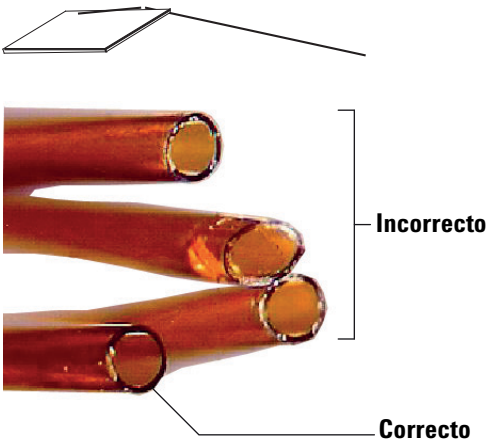
- 5 Coloque un septum, una tuerca de columna capilar y una férula en la columna.



- 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.

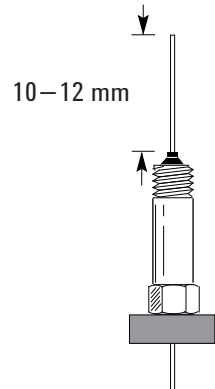


- 7 Parta el extremo de la columna sujetándola contra el cortador opuesto al trazo. Revise el extremo con una lupa para asegurarse de que no hay bordes dentados o con rebaba.

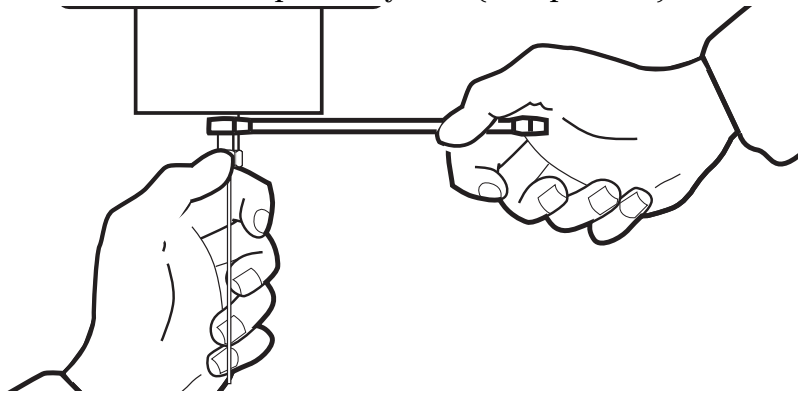


- 8 Limpie las paredes de la columna con un tejido humedecido en isopropanol para eliminar las huellas dactilares y el polvo.

- 9** Coloque la columna de forma que sobresalga de 10 a 12 mm del extremo de la férula. Deslice el septum hacia arriba para sujetar la tuerca de la columna en esta posición.

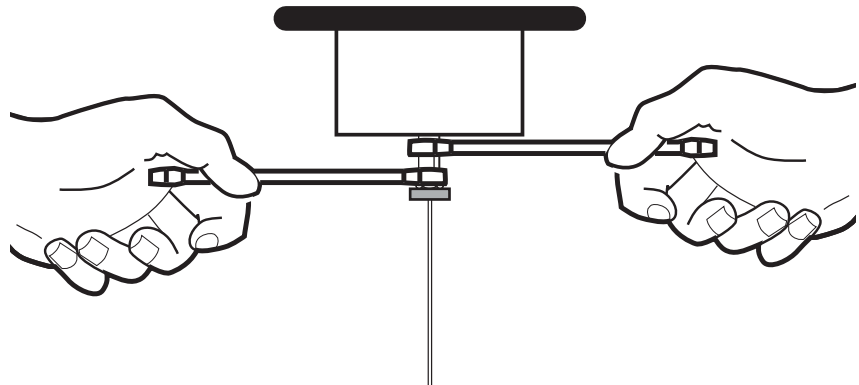


- 10** Mientras sujeta la base del inyector con una llave, pase la tuerca de la columna por el inyector (sin apretarla).



- 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** Mientras sujeta la base del inyector con una llave, utilice una segunda llave para apretar la tuerca de la columna 1/4 o 1/2 giro de forma que no se pueda quitar la columna de su lugar con presión ligera.



- 13 Configure la columna nueva. Si utiliza el escáner de códigos de barras opcional, escanee directamente la columna en la configuración del software del sistema de datos y, a continuación, descargue los cambios en el GC.
- 14 Acondicione la columna según las recomendaciones del fabricante. (Consulte [Acondicionamiento de las columnas capilares](#).)
- 15 Instale la columna en el detector. Consulte:
 - [Para instalar una columna capilar en el FID](#)
 - [Para instalar una columna capilar en el NPD](#)
 - [Para instalar una columna capilar en el TCD](#)
 - [Instalar una columna capilar en el uECD](#)
 - [Instalar una columna capilar en el FDP Plus](#)
 - [Instalar un adaptador de columna capilar en el FPD](#)
- 16 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.
- 17 Restablezca el método analítico.
 - Para el FID o el FPD, apague la llama inmediatamente.
 - Para el NPD, apague la perla inmediatamente.
- 18 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.

- 19 Deje que el horno, el inyector y el detector se equilibren a temperatura de funcionamiento y vuelva a apretar las conexiones.
- 20 Reinicialice los contadores de EMF de la columna. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

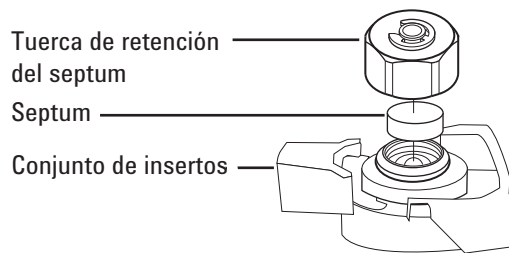
Cambiar el septum en el MMI

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Septum de repuesto (consulte la sección “Piezas y consumibles para el MMI” en la página 124).
 - Llave (hexagonal) para el cambio del septum
 - Lana de acero, grado 0 ó 00 (opcional)
 - Pinzas
- 2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) y espere a que el GC esté listo.

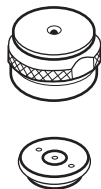
ADVERTENCIA

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.

- 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.



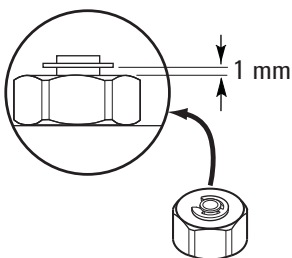
- 5 Presione con firmeza el septum nuevo o el Microsello Merlin en la conexión. El lado de las piezas metálicas del Microsello Merlin debe estar hacia abajo (hacia el horno).



- 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 Restablezca el método analítico.
- 8 Reinicialice el contador de EMF del septum. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

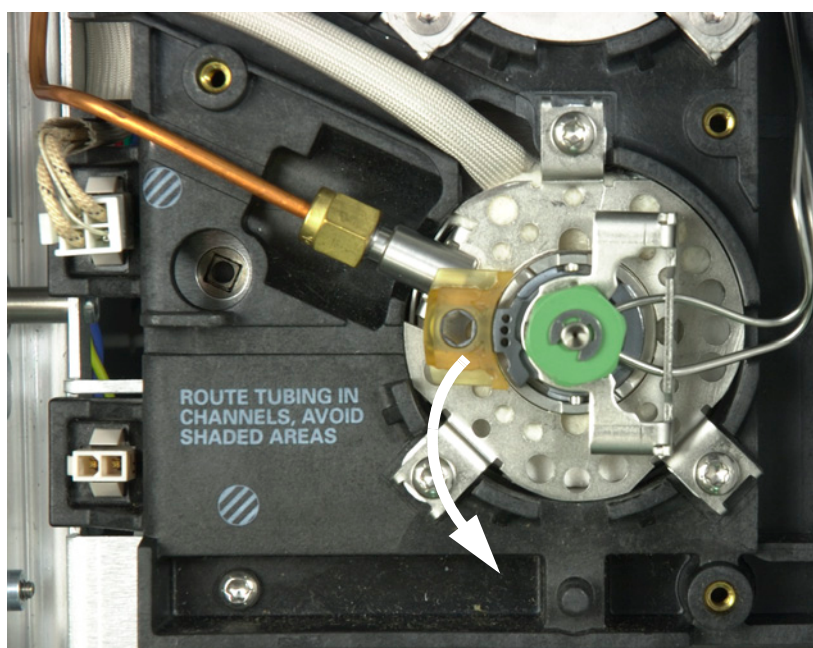
Limpiar el asiento del septum del conjunto del inyector multimodo del MMI

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Septum de repuesto (consulte la sección [“Piezas y consumibles para el MMI”](#) en la página 124).
 - Llave (hexagonal) para el cambio del septum
 - Lana de acero, grado 0 ó 00 (opcional)
 - Pinzas
 - Aire seco, comprimido y filtrado o nitrógeno
- 2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) y espere a que el GC esté listo.

ADVERTENCIA

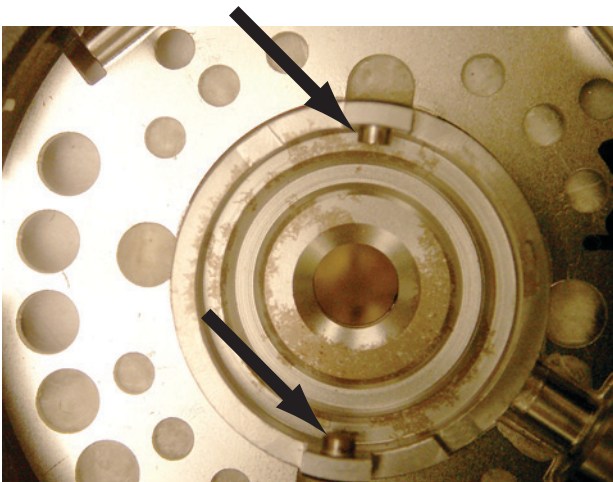
Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si alguno de ellos está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

- 3 Deslice la lengüeta de bloqueo hacia adelante (en el sentido contrario al de las agujas del reloj). Levante el conjunto del septum recto hacia arriba y apártelo del inyector para evitar desportillar o romper 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 la sección [“Cambiar el septum en el MMI”](#) en la página 133).
- 6 Frote los residuos de la tuerca de retención y soporte del septum con un pedazo 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 septum con la ranura del conjunto del inserto 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 la sección [“Cambiar el septum en el MMI”](#) en la página 133).
- 10 Vuelva a colocar la tuerca de retención del septum o de la tapa del Microsello Merlin y apriete con la mano (consulte la sección [“Cambiar el septum en el MMI”](#) en la página 133).
- 11 Restablezca el método analítico.
- 12 Ponga a cero el contador del septum. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

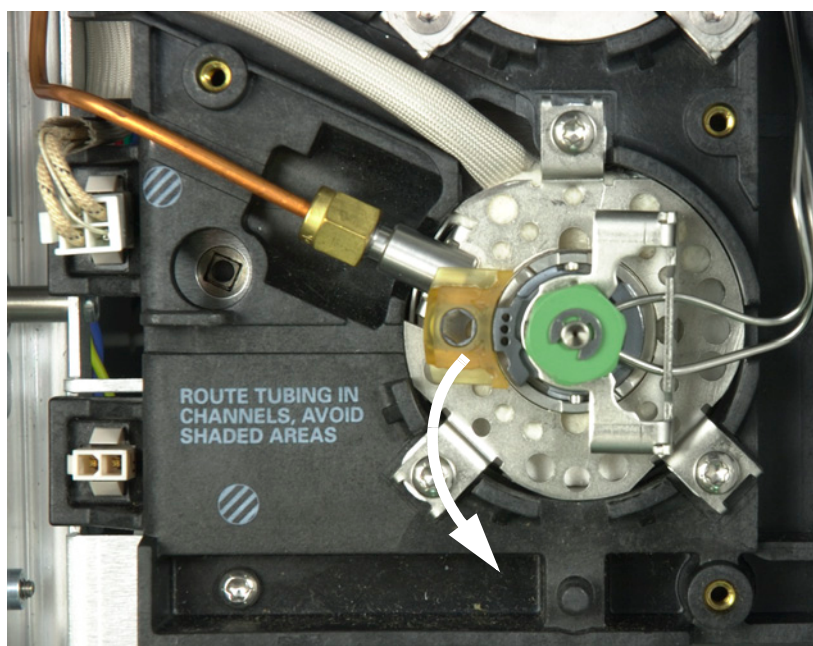
Cambio del liner y de la arandela del MMI

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Arandela de repuesto (consulte la sección “Piezas y consumibles para el MMI” en la página 124).
 - Liner de repuesto
 - Pinzas
 - Llave (hexagonal) para el cambio del septum
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) y espere a que el GC esté listo.

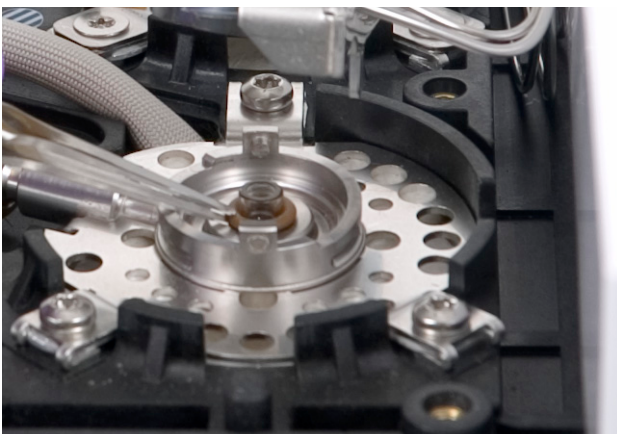
ADVERTENCIA

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

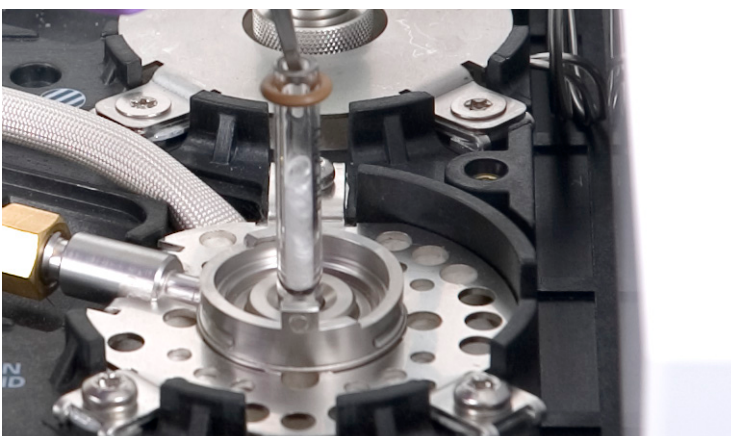
- 3 Deslice la lengüeta de bloqueo hacia adelante (en el sentido contrario al de las agujas del reloj). Levante el conjunto del septum recto hacia arriba y apártelo del inyector para evitar desportillar o romper el liner.



- 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 para ver si hay contaminación. En caso necesario, límpiela con algodón.



Limpe el inyector si hay contaminación visible o se sospecha que hay contaminación (consulte la sección “[Limpiar el inyector multimodo](#)” en la página 143).

Limpe 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.

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



- 9 Alinee la lengüeta de la parte inferior del conjunto del septum con la ranura del conjunto del inserto y presione hacia abajo para conectarlas. Deslice la lengüeta de bloqueo hacia atrás.
- 10 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.
- 11 Limpie los contaminantes térmicamente (consulte la sección “[Limpiar térmicamente los contaminantes del MMI](#)” en la página 145).
- 12 Restablezca el método analítico.
- 13 Ponga el contador del liner a cero. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.
- 14 Si utiliza el escáner de códigos de barras opcional, escanee directamente la información de la columna en la configuración del software del sistema de datos y, a continuación, descargue los cambios en el GC.
- 15 Compruebe si hay fugas.

Sustituir el filtro en la línea de purga de split para el MMI

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Cartucho de filtro nuevo (consulte la sección [“Piezas y consumibles para el MMI”](#) en la página 124).
 - Destornillador Torx T-20
- 2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) y espere a que el GC esté listo.

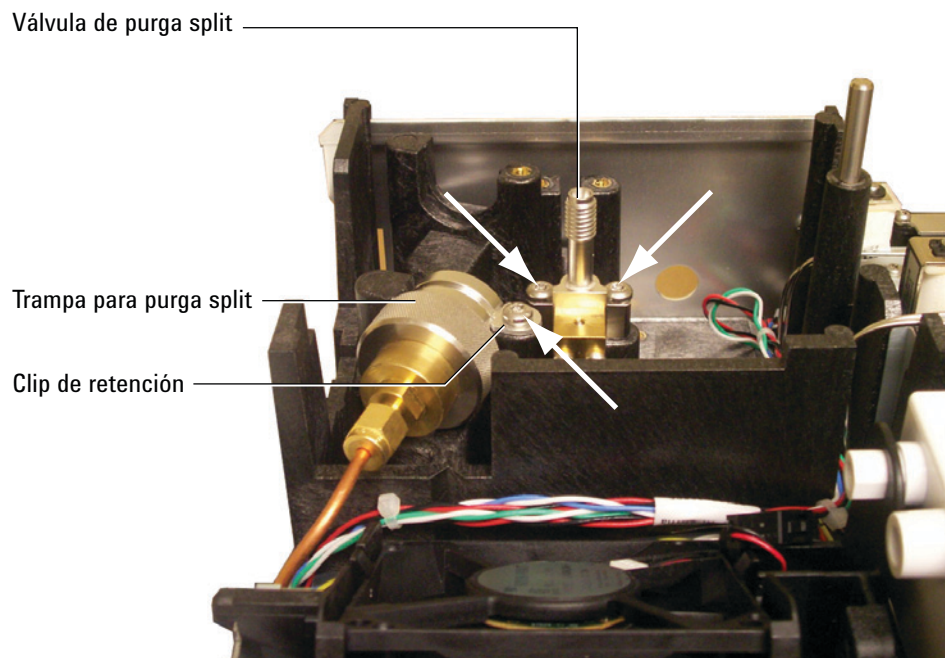
ADVERTENCIA

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

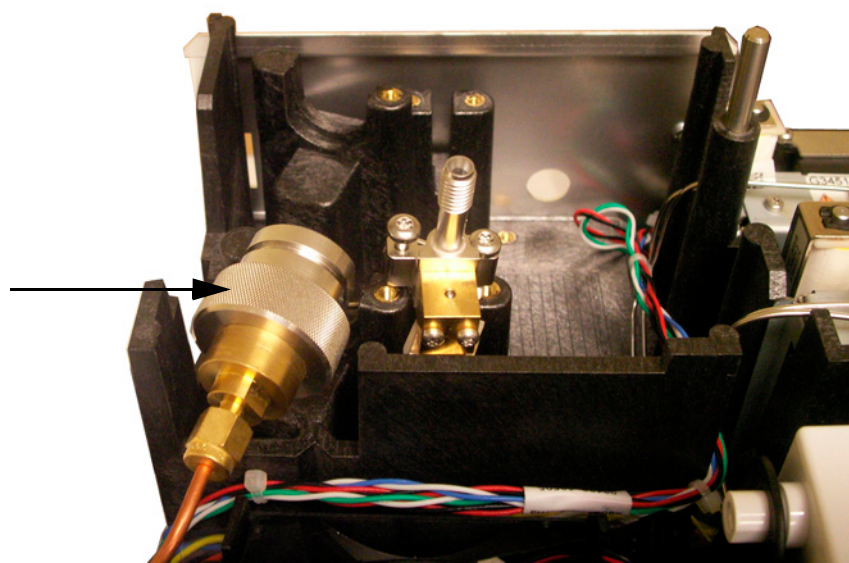
ADVERTENCIA

La trampa de válvula de purga dividida 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.

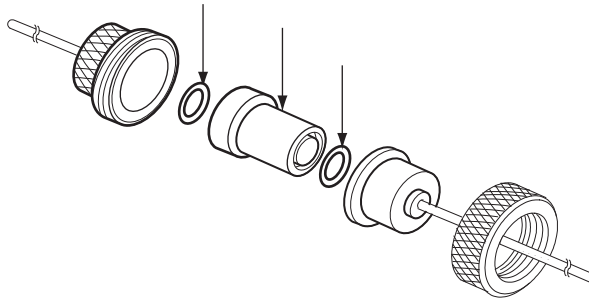
- 3 Retire la [tapa neumática](#) (parte superior y posterior del GC).
- 4 Extraiga el clip de retención.



- 5 Afloje por completo los dos tornillos que fijan la válvula de purga de split en su sitio.
- 6 Levante a la vez el conjunto de la trampa de filtro y la válvula de purga dividida del soporte de montaje y destornille el bloque frontal de la válvula de purga dividida del conjunto de la trampa de filtro. Tenga cuidado de no sobrecargar los tubos entre la válvula de purga dividida y la trampa.



- 7 Quite el cartucho de filtro usado y las dos arandelas.



- 8** Compruebe que las arandelas nuevas se asientan correctamente en el cartucho de filtro nuevo.
- 9** Instale el cartucho de filtro nuevo y, a continuación, vuelva a montar la trampa. No apriete totalmente todavía.
- 10** Coloque el conjunto de la trampa de filtro en el soporte de montaje e instale el clip de retención.
- 11** Instale la válvula de purga de split.
- 12** Apriete totalmente el bloque frontal de purga de split en la trampa.
- 13** Compruebe si hay fugas
- 14** Reinicialice el contador del EMF. Consulte la sección [Reiniciar un contador del EMF](#).
- 15** Restablezca el método analítico.
- 16** Ponga a cero el contador de la trampa de la válvula de purga dividida.
- 17** Instale la cubierta neumática.

Limpiar el inyector multimodo

Este procedimiento explica cómo limpiar el inyector multimodo (MMI). En función del modo de inyector utilizado, el liner instalado y la limpieza de la muestra, la frecuencia de limpieza podría variar desde una vez por semana a una vez al mes. Empiece con una inspección visual de la parte inferior del inyector cuando esté cambiando el liner. Una pequeña arandela de material colocada en la parte inferior del inyector recogerá al inyectar muestras sucias como extractos de comida o residuos sólidos. Pruebe con una programación de limpieza inicial cada dos semanas para la limpieza de muestras de suciedad y cada dos meses para las muestras limpias. Finalmente, ajústela a sus necesidades.

1 Prepare lo siguiente:

- Kit de limpieza, inyector multimodo (G3510-60820). Incluye 5 paños abrasivos y 5 paños de algodón.
- Disolvente para la limpieza (como mínimo 25 ml de acetona, isopropanol o hexano, el más adecuado para su matriz de muestras).
- Vaso de 100 ml o recipiente similar para recoger el enjuagado con disolvente.

2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) 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.

3 Apague el GC.

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 Extraiga el liner del inyector (consulte la sección [“Cambio del liner y de la arandela del MMI”](#) en la página 137).

5 Saque la columna del inyector. (consulte la sección [“Instalar una columna capilar con el MMI”](#) en la página 129).

- 6** Coloque el vaso de vidrio u otro recipiente en el horno del GC, bajo el inyector del MMI, de modo que pueda recoger cualquier resto de disolvente a través del cuerpo del inyector.
- 7** Humedezca un paño de algodón con disolvente y lave el sello inferior del interior del inyector repetidas veces para eliminar cualquier material suelto del MMI. En caso de que lo desee, puede usar el paño de algodón para limpiar el interior del inyector. Este procedimiento no será necesario para la mayoría de muestras. Deseche el paño después de utilizarlo.
- 8** Utilice un paño abrasivo por toda la parte inferior del inyector y, moderando la presión, tuérzalo hacia adelante y hacia atrás mientras esté en contacto con el inferior del MMI (aproximadamente es suficiente con 20 ciclos). El paño abrasivo se puede usar varias veces.
- 9** Con un segundo paño de algodón humedecido con disolvente, limpie la parte inferior del inyector para retirar cualquier residuo. En función de la cantidad utilizada y de la temperatura máxima utilizada, la parte inferior del inyector podría mostrar alguna oxidación (color marrón claro). Esto es habitual y no afectará al rendimiento del inyector. Repita los pasos 3 a 5 (en caso de ser necesario) para eliminar cualquier suciedad restante.
- 10** Con disolvente de limpieza, enjuague el volumen del inyector varias veces sin sobrellenar el interior del mismo. Coloque un recipiente bajo la columna que se abre en el inyector para recoger el disolvente utilizado que sale por la parte inferior del MMI.
- 11** Deje que se seque el inyector.
- 12** Instale el liner y la arandela
- 13** Vuelva a instalar la columna.
- 14** Encienda el GC.
- 15** Compruebe si hay fugas
- 16** Restablezca el método analítico.

Limpiar térmicamente los contaminantes del MMI

- 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.

Si la columna no está acoplada al detector, tapone la conexión.

- 6 Establezca la temperatura del inyector en 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.
- 7 Establezca el horno de columna 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.
- 8 Limpie térmicamente durante 30 minutos o hasta que la línea base del detector esté libre de picos de contaminación.



8

Mantenimiento del inyector de PTV

Piezas y consumibles para el inyector de PTV [148](#)

Vista detallada de las piezas del inyector de PTV [150](#)

Cómo instalar una columna capilar con el inyector de PTV [151](#)

Para limpiar el cabezal sin septum del inyector de PTV [154](#)

Para sustituir la férula de PTFE del cabezal sin septum en el inyector de PTV [157](#)

Para cambiar el septum en el inyector de PTV [159](#)

Para limpiar el asiento del septum del conjunto de cabezal con septum del inyector de PTV [161](#)

Para cambiar el liner en el inyector de PTV [163](#)

Para sustituir el adaptador de inyector en el inyector de PTV [166](#)

Sustitución del filtro en la línea de purga de split para el inyector PTV [168](#)

Para limpiar térmicamente los contaminantes del inyector de PTV [171](#)



Piezas y consumibles para el inyector de PTV

Consulte el catálogo de materiales y consumibles de Agilent para ver una lista más completa o visite el sitio web de Agilent para obtener la información más reciente (www.agilent.com/chem/supplies).

Tabla 21 Liners y férrulas de PTV

Descripción	Referencia
Deflector simple, 2 mm de d.i., 180 µL, desactivado, lana de vidrio	5183-2038
Deflector simple, 2 mm de d.i., 200 µL, desactivado, lana de vidrio	5183-2036
Deflector múltiple, 2 mm de d.i., 150 µL, desactivado	5183-2037
Vidrio con fritas, 1,5 mm de d.i., 150 µL, desactivado	5183-2041
Férrulas 3D Graphpak para liner	5182-9749 (5/paq)
Herramienta de instalación para férrulas 3D	G2617-80540

Tabla 22 Otras piezas y consumibles para el inyector de PTV

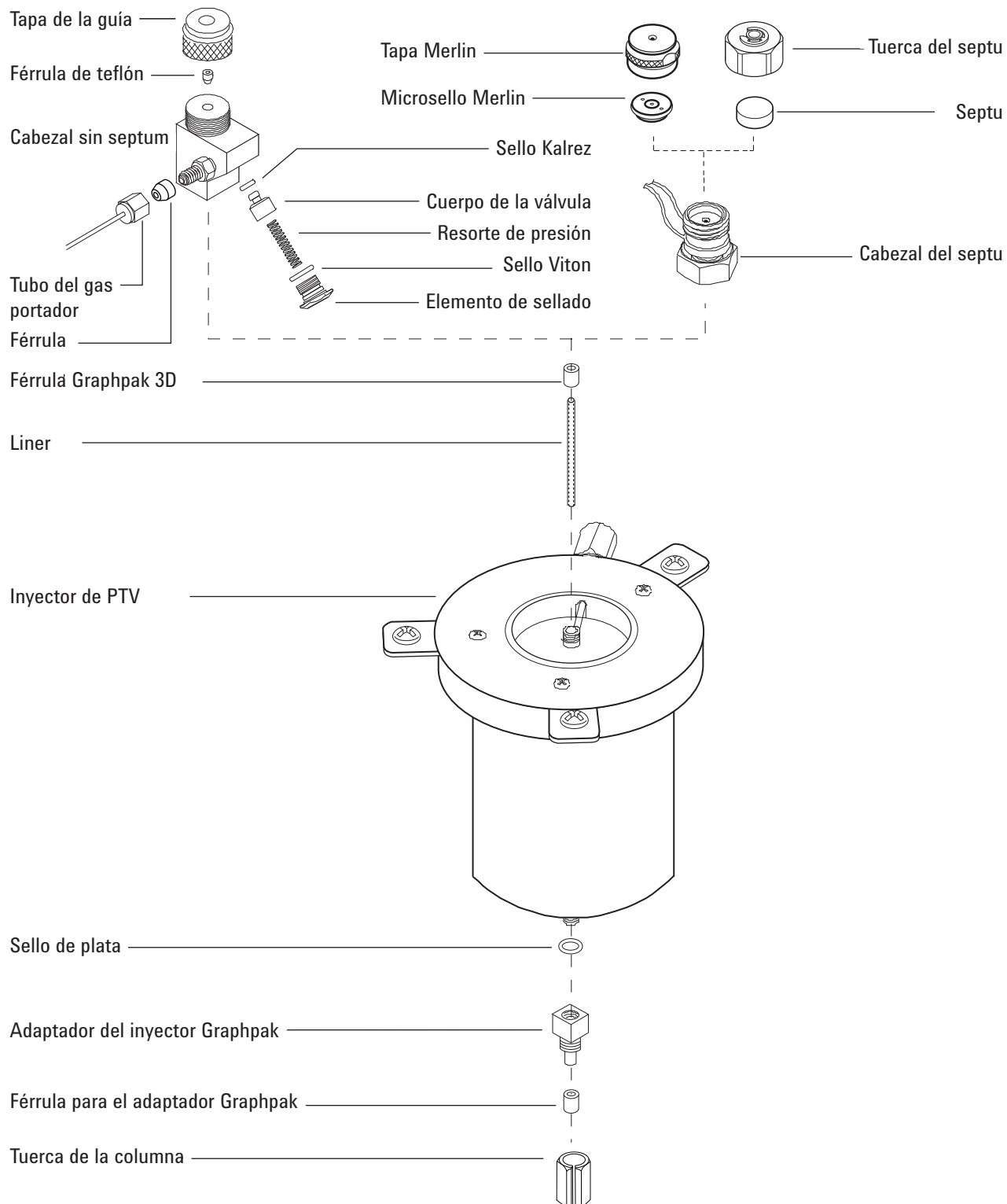
Descripción	Referencia
Jeringa, 5 µL, aguja fija de calibre 23	9301-0892
Jeringa, 10 µL, aguja fija de calibre 23	9301-0713
Jeringa, 50 µL, aguja fija de calibre 23, para inyecciones de gran volumen	5183-0318
Jeringa, 100 µL, aguja fija de calibre 23, para inyecciones de gran volumen	5183-2058
Kit de trampa de purga de split PM, un solo cartucho	5188-6495
Cabezal sin septum	
Cabezal sin septum	G2617-60507
Férrulas de PTFE (sello de aguja)	5182-9748 (10/paq)
Kit de reconstrucción de cabezal sin septum (incluye sello Viton, sello Kalrez y resorte de presión)	5182-9747
Tubo de gas portador para cabezal sin septum	G2617-80550
Férrula de PTFE de 1/16-pulgadas, para tubo de gas portador del cabezal sin septum	0100-1375
Cabezal con septum	

Tabla 22 Otras piezas y consumibles para el inyector de PTV

Descripción	Referencia
Septum de Microsello Merlin (alta presión)	5182-3444
Septa de 11 mm, rojos	5181-1263 (50/paq)
Piezas del adaptador de columna	
Sello plateado	5182-9763 (5/paq)
Adaptador de inyector 2M Graphpak, 0,20 mm de d.i.*	5182-9754
Adaptador de inyector 2M Graphpak, 0,25 a 0,33 mm de d.i.*	5182-9761
Adaptador de inyector 2M Graphpak, 0,53 mm de d.i.*	5182-9762
Férrulas para inyector 2M Graphpak, 0,20 mm de d.i.	5182-9756 (10/paq)
Férrulas para inyector 2M Graphpak, 0,25 mm de d.i.	5182-9768 (10/paq)
Férrulas para inyector 2M Graphpak, 0,32 mm de d.i.	5182-9769 (10/paq)
Férrulas para inyector 2M Graphpak, 0,53 mm de d.i.	5182-9770 (10/paq)
Tuerca de split para adaptador Graphpak	5062-3525

* Incluye (1) adaptador, (1) sello plateado y (1) tuerca de columna de split.

Vista detallada de las piezas del inyector de PTV



Cómo instalar una columna capilar con el inyector de PTV

- 1 Prepare lo siguiente (consulte la [“Piezas y consumibles para el inyector de PTV”](#) en la página 148):
 - Columna
 - Férrula 2M Graphpak
 - Tuerca de columna
 - Cortador de columnas
 - Septum
 - Isopropanol
 - Paño de laboratorio
 - Regla métrica
 - 5 Llaves de 5 mm y 6 mm
 - Líquido corrector de máquina de escribir o un rotulador
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato 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.

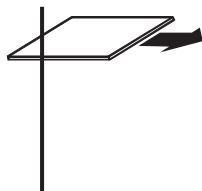
- 3 Antes de instalar la columna, instale el adaptador de columna apropiado (consulte la sección [“Para sustituir el adaptador de inyector en el inyector de PTV”](#) en la página 166).

PRECAUCIÓN

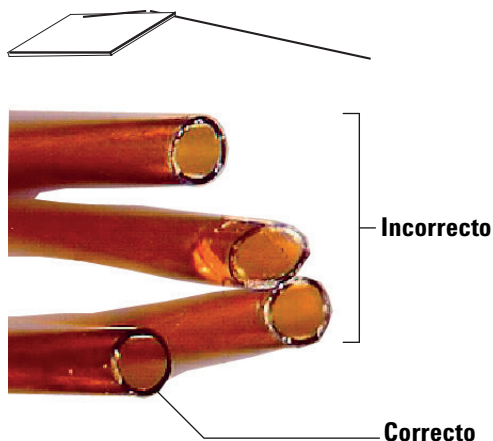
Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.

- 4 Coloque la columna en el soporte con los extremos hacia arriba y la etiqueta hacia el frente.

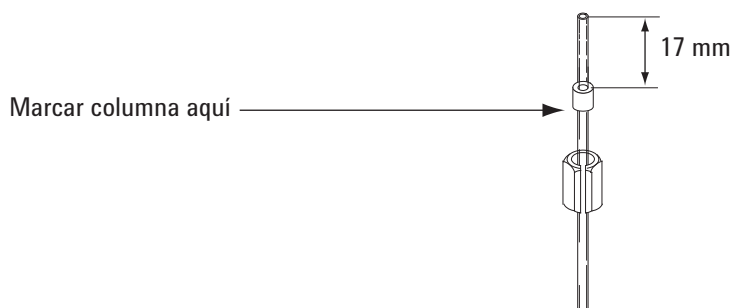
- 5 Coloque una férula 2M Graphpak en la columna, con el grafito mirando hacia el inyector.
- 6 Haga un corte en la columna con una herramienta de trazado de vidrio. El corte debe ser recto para asegurar que se parta limpiamente.



- 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 rebaba.



- 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 17 mm por encima del extremo de la férula. Marque la columna detrás de la férula con líquido corrector de máquina de escribir o con un rotulador. Deslice la tuerca sobre la columna.



- 10 Inserte la columna en el adaptador y apriete la tuerca de la columna con la mano. Mire a través de la ranura de la tuerca para ajustar la columna hasta que la marca esté colocada correctamente debajo de la férula 2M Graphpak.
- 11 Apriete la tuerca de la columna de 1/8 a 1/4 de vuelta más con una llave. No apriete en exceso.
- 12 Configure la columna nueva. Si utiliza el escáner de códigos de barras opcional, escanee directamente la columna en la configuración del software del sistema de datos y, a continuación, descargue los cambios en el GC.
- 13 Acondicione la columna según las recomendaciones del fabricante. (Consulte [Acondicionamiento de las columnas capilares](#).)
- 14 Instale la columna en el detector. Consulte:
 - [Para instalar una columna capilar en el FID](#)
 - [Para instalar una columna capilar en el NPD](#)
 - [Para instalar una columna capilar en el TCD](#)
 - [Para instalar una columna capilar en el uECD](#)
 - [Instalar una columna capilar en el FDP Plus](#)
 - [Instalar un adaptador de columna capilar en el FPD](#)
- 15 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.
- 16 Restablezca el método analítico.
 - Para el FPD, apague la llama inmediatamente.
 - Para el NPD, establezca inmediatamente el voltaje de la perla en 0,0.
- 17 Cuando el GC esté listo, espere 10 minutos, después encienda la llama del detector o ajuste la desviación en la perla del NPD.

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.

- 18 Deje que el horno, el inyector y el detector se equilibren a temperatura de funcionamiento y vuelva a apretar las conexiones.
- 19 Reinicialice los contadores de EMF de la columna. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

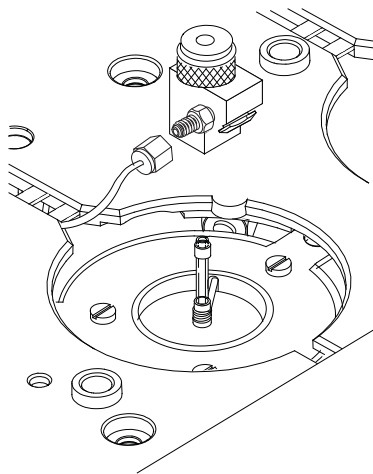
Para limpiar el cabezal sin septum del inyector de PTV

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Jeringa con aguja de calibre 23 (consulte la sección [“Piezas y consumibles para el inyector de PTV”](#) en la página 148).
 - Kit de reconstrucción de cabezal sin septum
 - Hexano
 - Guantes limpios y sin pelusa
 - Llave de 5/16 pulgadas
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) y espere a que el GC esté listo.
- 3 Desconecte el tubo de gas portador.

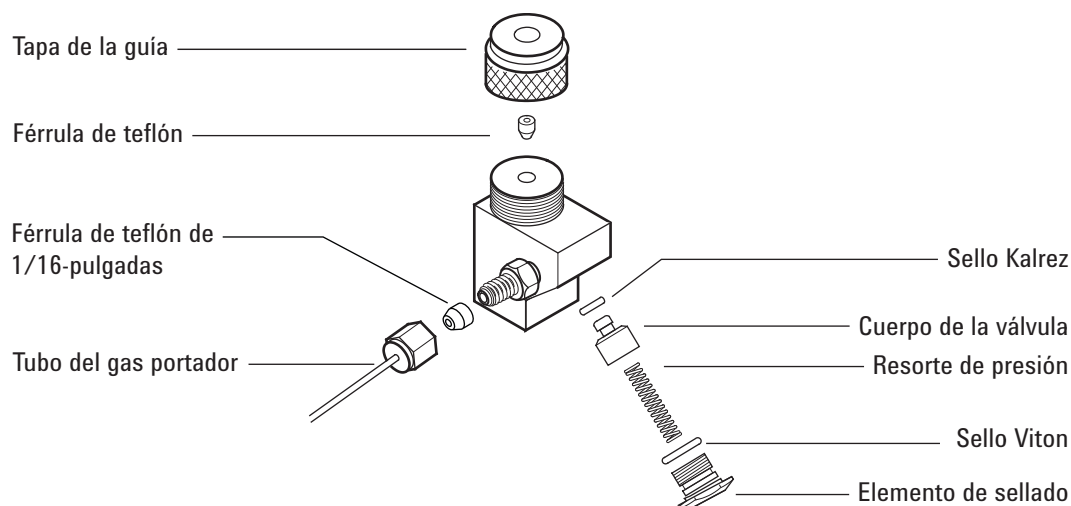
ADVERTENCIA

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.

- 4 Desenrosque y retire el conjunto del cabezal sin septum del inyector.



- 5 Desenrosque el elemento de sellado del conjunto del cabezal y quite con cuidado el sello Viton y el resorte de presión.



- 6 Desenrosque el tapón de guía del cabezal y retire la férrula de PTFE.
- 7 Inserte cuidadosamente una jeringa con una aguja de calibre 23 en el cabezal y empuje el cuerpo de la válvula y el sello Kalrez un poco hacia fuera del cabezal.
- 8 Golpee ligeramente el cabezal sobre una superficie blanda y ligera para que salga por completo el cuerpo de la válvula o para que salga lo suficiente como para poder agarrarla con los dedos.
- 9 Quite el sello Kalrez del cuerpo de la válvula.
- 10 Limpie todos los componentes en hexano.

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 Sustituya la férrula de PTFE. (consulte la sección “[Para sustituir la férrula de PTFE del cabezal sin septum en el inyector de PTV](#)” en la página 157).
- 12 Póngase unos guantes limpios y sin pelusa y vuelva a montar el cabezal en el orden inverso. Asegúrese de que los sellos y el resorte de presión no están dañados.
- 13 Apriete el cabezal sin septum con la mano y luego apriételo otro 1/8 de vuelta más con una llave.
- 14 Vuelva a conectar el tubo de gas portador.

- 15** Compruebe si hay fugas; si es necesario, apriete un poco la tapa de guía con la aguja de la jeringa insertada.
- Si hay fugas en el cabezal con la jeringa insertada, sustituya la férula de PTFE.
 - Si hay fugas en el cabezal sin que esté la jeringa insertada, sustituya los sellos Kalrez y Viton.
- 16** Restablezca el método analítico.

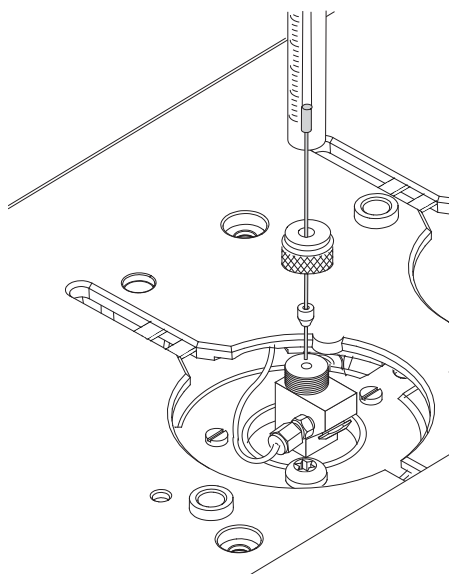
Para sustituir la férula de PTFE del cabezal sin septum en el inyector de PTV

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Jeringa con aguja de calibre 23 (consulte la sección “Piezas y consumibles para el inyector de PTV” en la página 148).
 - Férula de PTFE de sustitución
- 2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) 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 alguno de ellos está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

- 3 Desenrosque el tapón de guía del cabezal sin septum y retire la férula de PTFE.
- 4 Empuje la tapa de guía y la férula de repuesto sobre la aguja de la jeringa de forma que queden expuesto al menos 10 mm de la punta de la aguja.



- 5 Meta el extremo de la aguja en el cabezal sin septum hasta que la férula entre en contacto con el cabezal sin septum.
- 6 Instale la tapa de guía sin apretar.
- 7 Si no está configurada, configure la columna.

- 8** Coloque el inyector en el modo **Splitless**.
- 9** Establezca el flujo de la columna en 5 mL/min y el flujo de purga en 60 mL/min.
- 10** Una vez presurizado el inyector, pulse [**Prep Run**] dos veces.
- 11** Observe el **Total Flow** del inyector. Apriete la tapa de guía hasta que el **Total Flow** deje de disminuir (normalmente cerca de 8 mL/min).
- 12** Extraiga la jeringa del inyector y pulse [**Stop**].
- 13** Restablezca el método analítico.
- 14** Reinicialice el contador del EMF. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

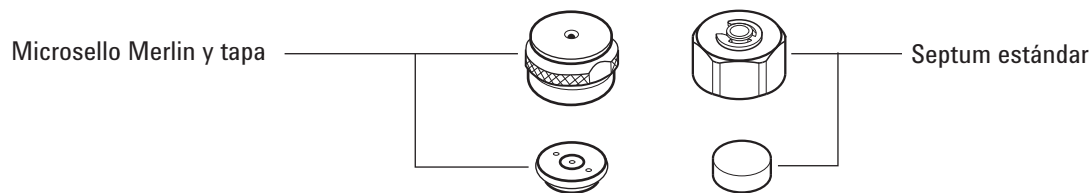
Para cambiar el septum en el inyector de PTV

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Septum de repuesto (consulte la sección “Piezas y consumibles para el inyector de PTV” en la página 148).
 - Llave de 5/8 pulgadas
- 2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) 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 alguno de ellos está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

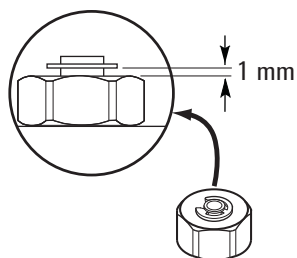
- 3 Quite la tuerca de retención del septum o de la tapa de Microsello Merlin. Si el cabezal con septum empieza a girarse durante la sustitución, sujételo manualmente mientras retira la tapa.
- 4 Utilice las pinzas para extraer el septum o el Microsello Merlin de la tuerca de retención. No perforo ni 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 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 Restablezca el método analítico.
- 8 Ponga a cero el contador del septum. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

Para limpiar el asiento del septum del conjunto de cabezal con septum del inyector de PTV

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Septum de repuesto (consulte la sección “Piezas y consumibles para el inyector de PTV” en la página 148).
 - Llave de 5/8 pulgadas
 - Pinzas
 - Aire seco, comprimido y filtrado o nitrógeno
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) 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 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 Quite la tuerca de retención del septum o de la tapa de Microsello Merlin. Si el cabezal con septum empieza a girarse durante la sustitución, sujételo manualmente mientras retira la tapa.
- 4 Desenrosque el conjunto de cabezal con septum del inyector y sáquelo hacia arriba apartándolo del inyector.
- 5 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.
- 6 Frote los residuos de la tuerca de retención y soporte del septum con un pedazo 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 Sustituya el conjunto de cabezal con septum del inyector. Apriete el cabezal con septum con la mano y luego apriételo otra 1/2 vuelta más con una llave.

- 9 Presione con firmeza el septum nuevo o el Microsello Merlin en la conexión (consulte la sección [“Para cambiar el septum en el inyector de PTV”](#) en la página 159).
- 10 Vuelva a colocar la tuerca de retención del septum o de la tapa del Microsello Merlin y apriete con la mano (consulte la sección [“Para cambiar el septum en el inyector de PTV”](#) en la página 159).
- 11 Restablezca el método analítico.
- 12 Ponga a cero el contador del septum. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

Para cambiar el liner en el inyector de PTV

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Herramienta de instalación para férrulas 3D (consulte la sección “Piezas y consumibles para el inyector de PTV” en la página 148).
 - Herramienta de montaje (referencia G2617-80540)
 - Liner de repuesto
 - Férrula 3D Graphpak
 - Llave de 5/16 pulgadas
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) y espere a que el GC esté listo.

ADVERTENCIA

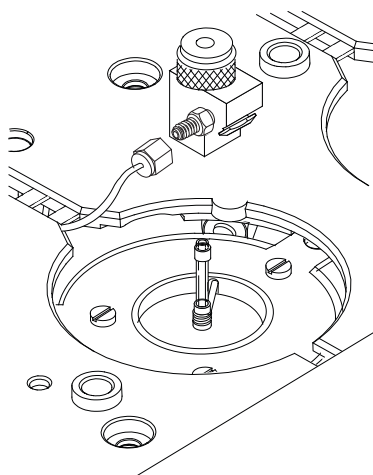
Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si alguno de ellos está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

PRECAUCIÓN

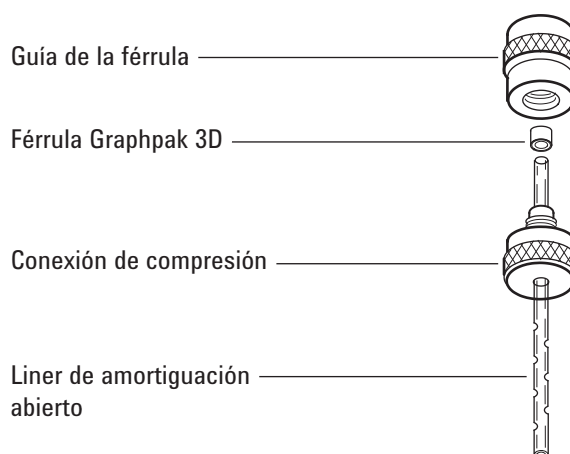
Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.

Saque el cabezal del inyector:

- Para el cabezal sin septum, desconecte el tubo de gas portador y desenrosque y retire el conjunto del cabezal sin septum del inyector.
 - Para el cabezal con septum, afloje el conjunto de cabezal con septum del inyector. Levante el cabezal para despejar el inyector y empújelo hacia cualquiera de los lados. No doble los tubos de 1/16 demasiado.
- 3 Agarre el liner por la férrula 3D Graphpak. Extraiga la columna del inyector.



- 4** Desenrosque la herramienta de montaje en dos piezas: la guía de la férula y la conexión de compresión.



- 5** Deslice la conexión de compresión en el lado recto y más largo del liner nuevo con las roscas señalando hacia el extremo del liner.
- 6** Coloque una férula 3D Graphpak 3D en el mismo extremo del liner con el extremo de grafito ranurado hacia la conexión de compresión. Deslice la férula de forma que unos 2 mm del liner sobresalgan de la férula.
- 7** Deslice la conexión de compresión hacia arriba hasta que se junte con la férula. Apriete la guía de la férula en la conexión de compresión con la mano.
- 8** Desenrosque y retire la guía de la férula.
- 9** Deslice la conexión de compresión fuera del otro extremo del liner. La férula debe estar ahora colocada con 1 mm del liner expuesto. Compruebe que el grafito dentro de la férula está nivelado con la parte superior del collar metálico.

- 10 Inserte el liner de vidrio en el inyector desde arriba hasta que el lado expandido de la férula se apoye en la parte superior del inyector.
- 11 Sustituya el cabezal:
 - Para cabezales sin septum, enrosque el cabezal en el inyector y apriete con una llave 1/8 de vuelta más de lo que ha pretado con la mano. Vuelva a conectar el tubo de gas portador.
 - Para cabezales con septum, alinee el cabezal con el inyector y acople la tuerca de rotación libre al inyector. Apriete con una llave 1/2 vuelta más de lo que ha apretado manualmente.
- 12 Revise todas las conexiones para ver si hay fugas. Si es necesario, apriételas de nuevo a mano.
- 13 Restablezca el método analítico.
- 14 Configure el nuevo liner. Si utiliza el escáner de códigos de barras opcional, escanee directamente el liner en la configuración del software del sistema de datos y, a continuación, descargue los cambios en el GC.
- 15 Restablezca los contadores del liner. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

Para sustituir el adaptador de inyector en el inyector de PTV

- 1 Seleccione en la lista siguiente un adaptador con el diámetro de orificio más pequeño que acepte la columna. El número de adaptador está estampado en el lateral del adaptador (consulte también la sección “Piezas y consumibles para el inyector de PTV” en la página 148).

Tabla 23 Adaptadores de inyector de PTV

D.I. de columna	Número de adaptador de inyector*	Referencia
0,20 mm	31	5182-9754
del 0,25 al 0,33 mm	45	5182-9761
0,53 mm	70	5182-9762

* Incluye (1) adaptador, (1) sello plateado y (1) tuerca de columna de split.

- 2 Prepare lo siguiente:
 - Adaptador de repuesto
 - Sello plateado de repuesto
 - Llave de 6 mm
 - Llave de 5 mm
 - Guantes sin pelusa
- 3 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) y espere a que el GC esté listo.

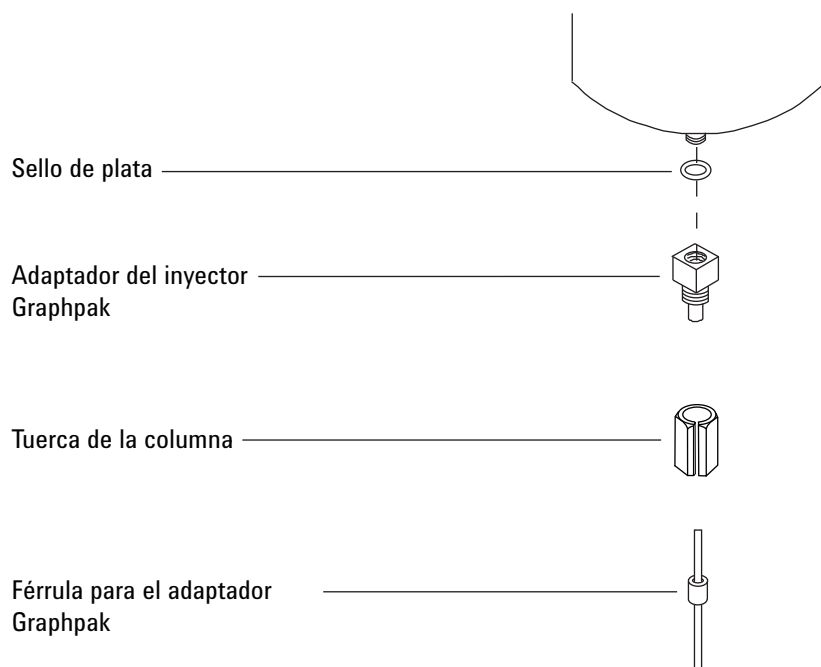
ADVERTENCIA

Tenga cuidado. Puede que el horno o el inyector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si 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.

- 4 Desenrosque la tuerca de columna del adaptador. Extraiga la tuerca y la columna del inyector.



- 5 Retire el adaptador de inyector y deseche el sello plateado usado.
- 6 Inserte un sello plateado nuevo en el adaptador y apriete el adaptador manualmente en el inyector. Apriete de 1/16 a 1/8 de vuelta más con una llave; si aprieta en exceso dañará el inyector.
- 7 Instale la columna (consulte la sección “[Cómo instalar una columna capilar con el inyector de PTV](#)” en la página 151).
- 8 Compruebe si hay fugas en el adaptador.
- 9 Restablezca el método analítico.
- 10 Reinicialice el contador del EMF del sello plateado. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

Sustitución del filtro en la línea de purga de split para el inyector PTV

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Cartucho de filtro nuevo (consulte la sección “Piezas y consumibles para el inyector de PTV” en la página 148).
 - Destornillador Torx T-20
- 2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) y espere a que el GC esté listo.

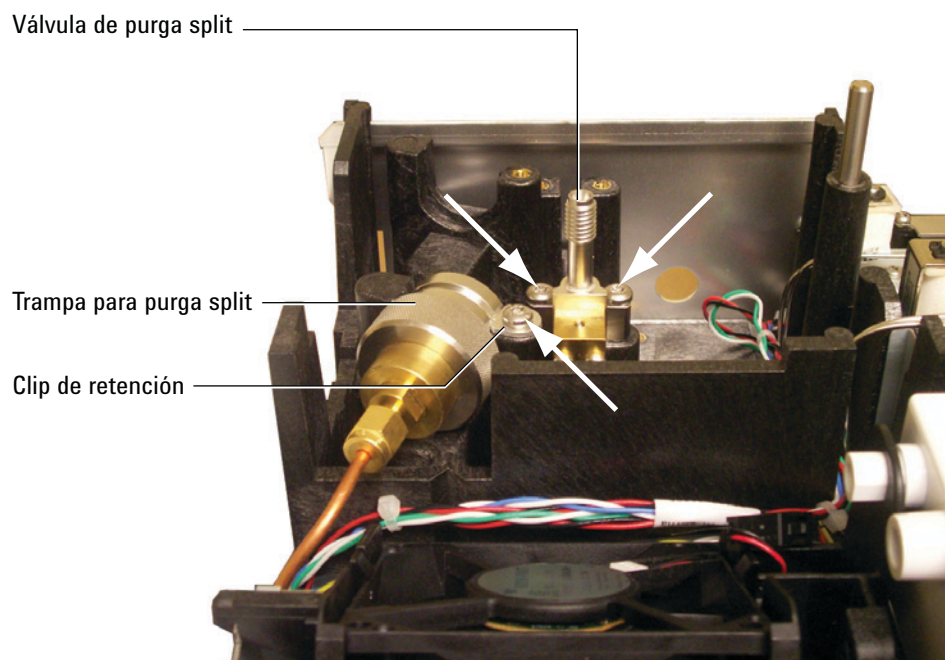
ADVERTENCIA

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

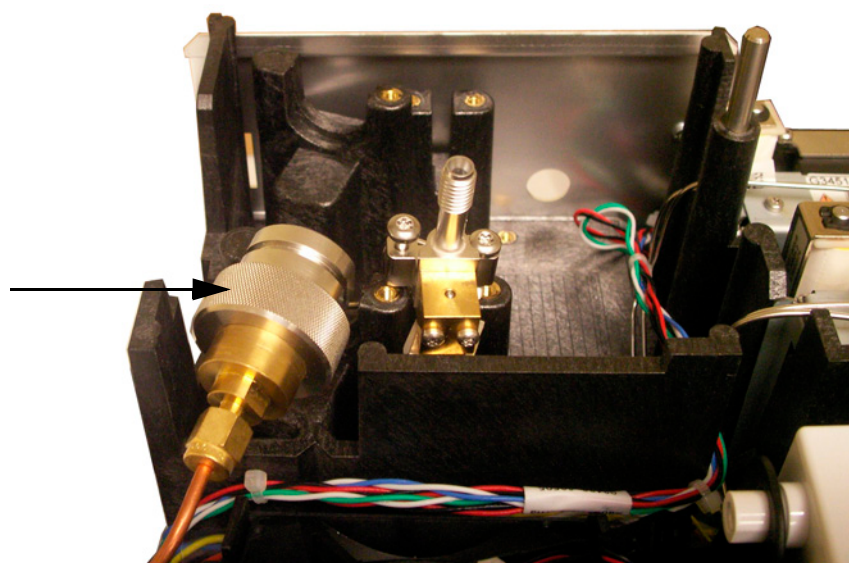
ADVERTENCIA

La trampa de válvula de purga dividida 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.

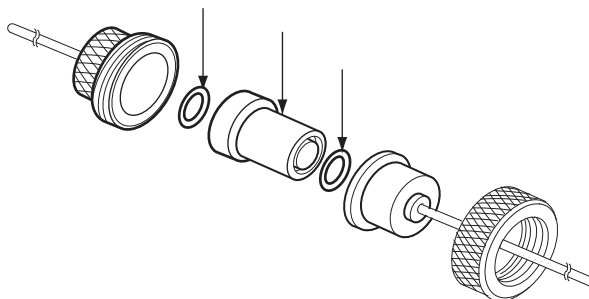
- 3 Retire la [tapa neumática](#) (parte superior y posterior del GC).
- 4 Extraiga el clip de retención.



- 5 Afloje por completo los dos tornillos que fijan la válvula de purga de split en su sitio.
- 6 Levante a la vez el conjunto de la trampa de filtro y la válvula de purga dividida del soporte de montaje y destornille el bloque frontal de la válvula de purga dividida del conjunto de la trampa de filtro. Tenga cuidado de no sobrecargar los tubos entre la válvula de purga dividida y la trampa.



- 7 Quite el cartucho de filtro usado y las dos arandelas.



- 8** Compruebe que las arandelas nuevas se asientan correctamente en el cartucho de filtro nuevo.
- 9** Instale el cartucho de filtro nuevo y, a continuación, vuelva a montar la trampa. No apriete totalmente todavía.
- 10** Coloque el conjunto de la trampa de filtro en el soporte de montaje e instale el clip de retención.
- 11** Instale la válvula de purga de split.
- 12** Apriete totalmente el bloque frontal de purga de split en la trampa.
- 13** Compruebe si hay fugas
- 14** Reinicialice el contador del EMF. Consulte la sección [Reiniciar un contador del EMF](#).
- 15** Restablezca el método analítico.
- 16** Ponga a cero el contador de la trampa de la válvula de purga dividida.
- 17** Instale la cubierta neumática.

Para limpiar térmicamente los contaminantes del inyector de PTV

- 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.

Si la columna no está acoplada al detector, tapone la conexión.

- 6 Establezca la temperatura del inyector en 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.
- 7 Establezca el horno de columna 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.
- 8 Limpie térmicamente durante 30 minutos o hasta que la línea base del detector esté libre de picos de contaminación.



9 Mantenimiento del VI

- Piezas y consumibles para el VI [174](#)
- Vista detallada de las piezas del VI [176](#)
- Instalación de una columna capilar con el VI [177](#)
- Para quitar la interfaz del VI [181](#)
- Para limpiar el VI [183](#)
- Para instalar la interfaz del VI [185](#)
- Sustitución del filtro en la línea de purga de split para el VI [186](#)
- Para limpiar térmicamente los contaminantes del inyector VI [189](#)



Piezas y consumibles para el VI

Consulte el catálogo de materiales y consumibles de Agilent para ver una lista más completa o visite el sitio web de Agilent para obtener la información más reciente (www.agilent.com/chem/supplies).

Tabla 24 Piezas del VI

Descripción	Referencia
Placa de fijación	G2319-20540
Interfaz para volátiles	G2319-60505
Tuerca de columna larga (65 mm)	G3504-20504
Tuerca para transferencia, sensor de presión o línea de purga de split	19258-20830
Férrula para transferencia, sensor de presión o línea de purga de split	19258-20870
Kit de trampa de purga de split PM, un solo cartucho	5188-6495

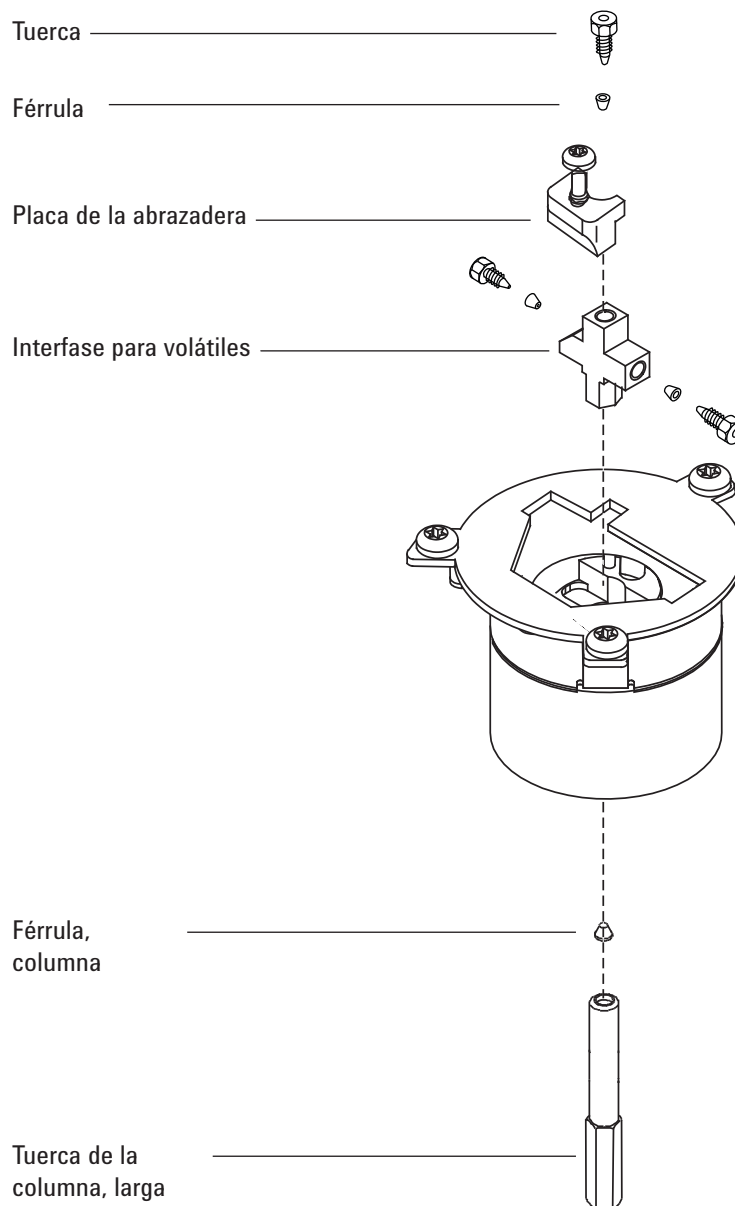
Tabla 25 Tuercas, férrulas y piezas metálicas para columnas capilares

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 .100- a .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)

Tabla 25 Tuercas, férulas y piezas metálicas para columnas capilares (continuación)

d.i. de columna (mm)	Descripción	Uso normal	Referencia/cantidad
	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 .100- a .320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
0,100 y 0,200	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. 0,4 mm		500-2114 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de .100- a .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)
	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 VI



Instalación de una columna capilar con el VI

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Tuerca de columna larga (65 mm)
 - Columna
 - Férrula
 - Cortador de columnas
 - Isopropanol
 - Septum
 - 1/4 Llave de 1/4 pulgadas
 - Paño de laboratorio
 - Regla métrica
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) 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 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.

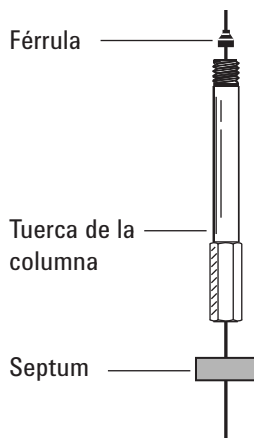
PRECAUCIÓN

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

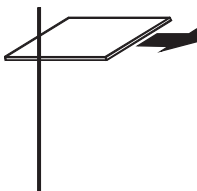
- 3 Coloque la columna en el soporte con los extremos hacia arriba y la etiqueta hacia el frente.
- 4 Coloque un septum, una tuerca de columna capilar larga y una férrula en la columna.

Utilice una tuerca de columna larga (consulte la sección [“Piezas y consumibles para el VI”](#) en la página 174).

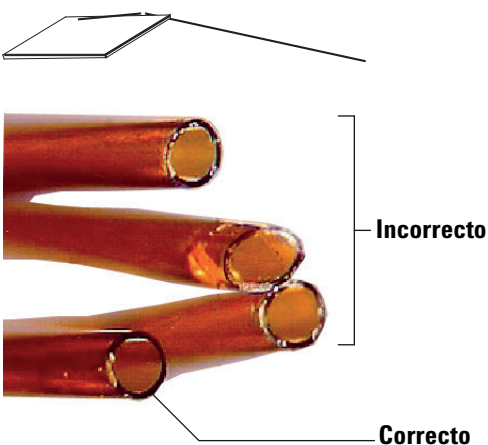
Si utiliza una tuerca de columna estándar, tendrá que quitar la interfaz. por eso se recomienda la utilización de una tuerca de columna larga (consulte la sección “[Para quitar la interfaz del VI](#)” en la página 181).



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

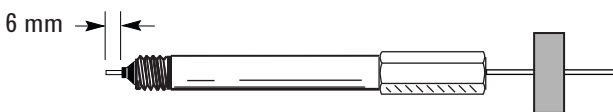


- 6 Parta el extremo de la columna sujetándola contra el cortador opuesto al trazo. Revise el extremo con una lupa para asegurarse de que no hay bordes dentados o con rebaba.



- 7 Limpie las paredes de la columna con un tejido humedecido en isopropanol para eliminar las huellas dactilares y el polvo.

- 8 Coloque la columna de forma que sobresalga 6 mm por encima del extremo de la férula. Deslice el septum hacia arriba para sujetar la tuerca de la columna en esta posición fija.



- 9 Inserte la columna en la interfaz y apriete la tuerca de la columna con la mano.
- 10 Ajuste la posición de la columna (*no* del septum) de forma que el septum esté perfectamente ajustado a la parte inferior de la tuerca.
- 11 Apriete la tuerca de la columna entre 1/4 y 1/2 vuelta más con una llave para que la columna no se pueda arrancar de la conexión si se presiona ligeramente.
- 12 Configure la columna nueva. Si utiliza el escáner de códigos de barras opcional, escanee directamente la columna en la configuración del software del sistema de datos y, a continuación, descargue los cambios en el GC.
- 13 Con la línea de transferencia de muestras acoplada y la columna conectada al inyector y al detector, establezca un flujo de gas portador en la línea de transferencia. Purgue siguiendo las recomendaciones del fabricante de la columna.
- 14 Acondicione la columna según las recomendaciones del fabricante. (Consulte [Acondicionamiento de las columnas capilares](#).)
- 15 Instale la columna en el detector. Consulte:
- [Para instalar una columna capilar en el FID](#)
 - [Para instalar una columna capilar en el NPD](#)
 - [Para instalar una columna capilar en el TCD](#)
 - [Para instalar una columna capilar en el uECD](#)
 - [Instalar una columna capilar en el FDP Plus](#)
 - [Instalar un adaptador de columna capilar en el FPD](#)
- 16 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.
- 17 Restablezca el método analítico.
- Para el FPD, apague la llama inmediatamente.
 - Para el NPD, establezca inmediatamente el voltaje de la perla en 0,0.

- 18 Cuando el GC esté listo, espere 10 minutos, después encienda la llama del detector o ajuste la desviación en la perla del NPD.

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.

- 19 Deje que el horno, el inyector y el detector se equilibren a temperatura de funcionamiento y vuelva a apretar las conexiones.
- 20 Reinicialice los contadores de EMF de la columna. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

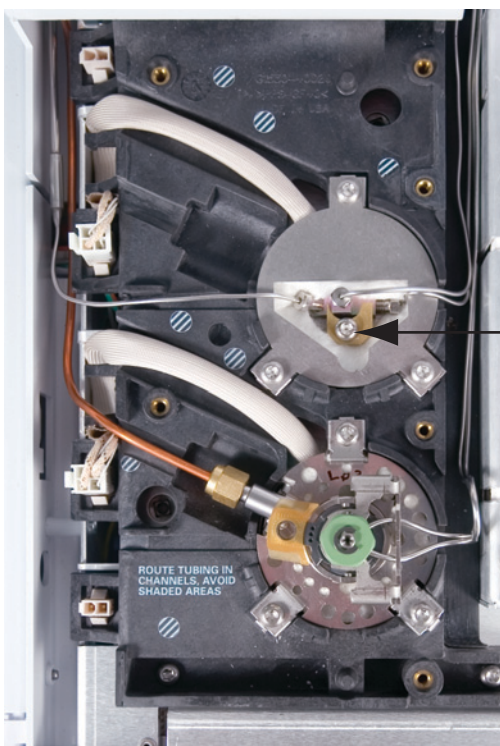
Para quitar la interfaz del VI

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Llaves de 1/4 pulgadas y 7 mm
 - Destornillador Torx T-20
- 2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) y espere a que el GC esté listo.

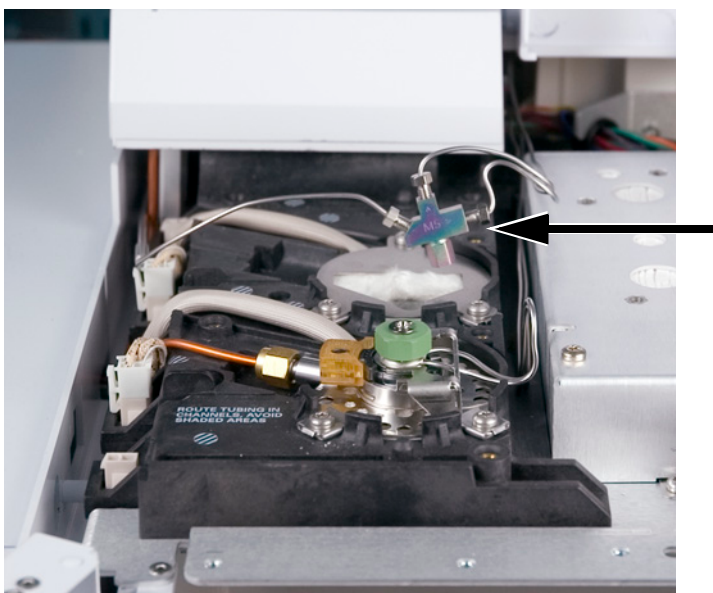
ADVERTENCIA

Tenga cuidado. Puede que la interfaz esté tan caliente que produzca quemaduras. Si la interfaz está caliente, póngase unos guantes para protegerse las manos.

- 3 Extraiga la columna.
- 4 Extraiga la línea de transferencia aflojando la tuerca y quítela de la interfaz.
- 5 Afloje los cinco tornillos de la cubierta del inyector y retire la cubierta.
- 6 Quite la placa de fijación de la interfaz aflojando el tornillo cautivo.



7 Saque la interfaz del bloque del calentador.



Para limpiar el VI

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Llaves de 1/4 pulgadas y 7 mm
 - Destornillador Torx T-20
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) y espere a que el GC esté listo.
- 3 Extraiga la interfaz. (consulte la sección “[Para quitar la interfaz del VI](#)” en la página 181).

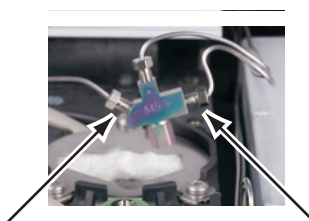
ADVERTENCIA

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 y la línea de purga de split pueden contener cantidades residuales de cualquier muestra u otras sustancias químicas que haya inyectado en el GC. Siga los procedimientos de seguridad de su empresa para manipular estos tipos de sustancias.

- 4 Retire las líneas de purga de split y del sensor de presión aflojando las tuercas.



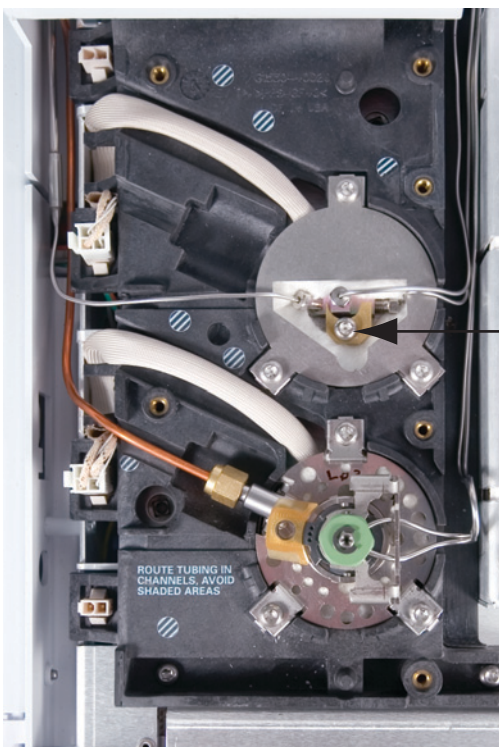
PRECAUCIÓN

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

- 5** Limpie la interfaz utilizando un baño por ultrasonidos. Límpiela dos veces en un baño de ultrasonidos y, a continuación déjela secar al aire.
- 6** Inspeccione la línea de purga de split. Si está atascada, póngase en contacto con Agilent para hacer una revisión.
- 7** Instale la interfaz (consulte la sección [“Para instalar la interfaz del VI”](#) en la página 185).

Para instalar la interfaz del VI

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Llaves de 1/4 pulgadas y 7 mm
 - Destornillador Torx T-20
- 2 Acople las línea de purga de split y la línea del sensor de presión y apriete las tuercas con la mano. Apriete 1/4 de vuelta más con una llave.
- 3 Coloque la inerfaz en el bloque del calentador y vuelva a colocar la tubería según sea necesario.
- 4 Instale la placa de fijación y apriete el tornillo.



- 5 Instale la cubierta del inyector. asegurándose que no daña ninguna tubería.
- 6 Acople la línea de transferencia de muestras
- 7 Instale la columna (consulte la sección [“Instalación de una columna capilar con el VI”](#) en la página 177).

Sustitución del filtro en la línea de purga de split para el VI

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Cartucho de filtro nuevo (consulte la sección “Piezas y consumibles para el VI” en la página 174).
 - Destornillador Torx T-20
- 2 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) y espere a que el GC esté listo.

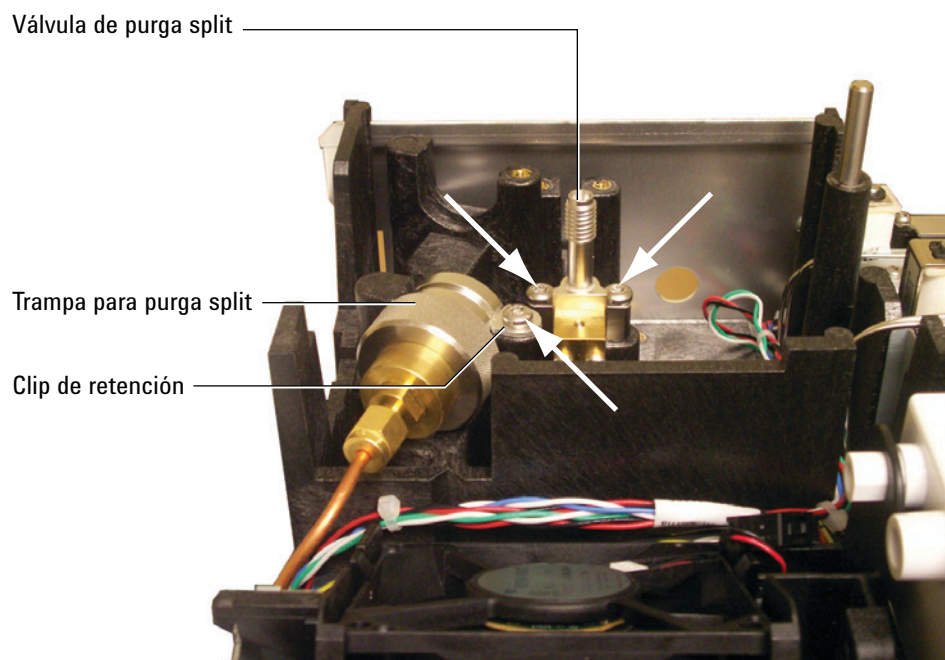
ADVERTENCIA

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

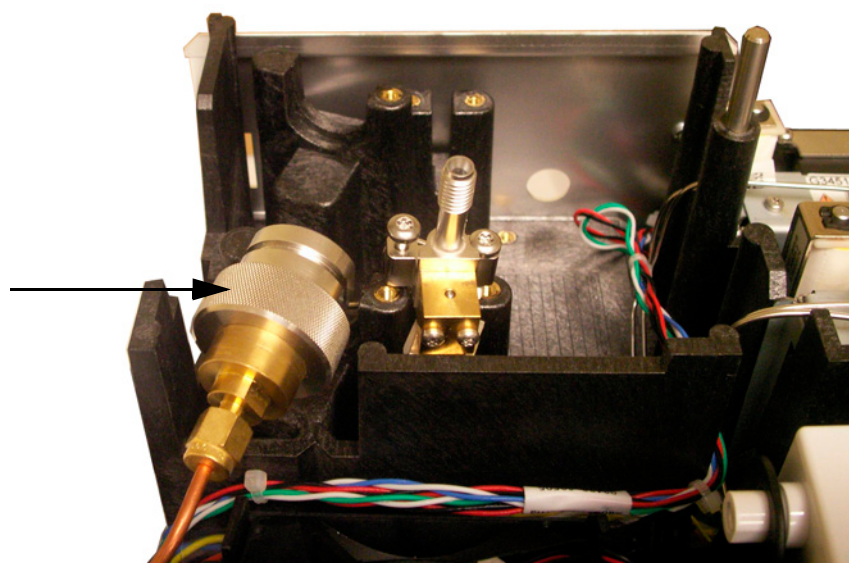
ADVERTENCIA

La trampa de válvula de purga dividida 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.

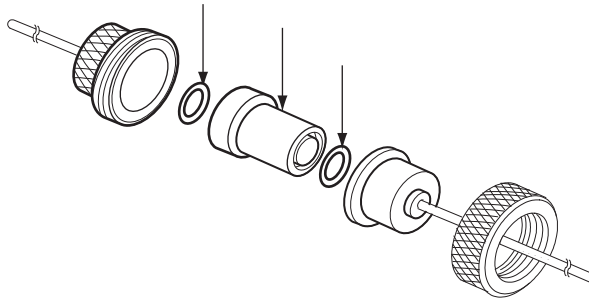
- 3 Retire la [tapa neumática](#) (parte superior y posterior del GC).
- 4 Extraiga el clip de retención.



- 5 Afloje por completo los dos tornillos que fijan la válvula de purga de split en su sitio.
- 6 Levante a la vez el conjunto de la trampa de filtro y la válvula de purga dividida del soporte de montaje y destornille el bloque frontal de la válvula de purga dividida del conjunto de la trampa de filtro. Tenga cuidado de no sobrecargar los tubos entre la válvula de purga dividida y la trampa.



- 7 Quite el cartucho de filtro usado y las dos arandelas.



- 8** Compruebe que las arandelas nuevas se asientan correctamente en el cartucho de filtro nuevo.
- 9** Instale el cartucho de filtro nuevo y, a continuación, vuelva a montar la trampa. No apriete totalmente todavía.
- 10** Coloque el conjunto de la trampa de filtro en el soporte de montaje e instale el clip de retención.
- 11** Instale la válvula de purga de split.
- 12** Apriete totalmente el bloque frontal de purga de split en la trampa.
- 13** Compruebe si hay fugas
- 14** Reinicialice el contador del EMF. Consulte la sección [Reiniciar un contador del EMF](#).
- 15** Restablezca el método analítico.
- 16** Ponga a cero el contador de la trampa de la válvula de purga dividida.
- 17** Instale la cubierta neumática.

Para limpiar térmicamente los contaminantes del inyector VI

- 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.

Si la columna no está acoplada al detector, tapone la conexión.

- 6 Establezca la temperatura del inyector en 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.
- 7 Establezca el horno de columna 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.
- 8 Limpie térmicamente durante 30 minutos o hasta que la línea base del detector esté libre de picos de contaminación.



10 Mantenimiento del FID

- Piezas y consumibles para el FID [192](#)
- Vista detallada de las piezas del FID [195](#)
- Selección de un chorro de FID [197](#)
- Acoplar un adaptador de columna capilar en un FID adaptable [199](#)
- Instalación de una columna capilar en el FID [201](#)
- Para sustituir el conjunto del colector del FID [204](#)
- Para sustituir un chorro del FID [207](#)
- Para realizar el mantenimiento del conjunto del colector FID [210](#)
- Para comprobar la corriente de descarga del FID [219](#)
- Para comprobar la línea base del FID [220](#)
- Para instalar el conjunto de la caperuza de aislamiento del FID (sólo para el FID adaptable) [221](#)
- Para instalar el inserto de chimenea de PTFE opcional del FID [223](#)
- Para limpiar térmicamente el FID [224](#)



Piezas y consumibles para el FID

Consulte el catálogo de materiales y consumibles de Agilent para ver una lista más completa o visite el sitio web de Agilent para obtener la información más reciente (www.agilent.com/chem/supplies).

Tabla 26 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 .100- a .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 .100- a .320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
0,100 y 0,200	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. 0,4 mm		500-2114 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de .100- a .320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292

Tabla 26 Tuercas, férulas y piezas metálicas para columnas capilares (continuación)

d.i. de columna (mm)	Descripción	Uso normal	Referencia/cantidad
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)
	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 27 Piezas y subconjuntos del FID

Descripción	Referencia/cantidad
Tornillo, M4 × 25 mm, Torx, T20	0515-2712 (3/paq)
Chimenea de PTFE (opcional)	19231-21050
Conjunto del colector	G1531-60690
Adaptador de columna capilar para el FID/NPD	19244-80610
Adaptador de columna empaquetada de 1/8 pulgadas para el FID/NPD	19231-80520
Adaptador de columna empaquetada de 1/4 pulgadas para el FID/NPD	19231-80530
Aislamiento	19234-60715 (3/paq)
Conjunto de la caperuza de aislamiento	19234-60700
Tuerca de latón de 1/4-pulgadas para adaptadores de columnas empaquetadas	5180-4105 (10/paq)
Férula de Vespel de 1/4-pulgadas para adaptadores de columnas empaquetadas	5080-8774 (10/paq)

Tabla 28 Chorros para conexiones capilares adaptables

Tipo de chorro	Referencia	D.I. de punta de chorro	Longitud
Capilar	19244-80560	0,29 mm (0,011 pulgadas)	61,5 mm
Capilar, alta temperatura (uso con destilación simulada)	19244-80620	0,47 mm (0,018 pulgadas)	61,5 mm
Empaquetado	18710-20119	0,46 mm (0,018 pulgadas)	63,6 mm

Tabla 28 Chorros para conexiones capilares adaptables (continuación)

Tipo de chorro	Referencia	D.I. de punta de chorro	Longitud
Empaquetado, calibre ancho (uso con aplicaciones de alto sangrado)	18789-80070	0,76 mm (0,030 pulgadas)	63,6 mm

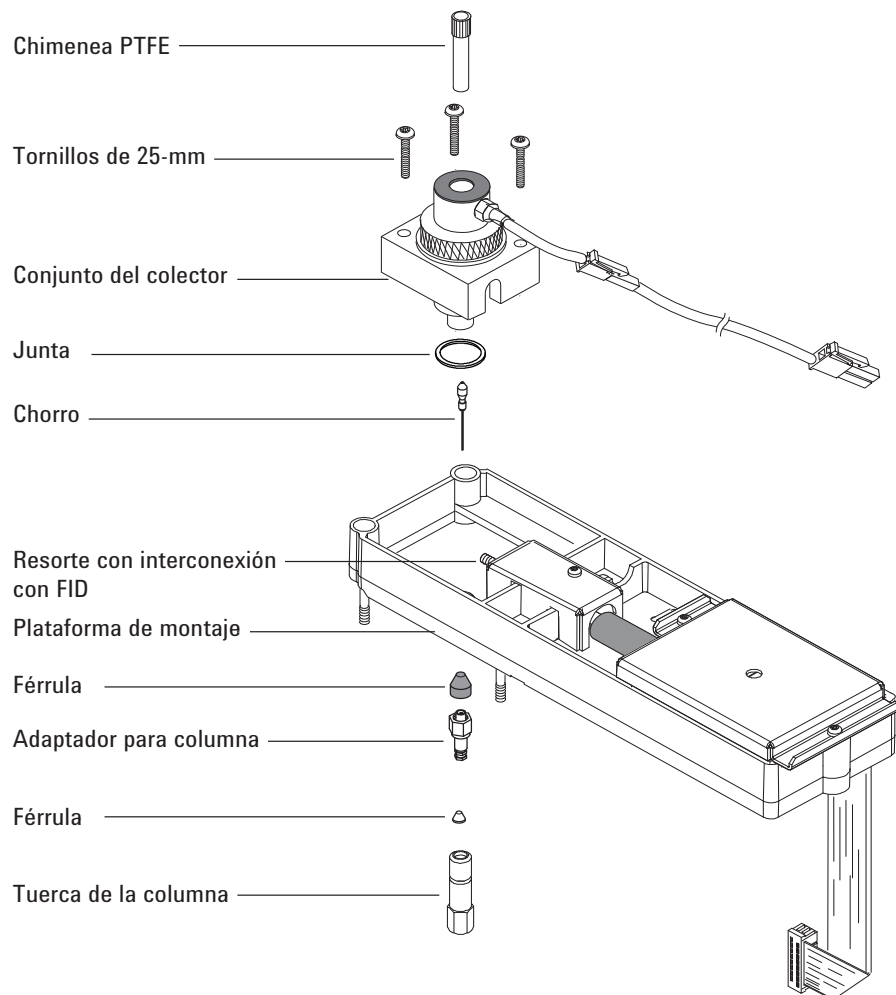
Tabla 29 Chorros para conexiones capilares optimizadas

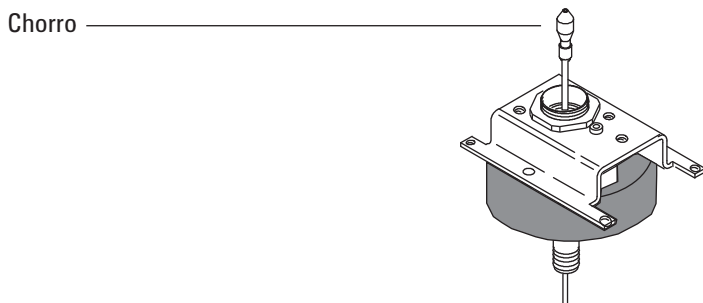
Tipo de chorro	Referencia	D.I. de punta de chorro	Longitud
Capilar	G1531-80560	0,29 mm (0,011 pulgadas)	43 mm
Alta temperatura (uso con destilación simulada)	G1531-80620	0,47 mm (0,018 pulgadas)	48 mm

Tabla 30 Piezas del conjunto del colector del FID

Descripción	Referencia/cantidad
Tornillo, M4 × 25 mm, Torx, T20	0515-2712 (3/paq)
Conjunto del colector	G1531-60690
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 (colector)	19231-20980
Soporte del colector	G1531-20550
Carcasa del colector	G1531-20740
Junta	5180-4165 (12/paq)
Conjunto del encendedor (tapón incandescente) con arandela	19231-60680

Vista detallada de las piezas del FID

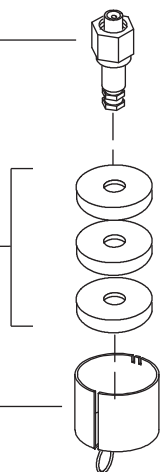




Adaptador de la columna FID
(Sólo FID adaptable;
con adaptador capilar)

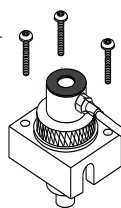
Aislamiento
(Sólo FID adaptable)

Tapa de aislamiento
(Sólo FID adaptable)



Tornillos de
25-mm

Colector



Tuerca del colector

Arandela resorte

Encendedor

Aislante del colector
superior

Cuerpo del colector

Tornillo de la llave
(colector)

Sistema del colector

Aislante del colector
inferior

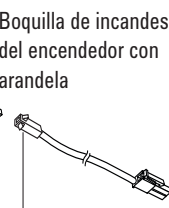
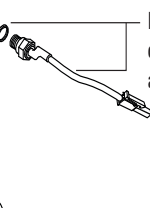
Carcasa del
colector

Junta



Boquilla de incandescencia
del encendedor con
arandela

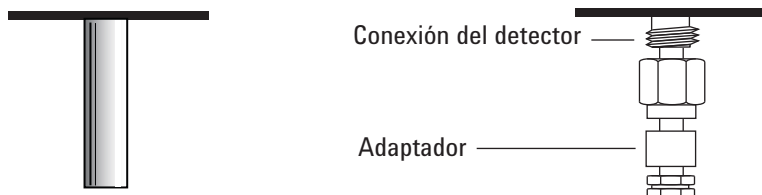
Cable del
encendedor



Selección de un chorro de FID

Abra la puerta del horno y localice el adaptador de conexión de la columna en la base del detector. Se parecerá a una conexión capilar optimizada o a una conexión capilar adaptable.

Conexión optimizada para capilare: Conexión adaptable



- Si utiliza una aplicación que tiende a atascar el chorro, seleccione un chorro con un d.i. de punta ancho.
- Cuando se utilizan columnas empaquetadas en aplicaciones de alto sangrado de columna, el chorro tiende a atascarse con el dióxido de silicona.
- En las aplicaciones de destilación simulada, los hidrocarburos de alta ebullición tienden a atascar el chorro.

Para las conexiones capilares optimizadas, seleccione un chorro de la [Tabla 31](#). Para las conexiones capilares adaptables, seleccione un chorro de la [Tabla 32](#).

Tabla 31 Chorros para conexiones capilares optimizadas

ID de la Figura 1	Tipo de chorro	Referencia	D.I. de punta de chorro	Longitud
1	Capilar	G1531-80560	0,29 mm (0,011 pulgadas)	43 mm
2	Alta temperatura (uso con destilación simulada)	G1531-80620	0,47 mm (0,018 pulgadas)	48 mm



Figura 2 Chorros capilares optimizados

Tabla 32 Chorros para conexiones capilares adaptables

ID de la Figura 2	Tipo de chorro	Referencia	D.I. de punta de chorro	Longitud
1	Capilar	19244-80560	0,29 mm (0,011 pulgadas)	61,5 mm
2	Capilar, alta temperatura (uso con destilación simulada)	19244-80620	0,47 mm (0,018 pulgadas)	61,5 mm
3	Empaquetado	18710-20119	0,46 mm (0,018 pulgadas)	63,6 mm
4	Empaquetado, calibre ancho (uso con aplicaciones de alto sangrado)	18789-80070	0,76 mm (0,030 pulgadas)	63,6 mm

**Figura 3** Chorros capilares adaptables

Acoplar un adaptador de columna capilar en un FID adaptable

- 1 Prepare los siguientes materiales:
 - Adaptador (consulte la sección “Piezas y consumibles para el FID” en la página 192).
 - Tuerca de latón de 1/4 pulgadas
 - Férrula de Vespel/grafito de 1/4 pulgadas
 - Cortador de columnas
 - Llave de 1/4 pulgadas
 - Llave fija de 9/16-pulgadas
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato esté listo.

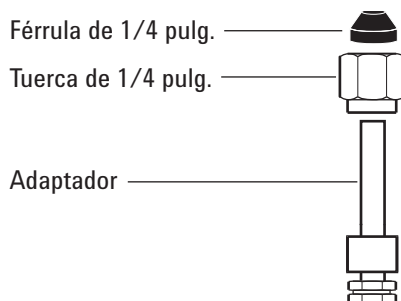
ADVERTENCIA

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 Monte la tuerca y la férrula en el adaptador.

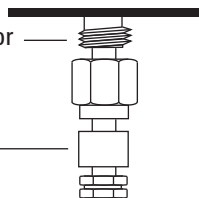


- 4 Inserte el adaptador en posición vertical en la base del detector hasta donde sea posible.
- 5 Mantenga el adaptador en esta posición y apriete la tuerca con la mano.

Conexión adaptable

Conexión del detector

Adaptador



6 Apriete un 1/4 de vuelta más con una llave.

Instalación de una columna capilar en el FID

- 1 Prepare los siguientes materiales (consulte la sección [“Piezas y consumibles para el FID”](#) en la página 192):
 - Columna
 - Férrulas
 - Tuerca de columna
 - Cortador de columnas
 - 1/4 Llave fija de 9/16-pulgadas
 - Septum
 - Isopropanol
 - Paño de laboratorio
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato 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.

ADVERTENCIA

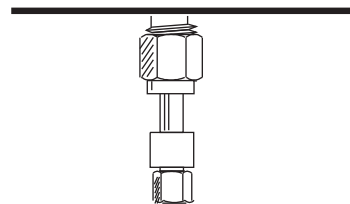
Utilice gafas de seguridad para protegerse los ojos de las partículas que se escapan mientras manipula, corta o instala el vidrio o las columnas capilares de sílice fundida. Tenga cuidado al manipular estas columnas para evitar pinchazos.

- 3 Si utiliza el detector adaptable, verifique que el adaptador está instalado (consulte la sección [“Acoplar un adaptador de columna capilar en un FID adaptable”](#) en la página 199).

Conexión optimizada para capilares



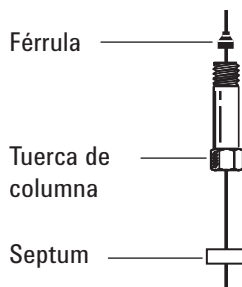
Conexión adaptable



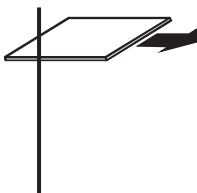
PRECAUCIÓN

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

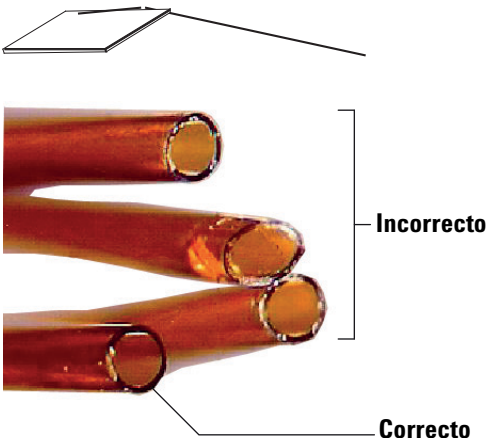
- 4 Coloque un septum (if the column id is $\leq 0,1$ mm), una tuerca de columna capilar y una férrula en la columna.



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



- 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.



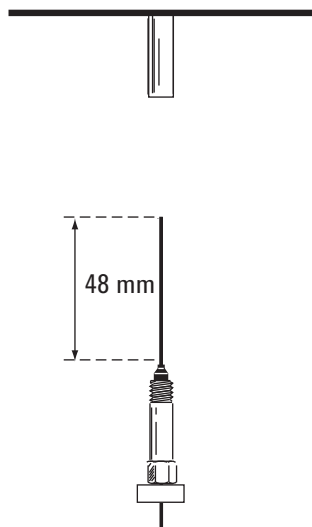
- 7 Limpie las paredes de la columna con un tejido humedecido en isopropanol para eliminar las huellas dactilares y el polvo.
- 8 Instale la columna capilar.

Si el d.i. de la columna es mayor de 0,1 mm:

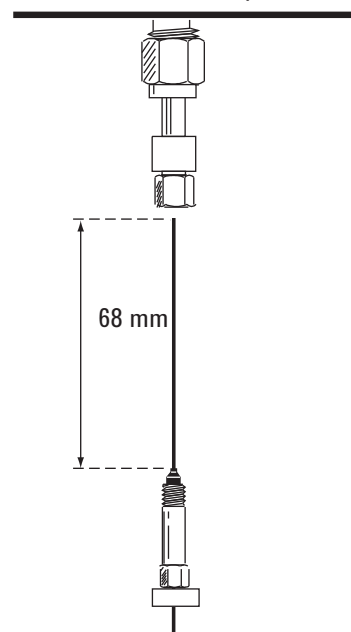
- a Inserte la columna con cuidado en el detector hasta que toque el fondo; no trate de forzarlo para que entre más.
- b Apriete la tuerca de la columna con la mano; a continuación, saque la columna 1 mm aproximadamente y apriete la tuerca otro 1/4 de vuelta más con una llave.

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*) o 68 mm (conexión *adaptable*). Deslice el septum hacia arriba para sujetar la tuerca de la columna y la férula en esta posición fija.

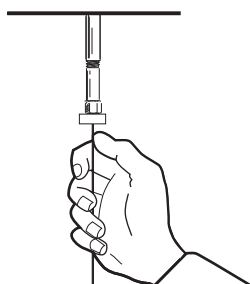
Conexión optimizada para capilares



Conexión adaptable



- 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 un 1/4 de vuelta más con una llave.



Para sustituir el conjunto del colector del FID

1 Prepare lo siguiente:

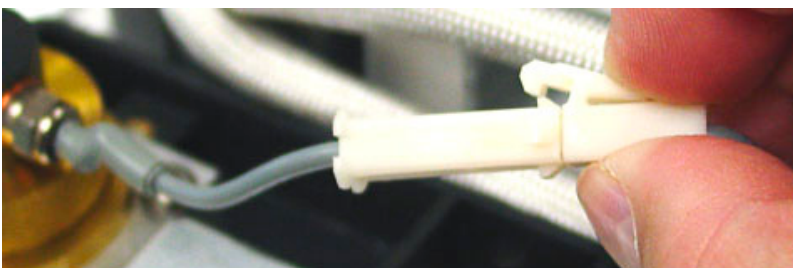
- Conjunto de colector de FID nuevo (consulte la sección [“Piezas y consumibles para el FID”](#) en la página 192).
- Destornillador Torx T-20
- Destornillador para tuercas de 1/4 pulgadas
- Pinzas
- Guantes sin pelusa

PRECAUCIÓN

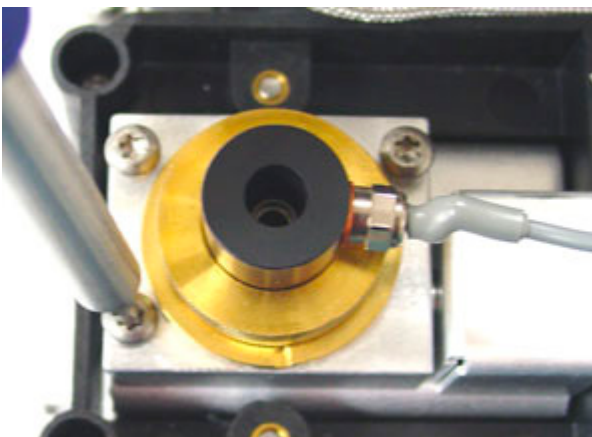
Para evitar la contaminación del FID, póngase unos guantes limpios y sin pelusa cuando manipule el conjunto del colector.

2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato esté listo.

3 Desconecte el conjunto del cable del encendedor.



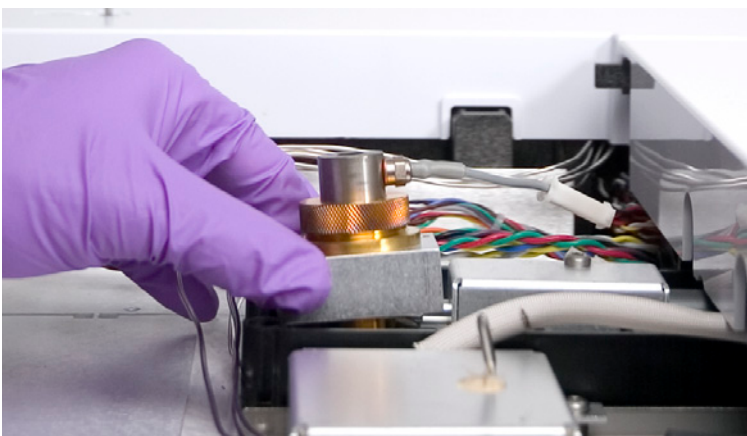
4 Quite los tres tornillos que sujetan el conjunto del colector a la plataforma de montaje.



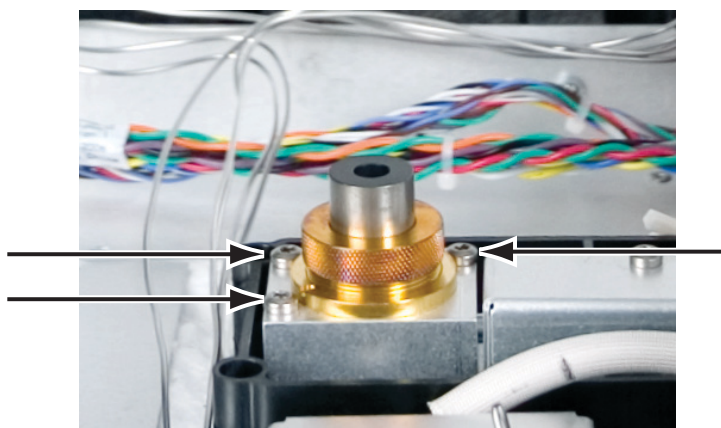
PRECAUCIÓN

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

- 5 Levante y retire el conjunto de la plataforma.



- 6 Saque el conjunto del cable del encendedor del conjunto del colector nuevo, si lo hay.
- 7 Quite todas las tapas protectoras del conjunto del colector nuevo, si las hay.
- 8 Coloque el conjunto del colector nuevo en la carcasa.
- 9 Inserte los tres tornillos y apriételos (a 18 libras/pulgada).



- 10 Conecte el cable de extensión del encendedor.
- 11 Revise el conjunto:
 - a Compruebe la corriente de descarga del FID (consulte la sección [“Para comprobar la corriente de descarga del FID”](#) en la página 219).
 - b Compruebe la línea base del FID (consulte la sección [“Para comprobar la línea base del FID”](#) en la página 220).
- 12 Reinicialice el contador del EMF. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

Para sustituir un chorro del FID

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Chorro de repuesto (consulte la sección “[Selección de un chorro de FID](#)” en la página 197).
 - 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 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato 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.

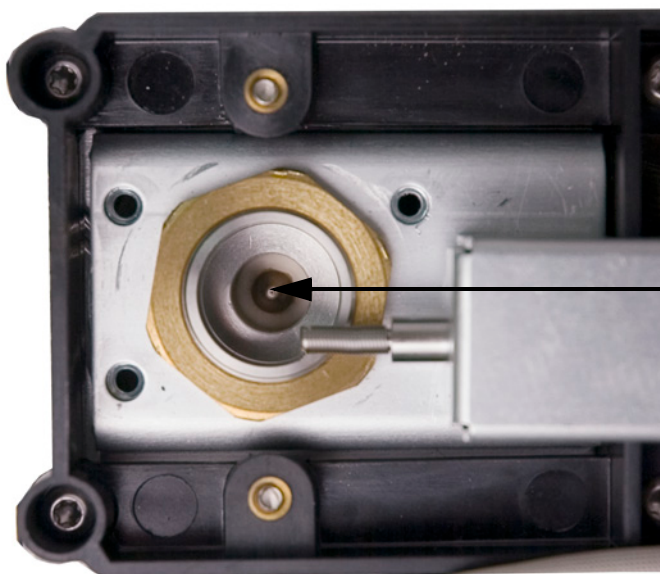
- 3 Retire la columna capilar del detector si está instalada.

PRECAUCIÓN

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

- 4 Extraiga el conjunto del colector del FID y colóquelo sobre un paño limpio (consulte la sección “[Para sustituir el conjunto del colector del FID](#)” en la página 204).

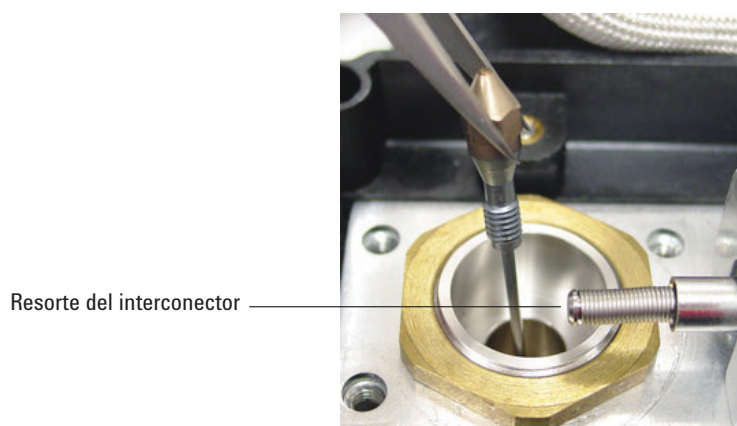
- 5 Localice el chorro dentro de la carcasa.



PRECAUCIÓN

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

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

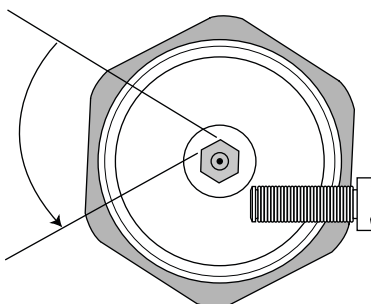


- 7 Limpie la cavidad de la base del detector con disolvente, un bastoncillo y aire comprimido o nitrógeno.
- 8 Utilice unas pinzas para colocar el chorro nuevo en la carcasa.

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 10 libras/pulgada.

- 9 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).



- 10 Instale el conjunto del colector (consulte la sección [“Para sustituir el conjunto del colector del FID”](#) en la página 204).
- 11 Reinicialice el contador del chorro. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.
- 12 Acople la columna capilar al detector.
 - a Instale la columna en el detector (consulte la sección [“Instalación de una columna capilar en el FID”](#) en la página 201).
 - 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 la sección [“Para comprobar la corriente de descarga del FID”](#) en la página 219).
 - d Limpie térmicamente el detector (consulte la sección [“Para limpiar térmicamente el FID”](#) en la página 224).
 - 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.
- 13 Compruebe la línea base del FID (consulte la sección [“Para comprobar la línea base del FID”](#) en la página 220).

Para realizar el mantenimiento del conjunto del colector FID

NOTAS

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 192).
 - 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.

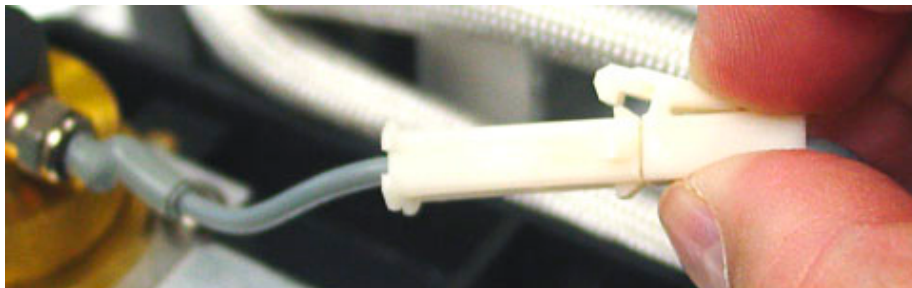
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato esté listo.

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.

3 Extraiga el encendedor del FID.

- a** Desconecte el conjunto del cable del encendedor.



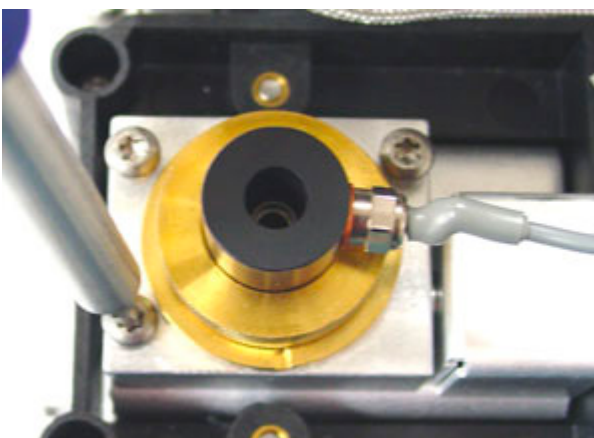
- b** Afloje el encendedor con una llave.



- 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 sujetan el montaje del colector a la tira térmica del FID.



PRECAUCIÓN

Este procedimiento expone el resorte de interconexión. Tenga cuidado de 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.



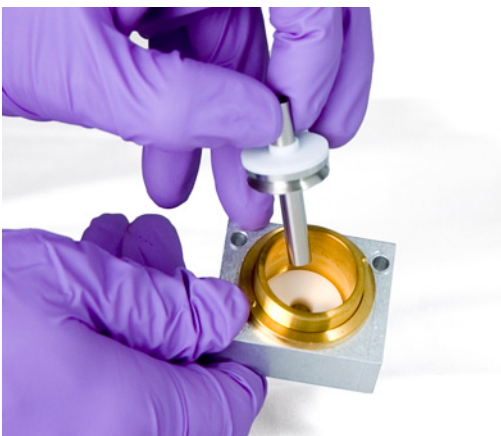
- 7 Quite la junta del fondo del conjunto, si es necesario.
- 8 Extraiga la tuerca almenada del encendedor del FID.
 - a Afloje la tuerca del colector.
 - b Quite la tuerca del colector y la arandela resorte.



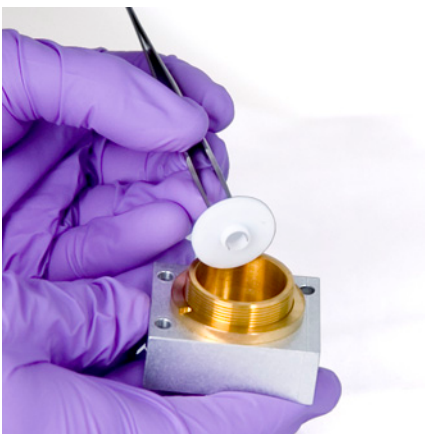
- c Saque la tuerca almenada de la carcasa del colector. Al sacar la tuerca almenada, algunas piezas del colector pueden estar pegadas. Colóquelas sobre un paño limpio para que no se arañen ni se ensucien.



- 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.



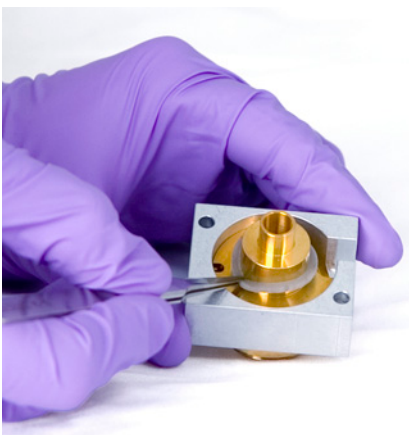
- b Retire el aislante inferior con unas pinzas y coloque las piezas sobre un paño limpio.



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

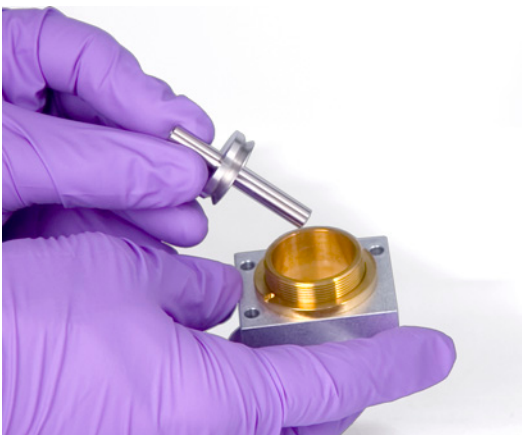
El conjunto del colector está ahora totalmente desmontado.
Vuelva a montarlo de la siguiente forma:

- 13** Utilice unas pinzas para instalar una junta nueva en la carcasa, asegurándose de que está colocada plana sobre la superficie de latón.

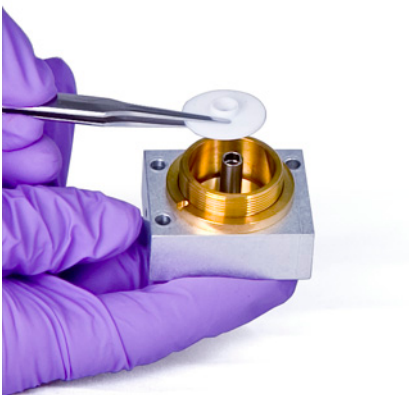


14 Coloque los aislantes del colector.

- 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.



15 Coloque la tuerca almenada del encendedor del FID.

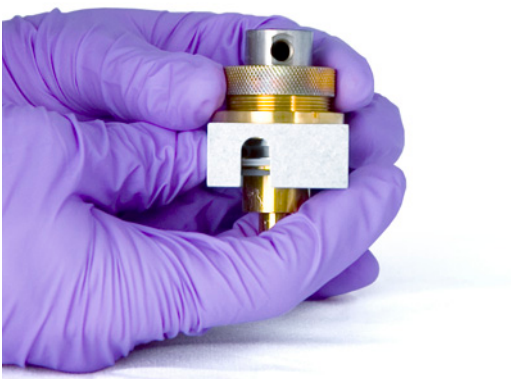
- a** Oriente la tuerca almenada de forma que el orificio roscado para el encendedor mire hacia las piezas electrónicas.



- 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.

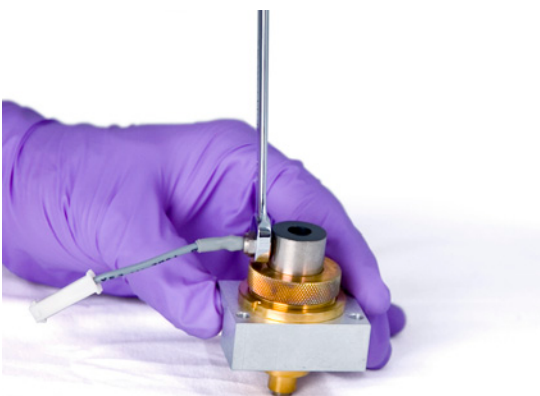


16 Instale el encendedor del FID.

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

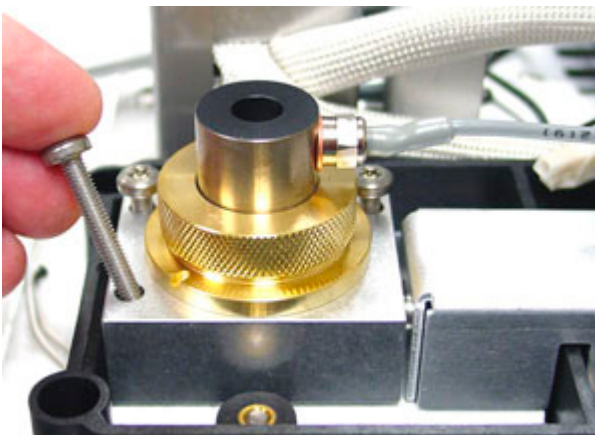


- b** Apriete el encendedor con una llave. Para la ignición se requiere un buen contacto eléctrico, sin suciedad alguna.



17 Coloque el conjunto del colector en la carcasa.

18 Inserte los tres tornillos y apriételos (a 18 libras/pulgada).



19 Conecte el cable de extensión del encendedor.

20 Revise el conjunto:

- a** Compruebe la corriente de descarga del FID (consulte la sección [“Para comprobar la corriente de descarga del FID”](#) en la página 219).
 - b** Limpie térmicamente el detector (consulte la sección [“Para limpiar térmicamente el FID”](#) en la página 224).
 - c** Compruebe la línea base del FID (consulte la sección [“Para comprobar la línea base del FID”](#) en la página 220).
- 21** Reinicialice los contadores de EMF. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

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 o a 300 °C.
- 2 Apague la llama del FID.
- 3 Pulse **[Front Detector]** o **[Back Detector]** y, a continuación, desplácese a **Output**.
- 4 Compruebe que la potencia de salida es estable y < de 1,0 pA.

Si la potencia de salida es inestable o > de 1,0 pA, apague el GC y revise si el montaje de las piezas de la parte superior del FID y la contaminación son correctos. Si esta contaminación se limita al detector, limpie térmicamente el FID (consulte la sección [“Para limpiar térmicamente el FID”](#) en la página 224).
- 5 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 en 35 °C.
- 3 Pulse [**Front Detector**] o [**Back Detector**] y, a continuación, desplácese a **Output**.
- 4 Cuando la llama esté encendida y el GC esté listo, compruebe que la potencia de salida es estable y < de 20 pA.

Si la potencia de salida no es estable o es > de 20 pA, el sistema o el gas pueden estar contaminados. Si esta contaminación se limita al detector, limpie térmicamente el FID (consulte la sección “[Para limpiar térmicamente el FID](#)” en la página 224).

Para instalar el conjunto de la caperuza de aislamiento del FID (sólo para el FID adaptable)

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Aislamiento (consulte la sección “Piezas y consumibles para el FID” en la página 192).
 - Conjunto de la caperuza de aislamiento
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato esté listo.

ADVERTENCIA

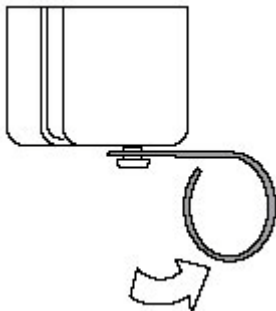
Tenga cuidado. Puede que el detector esté tan caliente que produzca quemaduras. Si el detector está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

- 3 Monte el aislamiento en la caperuza. Alinee las ranuras del aislamiento con la ranura de la caperuza.

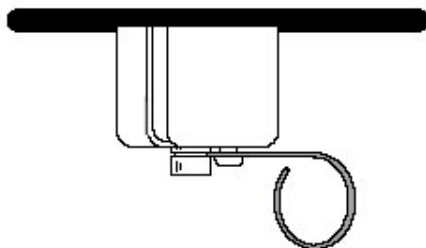
Las columnas capilares deben estar acopladas al detector antes de instalar la caperuza. Al acoplar una columna empaquetada al detector, tapone la conexión del detector antes de instalar la caperuza para evitar la contaminación del aislamiento del detector.



- 4** Empuje la palanca resorte de alambre que se encuentra a la derecha para descubrir el orificio.



- 5** Pase la columna a través de la ranura de la caperuza desde el interior del horno con la columna instalada. Mueva la caperuza hacia arriba por encima de la conexión del detector de forma que la caperuza toque la parte superior del horno. Debería verse la ranura de la conexión.
- 6** Suelte el resorte en la ranura de la conexión.

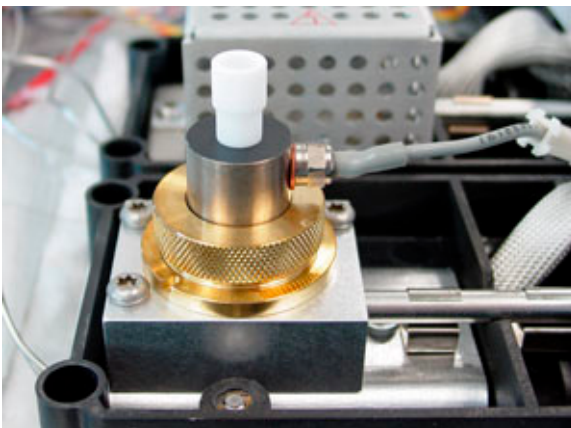


Para instalar el inserto de chimenea de PTFE opcional del FID

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

**NOTAS**

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

Para limpiar térmicamente el FID

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.

- 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 192):
 - Adaptador capilar (sólo para FID adaptable)
 - Tuerca de columna
 - Férrula sin orificio
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato esté listo.

ADVERTENCIA

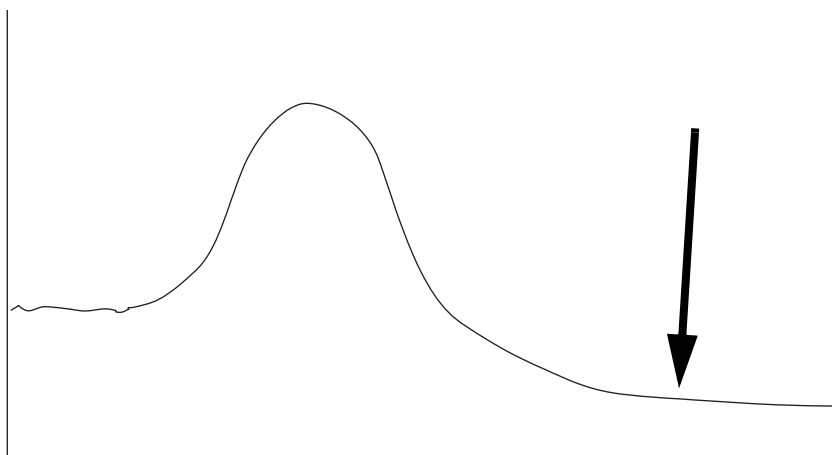
Tenga cuidado. Puede que el detector esté tan caliente que produzca quemaduras. Si el detector está caliente, póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

- 3 Si la columna está desinstalada, conecte la conexión del detector con el adaptador capilar, la tuerca de tuerca de la columna y la férrula sin orificio.

Mantenga el flujo de gas portador inerte por la columna o retire la columna del GC.

- 4 Establezca la temperatura del detector de 350 a 375 °C.
- 5 Establezca los flujos de funcionamiento normales.
- 6 Encienda la llama del FID
- 7 Establezca la temperatura del horno en 250 °C o 25 °C por encima de la temperatura máxima de funcionamiento normal. No exceda el límite de temperatura de la columna.

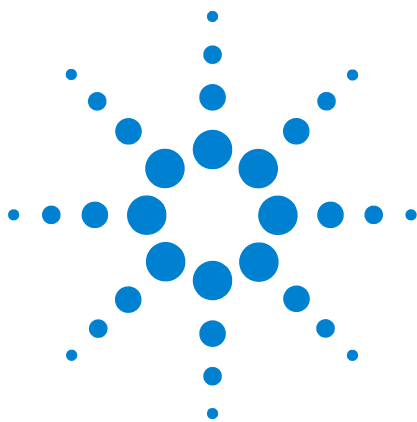
- 8 Mantenga la temperatura durante 30 minutos o hasta que la línea base se asiente en un valor más bajo. Normalmente, la línea base subirá y luego bajará hasta un valor final inferior a la línea base inicial.



- 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.

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

- 11 Si la columna no está instalada en el FID, instálela (consulte la sección “[Instalación de una columna capilar en el FID](#)” en la página 201).



11 Mantenimiento del TCD

Consumibles y piezas para el TCD [228](#)

Instalación de una columna capilar en el TCD [231](#)

Para instalar el adaptador de columna capilar del TCD opcional [233](#)

Para instalar una columna capilar con el adaptador de columna capilar del TCD opcional [234](#)

Para limpiar térmicamente los contaminantes del TCD [237](#)



Consumibles y piezas para el TCD

Consulte el catálogo de materiales y consumibles de Agilent para ver una lista más completa o visite el sitio web de Agilent para obtener la información más reciente (www.agilent.com/chem/supplies).

Piezas metálicas de columna del TCD estándar

Tabla 33 Piezas estándar para acoplar columnas al TCD

Columna	Descripción	Unidad	Referencia
Capilar	Tuerca Swagelok de latón de 1/8 pulgadas de d.i.	10/paq.	5180-4103
	Férrula posterior para columnas capilares de 0,1 mm a 0,53 mm	10/paq.	5182-3477
	Férrula frontal, columnas capilares de 0,53 mm	10/paq.	5182-9673
	Férrula frontal, columnas capilares de 0,32 mm	10/paq.	5182-9676
	Férrula frontal, columnas capilares de 0,1 mm, 0,2 mm, y 0,25 mm	10/paq.	5182-9677
	Tapón Swagelok de 1/8 pulgadas		5180-4124
Empaquetada de 1/4 pulgadas	Adaptador de columna empaquetada de 1/4 pulgadas		G1532-20710
	Férrula de Vespel/grafito de 1/8 pulgadas de d.i.	10/paq.	0100-1332
	Tuerca de latón de 1/8 pulgadas de d.i.	10/paq.	5180-4103
	Férrula de Vespel de 1/4 pulgadas	10/paq.	5080-8774
	Tuerca de tubo de latón de 1/4 pulgadas de d.i.	10/paq.	5180-4105
	Tapón Swagelok de 1/8 pulgadas		5180-4124
Empaquetada de 1/8 pulgadas	Férrula de Vespel/grafito de 1/8 pulgadas de d.i.	10/paq.	0100-1332
	Tuerca de latón de 1/8 pulgadas de d.i.	10/paq.	5180-4103
	Tapón Swagelok de 1/8 pulgadas		5180-4124

Piezas metálicas de columna capilar del TCD opcionales

Tabla 34 Piezas metálicas de adaptador de columna capilar del TCD opcionales

Descripción	Unidad	Referencia
Adaptador capilar		G1532-80540

Tabla 34 Piezas metálicas de adaptador de columna capilar del TCD opcionales (continuación)

Descripción	Unidad	Referencia
Férrula de Vespel de 1/8 pulgadas	10/paq.	0100-1332
Tuerca de latón de 1/8 pulgadas	10/paq.	5180-4103

Tabla 35 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 .100- a .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 .100- a .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. 0,4 mm		500-2114 (10/paq)

Tabla 35 Tuercas, férulas y piezas metálicas para columnas capilares (continuación)

d.i. de columna (mm)	Descripción	Uso normal	Referencia/cantidad
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de .100- a .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)
	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

Instalación de una columna capilar en el TCD

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Férrula frontal (consulte la sección “Consumibles y piezas para el TCD” en la página 228).
 - Férrula posterior
 - Tuerca de columna
 - Cortador de columnas
 - Llave de 7/16 pulgadas
 - Paño de laboratorio
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato 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.

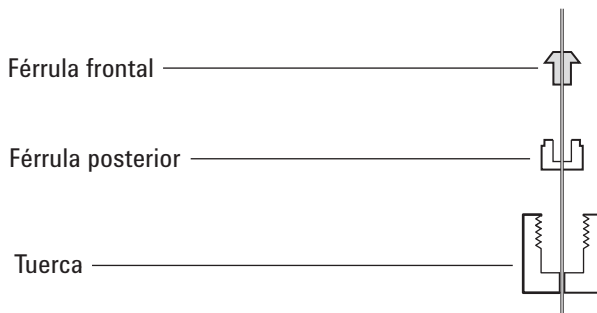
ADVERTENCIA

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.

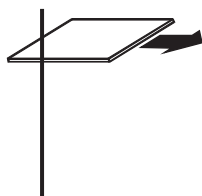
PRECAUCIÓN

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

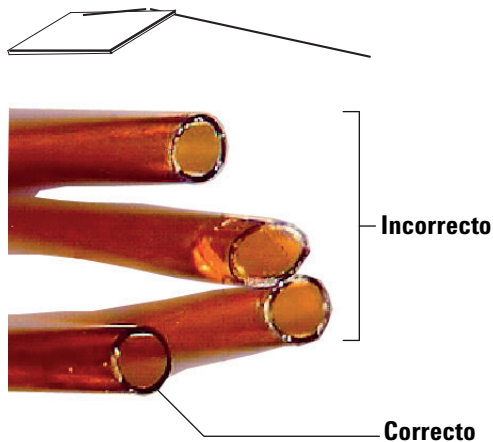
- 3 Monte las férrulas y la tuerca Swagelok de latón de 1/8 pulgadas en la columna.



- 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.



- 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 Inserte la columna en el detector hasta que toque el fondo.
- 8 Deslice la tuerca de columna y las férrulas hacia arriba de la columna hasta el detector y apriétela con los dedos.
- 9 Saque 1 mm de columna. Apriete la tuerca 1/4 de vuelta más con una llave o hasta que la columna no se mueva.

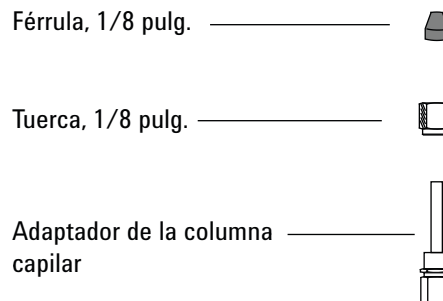
Para instalar el adaptador de columna capilar del TCD opcional

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Adaptador de columna capilar del (consulte la sección “Consumibles y piezas para el TCD” en la página 228).
 - Llaves de 1/4 pulgadas y 7/16 pulgadas
 - Tuerca de latón de 1/8 pulgadas
 - Férrula de Vespel de 1/8
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato esté listo.

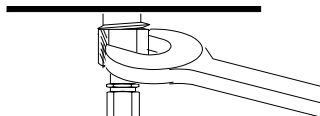
PRECAUCIÓN

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

- 3 Monte la tuerca de latón y la férrula en el adaptador de columna capilar.



- 4 Instale el conjunto del adaptador en la conexión del detector y apriete con la mano. Utilice una llave para apretar hasta que se ajuste.



Para instalar una columna capilar con el adaptador de columna capilar del TCD opcional

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Férrula (consulte la sección “Consumibles y piezas para el TCD” en la página 228).
 - Cortador de columnas
 - Tuerca de columna
 - 1/4 Llaves de 1/4 pulgadas y 7/16 pulgadas
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato esté listo.

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.

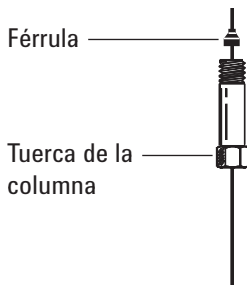
ADVERTENCIA

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.

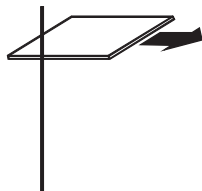
PRECAUCIÓN

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

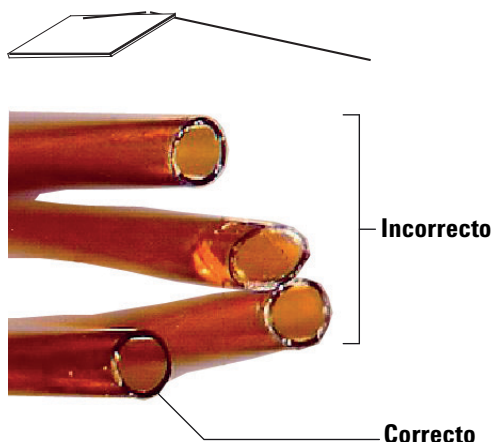
- 3 Coloque una tuerca de columna capilar y una férrula en la columna.



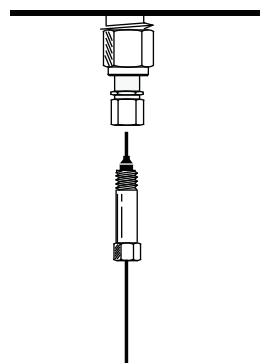
- 4 Haga un corte en la columna con una herramienta de trazado de vidrio. El corte debe ser recto para asegurar que se parta limpiamente.



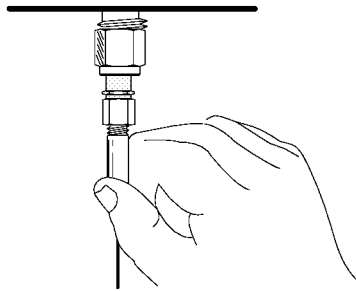
- 5 Parta el extremo de la columna sujetándola contra el cortador opuesto al trazo. Revise el extremo con una lupa para asegurarse de que no hay bordes dentados o con rebaba.



- 6 Limpie las paredes de la columna con un tejido humedecido en isopropanol para eliminar las huellas dactilares y el polvo.
- 7 Inserte la columna en el detector con cuidado hasta que toque el fondo. No intente forzarla más allá.



- 8 Deslice la tuerca de columna y la férula hacia arriba de la columna hasta el detector y apriétela con la mano.



- 9** Saque la columna 1 mm. Utilice una llave para apretar la tuerca 1/4 de vuelta más. La columna no debe moverse.

Para 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

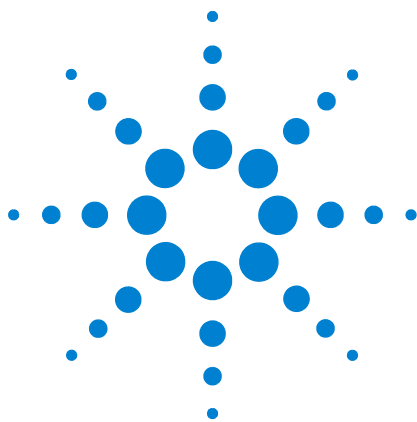
Si utiliza hidrógeno como gas portador, cierre el suministro de hidrógeno y tapone el extremo de la columna para prevenir la explosión del horno.

- 4 Ajuste la velocidad de flujo del gas de referencia entre 20 y 30 mL/min.
- 5 Establezca la temperatura del detector en 375 °C.
- 6 Mantenga la temperatura en 375 °C durante varias horas.
- 7 Si la columna no está instalada, instálela (consulte la sección [“Instalación de una columna capilar en el TCD”](#) en la página 231).
- 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.



12 Mantenimiento del uECD

Información de seguridad importante sobre el uECD [240](#)

Consumibles y piezas para el uECD [243](#)

Vista detallada de las piezas del uECD [245](#)

Para sustituir el liner de mezcla indentado de sílice fundida uECD e instalar el adaptador de gas auxiliar [246](#)

Para instalar una columna capilar en el uECD [249](#)

Instalación de la caperuza de aislamiento en el uECD [252](#)

Para limpiar térmicamente el uECD [254](#)

En esta sección se describen las tareas de mantenimiento periódico para el detector de captura de microelectrones (uECD). Para ver información importante acerca de normativas y seguridad sobre este detector, consulte el folleto de información general y el CD que se proporcionaron con el detector.



Información de seguridad importante sobre el uECD

El uECD contiene una celda cubierta de ^{63}Ni , un isótopo radioactivo. Las partículas beta al nivel de energía del detector tienen poca potencia de penetración (la capa de revestimiento de unas cuantas hojas de papel detendrán la mayoría de ellas), pero pueden ser peligrosas si el isótopo se ingiere o se inhala. Es por esta razón que la celda debe manipularse con cuidado. Tapone las conexiones de entrada y salida del detector cuando éste no se esté usando. No introduzca nunca sustancias químicas corrosivas en el detector. Ventile el sistema de escape del detector fuera del entorno del laboratorio.

Consulte la documentación de seguridad que se proporcionó con el detector para ver información detallada importante sobre seguridad, mantenimiento y cumplimiento de la normativa de las autoridades locales.

ADVERTENCIA

Deben evitarse los materiales que pueden reaccionar con la fuente de ^{63}Ni , bien formando productos volátiles o bien provocando la degradación física de la película metalizada. Estos materiales incluyen los compuestos oxidantes, ácidos, halógenos húmedos, ácido nítrico húmedo, hidróxido amónico, sulfuro de hidrógeno, PCB y monóxido de carbono. Esta lista no es exhaustiva, pero indica qué tipos de compuestos pueden provocar daños en los detectores de ^{63}Ni .

ADVERTENCIA

En el caso muy poco probable de que el horno y la zona calentada del detector se descontrolen térmicamente a la vez (calentamiento máximo, incontrolado, por encima de los 400 °C) y de que el detector se mantenga expuesto a estas condiciones durante más de 12 horas, siga los pasos que se describen a continuación:

- 1 Después de desconectar la fuente de alimentación principal y de dejar enfriar el instrumento, tapone las aberturas de ventilación de entrada y salida del detector. Póngase unos guantes de plástico desechables y respete las precauciones de seguridad habituales del laboratorio.
- 2 Devuelva la celda para su eliminación, siguiendo las instrucciones incluidas en el Formulario de verificación de licencia (referencia 19233-90750).
- 3 Incluya una carta consignando el estado de deterioro.

Es muy improbable, incluso en esta situación tan poco común, que el material radioactivo se escape de la celda. Sin embargo, sí es posible que se produzcan daños permanentes en el recubrimiento de ^{63}Ni del interior de la celda, por lo que ésta debe devolverse para su sustitución.

ADVERTENCIA

No utilice disolventes para limpiar el uECD.

ADVERTENCIA

No debe abrir la celda uECD a no ser que esté autorizado para hacerlo por los organismos de regulación nuclear locales. No toque los cuatro tornillos de cabeza hueca. Estos tornillos unen las dos mitades de la celda. Cuando los clientes de los Estados Unidos extraen o alteran los tornillos, infringen los términos y condiciones de la exención y podría crear un peligro para la seguridad.

Cuando manipule los uECD:

- Nunca coma, beba ni fume.
- Utilice siempre gafas de seguridad cuando trabaje con o cerca de un uECD abierto.

- Lleve ropa protectora como chaquetas de laboratorio, gafas de seguridad y guantes y siga las prácticas de laboratorio recomendadas. Después de manipular los uECD, lávese las manos a conciencia con un producto limpiador suave y no abrasivo.
- Tapone las conexiones de entrada y salida cuando el uECD no se esté usando.
- Conecte el sistema de ventilación del uECD a una campana extractorora o ventílelo en el exterior. Consulte la última revisión de la normativa 10 CRF, Parte 20 (incluido el Apéndice B) o la normativa estatal aplicable. Para otros países, consulte los requisitos equivalentes con el organismo apropiado.

Agilent Technologies recomienda una línea de venteo con un diámetro interno de 6 mm (1/4 pulgadas) como mínimo. Con una línea de este diámetro, la longitud no es fundamental.

Consumibles y piezas para el uECD

Consulte el catálogo de materiales y consumibles de Agilent para ver una lista más completa o visite el sitio web de Agilent para obtener la información más reciente (www.agilent.com/chem/supplies).

Tabla 36 Piezas y consumibles del uECD

Descripción	Referencia/cantidad
Liner de mezcla indentado de sílice fundida	G2397-20540
Adaptador de gas auxiliar	G3433-63000
Kit de test de limpieza del ECD	18713-60050
Aislamiento	19234-60715 (3/paq)
Conjunto de la caperuza de aislamiento	19234-60700
Tuerca, adaptador Swagelok de 1/4 pulgadas	5180-4105 (10/paq)
Férrula de Vespel con grafito de 1/4 pulgadas	5080-8774 (10/paq)
Tuerca ciega de columna capilar	5020-8294

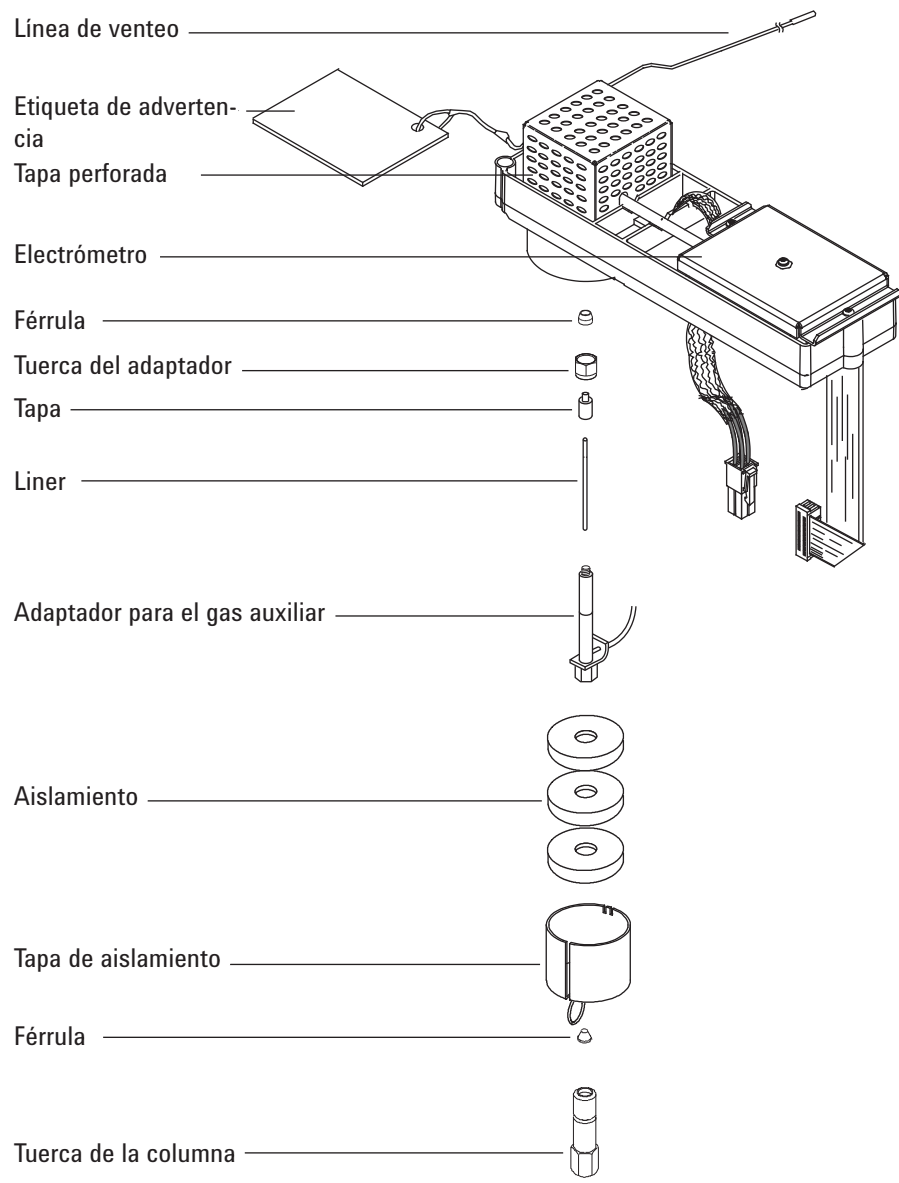
Tabla 37 Tuercas, férrulas y piezas metálicas para columnas capilares

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 .100- a .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)

Tabla 37 Tuercas, férulas y piezas metálicas para columnas capilares (continuación)

d.i. de columna (mm)	Descripción	Uso normal	Referencia/cantidad
	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 .100- a .320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
0,100 y 0,200	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. 0,4 mm		500-2114 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de .100- a .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)
	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 uECD



Para sustituir el liner de mezcla indentado de sílice fundida uECD e instalar el adaptador de gas auxiliar

1 Prepare lo siguiente:

- Liner de mezcla indentado de sílice fundida (consulte la sección “Consumibles y piezas para el uECD” en la página 243).
- Tuerca Swagelok de 1/4 pulgadas
- Férrula de Vespel/grafito de 1/4 pulgadas
- Llave de 9/16 pulgadas
- Metanol
- Guantes sin pelusa

2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato 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 Saque la caperuza de aislamiento de la base del detector.

4 Extraiga la columna del adaptador de gas auxiliar.

PRECAUCIÓN

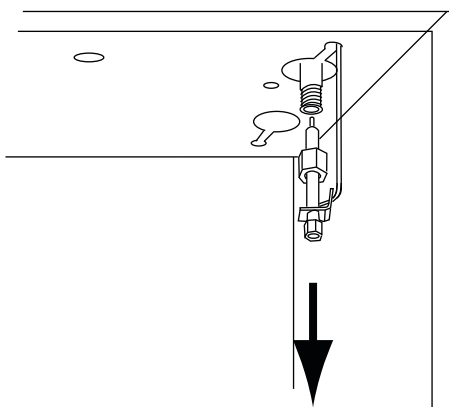
Para prevenir daños, evite doblar o curvar las tuberías del adaptador de gas auxiliar.

5 Extraiga el adaptador de gas auxiliar.

- a Afloje la tuerca del adaptador con una llave y saque el adaptador de gas auxiliar del uECD. Quite la férrula.

El adaptador de gas auxiliar se quedará unido a la tubería de suministro y colgando en el horno.

- b Ajuste la posición del adaptador de forma que se pueda llevar a cabo el mantenimiento sin obstrucciones.

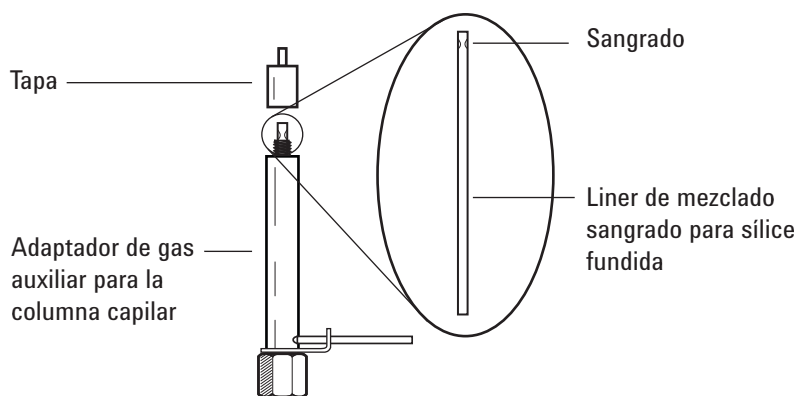


- 6 Desenrosque y retire el tapón del adaptador.

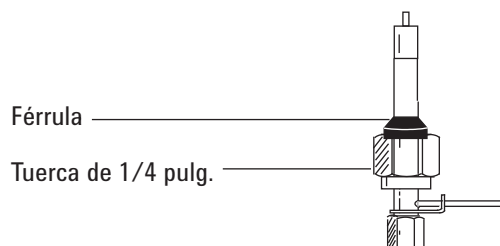
PRECAUCIÓN

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

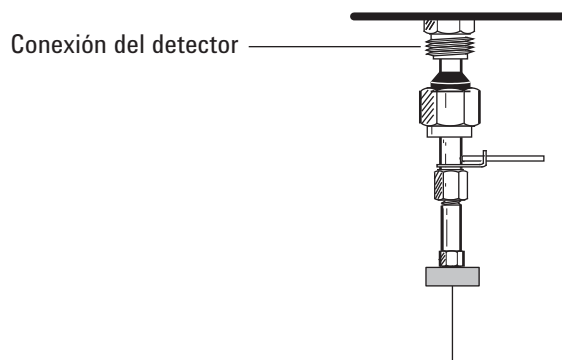
- 7 Saque el liner de mezcla indentado de sílice fundida y revíselo. Sustitúyalo si está roto o contaminado de muestras o grafito.
- 8 Limpie el tapón del adaptador por ultrasonido en metanol. Limpie las superficies externas del adaptador de gas auxiliar con metanol.
- 9 Instale el liner de mezcla indentado de sílice fundida en el adaptador de gas auxiliar y ponga el tapón. La indentación del liner debe estar en el extremo del adaptador con el tapón.



- 10 Coloque una tuerca Swagelok de 1/4 pulgadas y una férula nuevas en el adaptador de gas auxiliar.

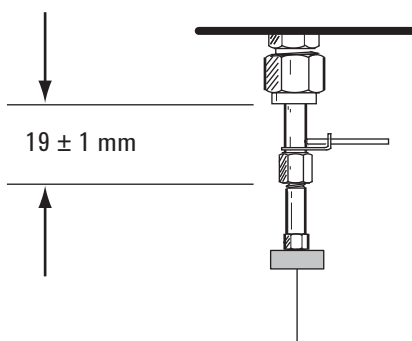


- 11** Instale lentamente el adaptador directamente en la conexión del detector. Agite el adaptador, si es necesario, para asegurarse de que está completamente encajado en la conexión del detector. Tenga cuidado de no romper el extremo de la columna.



- 12** Apriete la tuerca con la mano, y, a continuación, utilice una llave de 9/16 pulgadas para apretar hasta que se ajuste.

Si el adaptador está correctamente instalado, la distancia entre la tuerca de 1/4 pulgadas y la parte inferior del adaptador será de 19 ± 1 mm. Si la distancia es de 22 a 23 mm, instale el adaptador en la conexión del detector.



- 13** Acople la columna (consulte la sección “[Para instalar una columna capilar en el uECD](#)” en la página 249).
- 14** Reinicialice el contador del EMF. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

Para instalar una columna capilar en el uECD

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Férrula (consulte la sección “Consumibles y piezas para el uECD” en la página 243).
 - Tuerca de columna
 - Septum
 - Columna
 - Llaves de 1/4 pulgadas, 5/16 pulgadas y 9/16 pulgadas
 - Cortador de columnas
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato 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

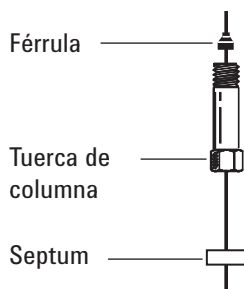
Utilice gafas de seguridad para protegerse los ojos de las partículas que se escapan mientras manipula, corta o instala el vidrio o las columnas capilares de sílice fundida. Tenga cuidado al manipular estas columnas para evitar pinchazos.

- 3 Cargue el [método de mantenimiento de inyectores](#) y espere a que el GC esté listo.

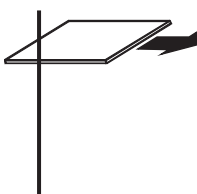
PRECAUCIÓN

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

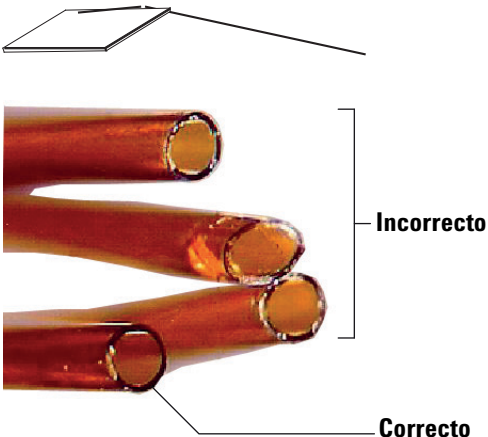
- 4 Coloque un septum (if the column id is $\leq 0,2$ mm), una tuerca de columna capilar y una férrula en la columna.



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



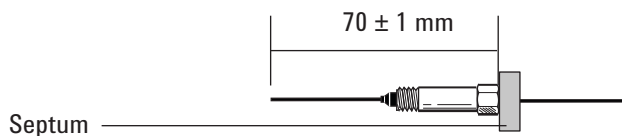
- 6 Parta el extremo de la columna sujetándola contra el cortador opuesto al trazo. Revise el extremo con una lupa para asegurarse de que no hay bordes dentados o con rebaba.



- 7 Limpie las paredes de la columna con un tejido humedecido en isopropanol para eliminar las huellas dactilares y el polvo.
- 8 Instale la columna

Si el d.i. de la columna es 200 μ m o más, empuje la columna en el adaptador hasta que se detenga en la indentación. Tire de ella para sacar de 1 a 2 mm y apriete la tuerca de la columna con una llave de 5/16 pulgadas en el adaptador y otra llave de 1/4 pulgadas en la tuerca de columna.

Si el d.i. es menor de 200 μm , marque la columna con un septum a 70 ± 1 mm del extremo. Inserte la columna y la tuerca en el adaptador con el septum en la parte trasera de la tuerca de columna y apriete dicha tuerca con una llave de 5/16 pulgadas en el adaptador y otra llave de 1/4 pulgadas en la tuerca de columna.



- 9 Después de calentar el detector, vuelva a apretar la tuerca del adaptador de gas auxiliar de 9/16 pulgadas y la tuerca de columna de 1/4 pulgadas.

Instalación de la caperuza de aislamiento en el uECD

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Taza aislante (consulte la sección “Consumibles y piezas para el uECD” en la página 243).
 - Conjunto de la caperuza de aislamiento
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato esté listo.

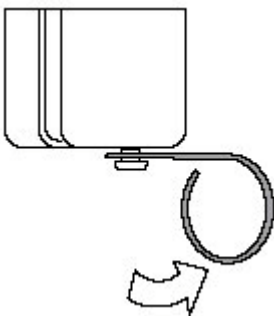
ADVERTENCIA

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.

- 3 Instale el aislamiento en la caperuza. Alinee las ranuras del aislamiento con la ranura de la caperuza.

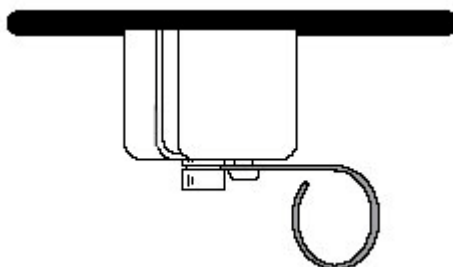


- 4 Empuje la palanca resorte de alambre que se encuentra a la derecha para descubrir el orificio.



- 5 Con una columna capilar instalada para evitar la contaminación del aislamiento del detector, deslice la columna en la ranura de la caperuza de aislamiento y coloque la caperuza sobre el adaptador de gas auxiliar.

- 6 Deslice la caperuza hacia arriba de forma que toque la parte superior del horno y que se pueda ver la ranura del adaptador de gas auxiliar.
- 7 Suelte el resorte en la ranura del adaptador de gas auxiliar.



Para limpiar térmicamente el uECD

ADVERTENCIA

Los procedimientos de desmontaje y limpieza, aparte de la limpieza térmica, sólo debe llevarlos a cabo personal capacitado y debidamente autorizado para manipular materiales radioactivos. Las cantidades residuales de ^{63}Ni radioactivo pueden eliminarse durante la realización de otros procedimientos, provocando una posible exposición peligrosa a la radiación β y γ .

PRECAUCIÓN

Para evitar posibles riesgos de contaminación del área con material radioactivo, el sistema de escape del detector debe estar siempre conectado a una campana extractora o ventilado de algún otro modo en conformidad con la última revisión de la normativa 10 CFR, Parte 20, o con las normativas estatales acordadas por la Comisión de Regulación Nuclear (sólo en EE.UU.). Para otros países, consulte los requisitos equivalentes con el organismo apropiado.

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Tuerca de columna y ferrula sin orificio (consulte la sección “Consumibles y piezas para el uECD” en la página 243).
 - Tuerca ciega con cualquier ferrula de columna
- 2 Con el detector y el horno a temperaturas de operación normales, muestre el resultado del detector. Pulse **[Front Det]** o **[Back Det]**. Anote el valor de **Output** para comparaciones posteriores.
- 3 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato 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.

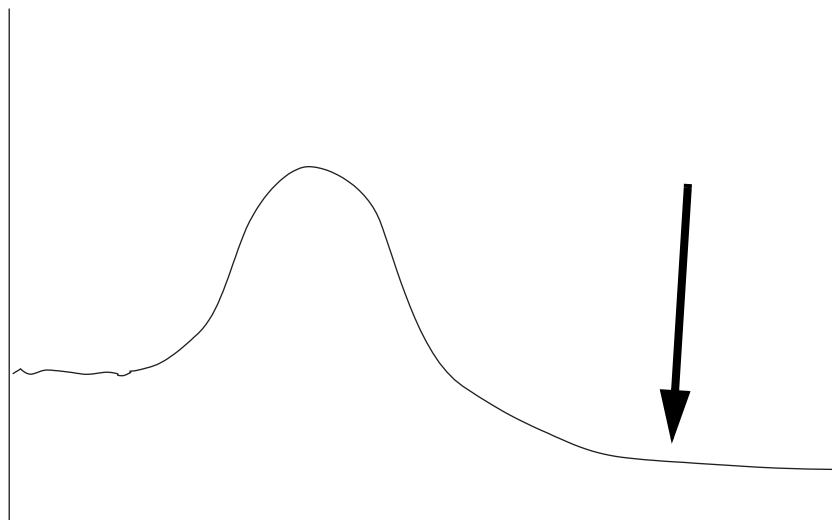
ADVERTENCIA

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.

- 4 Si la temperatura máxima de la columna es de $< 250\text{ }^{\circ}\text{C}$, saque la columna del detector.
- 5 Si la columna está desinstalada, conecte la conexión del detector con la tuerca de columna y la ferrula sin orificio.

Mantenga el flujo de gas portador inerte por la columna o retire la columna del GC.

- 6 Establezca la temperatura del uECD entre 350 y $375\text{ }^{\circ}\text{C}$, el flujo de gas auxiliar en 60 mL/min y la temperatura del horno en $250\text{ }^{\circ}\text{C}$. Si la columna no está instalada, deje el horno apagado para protegerla.
- 7 Si la columna está instalada en el uECD, establezca la temperatura del horno en $250\text{ }^{\circ}\text{C}$. Si la columna no está instalada, deje el horno apagado para protegerla.
- 8 Deje que la limpieza térmica siga efectuándose durante varias horas y después, enfríe el sistema hasta las temperaturas de funcionamiento normal. En la figura siguiente se muestra el valor de salida del detector durante un ciclo de limpieza normal.



- 9 Compruebe el valor de salida del uECD en la tabla de control. Debe ser inferior al de la primera lectura. Si no lo es, póngase en contacto con su representante de Agilent.
- 10 Vuelva a instalar la columna.
- 11 Restablezca el método analítico.



13 Mantenimiento del NPD

- Consumibles y piezas para el NPD [258](#)
- Vista detallada de las piezas del NPD [261](#)
- Selección de un chorro para el NPD [262](#)
- Acoplamiento de un adaptador de columna capilar en un NPD adaptable [264](#)
- Instalación de una columna capilar en el NPD [266](#)
- Para sustituir el conjunto de la perla del NPD [269](#)
- Mantenimiento del colector del NPD, los aislantes de cerámica y el chorro [276](#)
- Para comprobar la corriente de descarga del NPD [282](#)
- Limpieza térmica del NPD [283](#)



Consumibles y piezas para el NPD

Consulte el catálogo de materiales y consumibles de Agilent para ver una lista más completa o visite el sitio web de Agilent para obtener la información más reciente (www.agilent.com/chem/supplies).

Antes de seleccionar un chorro, consulte la sección “[Selección de un chorro para el NPD](#)” en la página 262.

Tabla 38 Piezas del NPD

Descripción	Referencia/cantidad
Colector	G1534-20530
Tornillo, M3 × 0,5 × 8 mm	0515-0655
Conjunto de perla de cerámica blanca del NPD	G1534-60570
Conjunto de perla de cerámica negra del NPD	5183-2007
Conjunto de perla Blos del NPD	G3434-60806
Tornillo, M4 × 10 mm	0515-2495
Abrazadera tipo J	1400-0015
Kit aislante de cerámica del NPD • Arandelas en C de metal, superior e inferior • Aislantes de cerámica, superior e inferior	5182-9722
Caperuza de aislamiento	19234-60720
Kit de muestras químicas NPD, solución de 0,65 ppm de azobenceno, 1000 ppm de octadecano, 1 ppm de malathión en isooctanos, 3 ampollas	18789-60060
Separador de tapa del NPD	G1534-20590
Adaptadores de columnas, sólo para NPD adaptable	
Adaptador de columna capilar para el FID/NPD	19244-80610
Adaptador de columna empaquetada de 1/8 pulgadas	19231-80520
Adaptador de columna empaquetada de 1/4 pulgadas	19231-80530
Adaptador de columna de vidrio empaquetada de 1/4 pulgadas	G1532-20710
Tuerca de columna de 1/4 pulgadas	5180-4105, 10/paq
Férrula de Vespel/grafito de 1/4 pulgadas	5080-8774, 10/paq

Tabla 39 Chorros para conexiones capilares optimizadas

Tipo de chorro	Referencia	D.I. de punta de chorro	Longitud
Capilar con chorro extendido (recomendado)	G1534-80580	0,29 mm (0,011 pulgadas)	51,5 mm
Capilar	G1531-80560	0,29 mm (0,011 pulgadas)	43 mm
Alta temperatura	G1531-80620	0,47 mm (0,018 pulgadas)	43 mm

Tabla 40 Chorros para conexiones adaptables

Tipo de chorro	Referencia	D.I. de punta de chorro	Longitud
Capilar con chorro extendido (recomendado)	G1534-80590	0,29 mm (0,11 pulgadas)	70,5 mm
Capilar	19244-80560	0,29 mm (0,011 pulgadas)	61,5 mm
Capilar, alta temperatura	19244-80620	0,47 mm (0,018 pulgadas)	61,5 mm
Empaquetado	18710-20119	0,46 mm (0,018 pulgadas)	63,6 mm

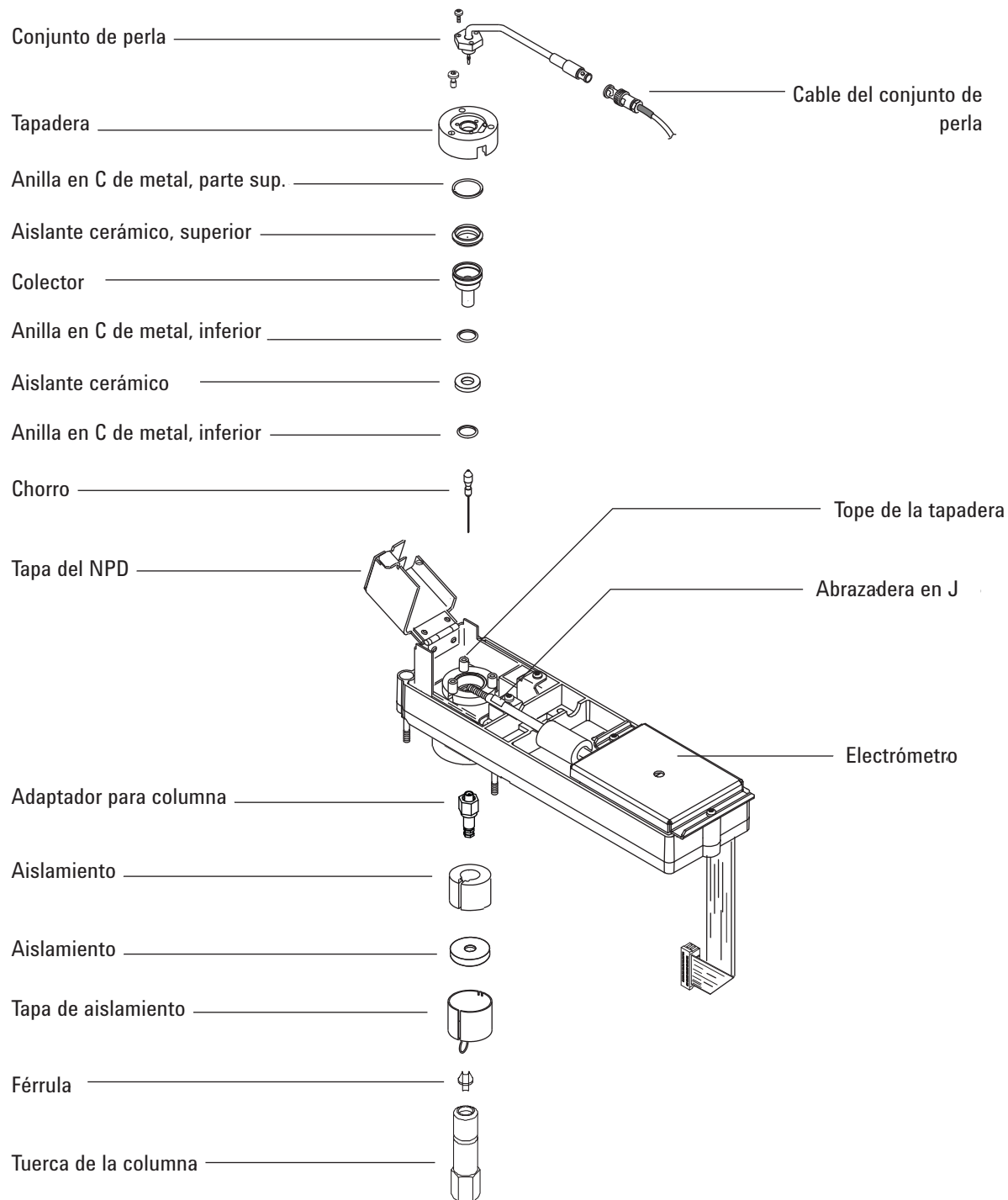
Tabla 41 Tuercas, férulas y piezas metálicas para columnas capilares

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

Tabla 41 Tuercas, férulas y piezas metálicas para columnas capilares (continuación)

d.i. de columna (mm)	Descripción	Uso normal	Referencia/cantidad
.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 .100- a .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 .100- a .320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
0,100 y 0,200	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. 0,4 mm		500-2114 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de .100- a .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)
	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 NPD



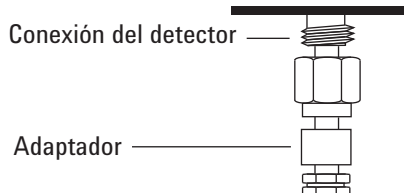
Selección de un chorro para el NPD

Abra la puerta del horno y localice el adaptador de conexión de la columna en la base del detector. Se parecerá a una conexión capilar optimizada o a una conexión capilar adaptable.

Conexión optimizada para capilares



Conexión adaptable



- Si utiliza una aplicación que tiende a atascar el chorro, seleccione un chorro con un d.i. de punta ancho.
- Cuando se utilizan columnas empaquetadas en aplicaciones de alto sangrado de columna, el chorro tiende a atascarse con el dióxido de sílice.

Para conexiones capilares optimizadas, seleccione uno de la siguiente [Tabla 42](#).

Tabla 42 Chorros para conexiones capilares optimizadas

ID de la Figura 3	Tipo de chorro	Referencia	D.I. de punta de chorro	Longitud
1	Capilar con chorro extendido (recomendado)	G1534-80580	0,29 mm (0,011 pulgadas)	51.5 mm
2	Capilar	G1531-80560	0,29 mm (0,011 pulgadas)	43 mm
3	Alta temperatura	G1531-80620	0,47 mm (0,018 pulgadas)	43 mm

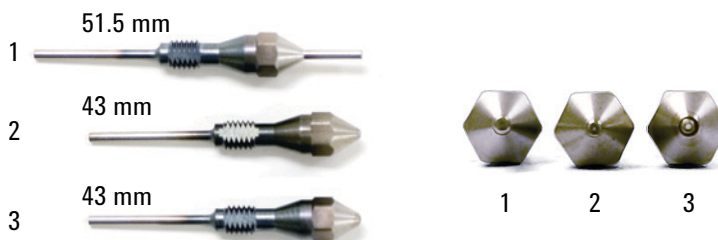


Figura 4 Chorros capilares optimizados para el NPD

Para conexiones adaptables, seleccione uno de la siguiente [Tabla 43](#).

Tabla 43 Chorros para conexiones adaptables

ID de la Figura 4	Tipo de chorro	Referencia	D.I. de punta de chorro	Longitud
1	Capilar con chorro extendido (recomendado)	G1534-80590	0,29 mm (0,11 pulgadas)	70,5 mm
2	Capilar	19244-80560	0,29 mm (0,011 pulgadas)	61,5 mm
3	Capilar, alta temperatura	19244-80620	0,47 mm (0,018 pulgadas)	61,5 mm
4	Empaquetado	18710-20119	0,46 mm (0,018 pulgadas)	63,6 mm



Figura 5 Chorros para el NPD adaptable

Acoplamiento de un adaptador de columna capilar en un NPD adaptable

- 1 Prepare los siguientes materiales:
 - Adaptador (consulte la sección “Consumibles y piezas para el NPD” en la página 258).
 - Tuerca de 1/4 pulgadas
 - Férrula de 1/4 pulgadas
 - Cortador de columnas
 - Llave de 1/4 pulgadas
 - 9/16 Llave fija de 9/16-pulgadas
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato 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.

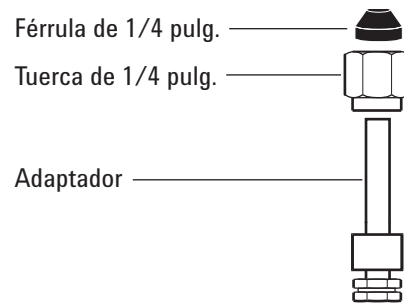
ADVERTENCIA

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

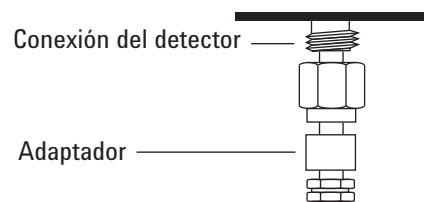
Póngase unos guantes limpios y sin pelusa para evitar la contaminación de las piezas con la suciedad y la grasa de la piel.

- 3 Monte una tuerca de latón y una férrula de Vespel/grafito en el adaptador.



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

Conexión adaptable



- 6 Apriete un 1/4 de vuelta más con una llave.

Instalación de una columna capilar en el NPD

- 1 Prepare los siguientes materiales:
 - Columna
 - Férrulas (consulte la sección “Consumibles y piezas para el NPD” en la página 258).
 - Tuerca de columna
 - Cortador de columnas
 - 1/4 Llave fija de 9/16-pulgadas
 - Septum
 - Isopropanol
 - Paño de laboratorio
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato 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.

ADVERTENCIA

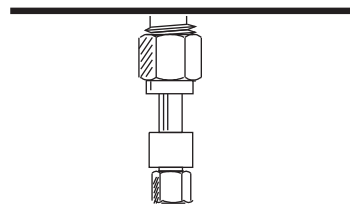
Utilice gafas de seguridad para protegerse los ojos de las partículas que se escapan mientras manipula, corta o instala el vidrio o las columnas capilares de sílice fundida. Tenga cuidado al manipular estas columnas para evitar pinchazos.

Si utiliza el detector adaptable, verifique que el adaptador está instalado (consulte la sección “[Acoplamiento de un adaptador de columna capilar en un NPD adaptable](#)” en la página 264).

Conexión optimizada para capilares



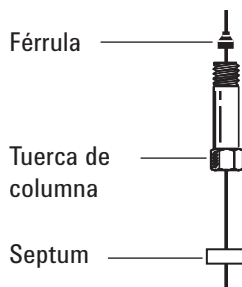
Conexión adaptable



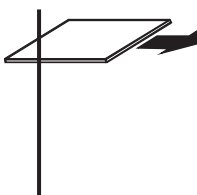
PRECAUCIÓN

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

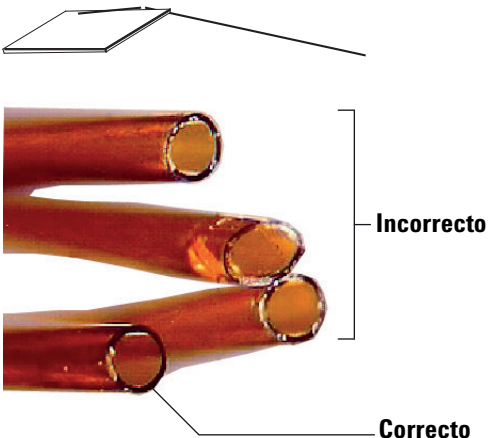
- 3 Coloque un septum (if the column id is $\leq 0,1$ mm), una tuerca de columna capilar y una férula en la columna.



- 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.



- 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.



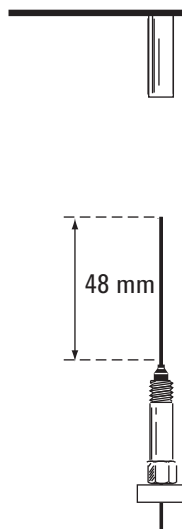
- 6 Limpie las paredes de la columna con un tejido humedecido en isopropanol para eliminar las huellas dactilares y el polvo.
- 7 Instale la columna capilar.

Si el d.i. de la columna es mayor de 0,1 mm:

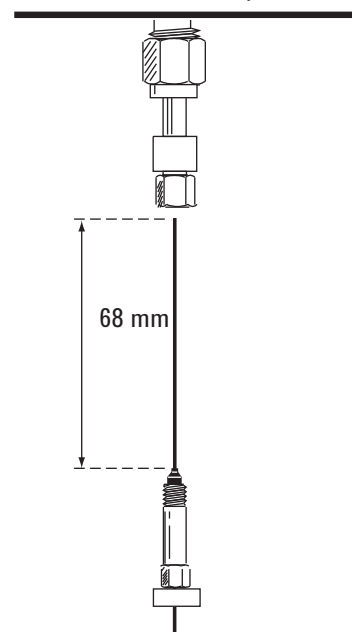
- a** Inserte la columna con cuidado en el detector hasta que toque el fondo; no trate de forzarlo para que entre más.
- b** Apriete la tuerca de la columna con la mano; a continuación, saque la columna 1 mm aproximadamente y apriete la tuerca otro 1/4 de vuelta más con una llave.

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*) o 68 mm (conexión *adaptable*). Deslice el septum hacia arriba para sujetar la tuerca de la columna y la férula en esta posición fija.

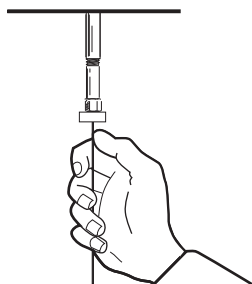
Conexión optimizada para capilares



Conexión adaptable



- 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 un 1/4 de vuelta más con una llave.



Para sustituir el conjunto de la perla del NPD

1 Prepare lo siguiente:

- Conjunto de perla del NPD de repuesto (consulte la sección “Consumibles y piezas para el NPD” en la página 258).
- Guantes sin pelusa
- Destornillador Torx T-10

PRECAUCIÓN

La perla es delicada. Tenga cuidado de no romper ni fracturar la perla. Cuando lleve a cabo el mantenimiento del NPD, no toque la perla con los dedos y evite que entre en contacto con otras superficies.

- ### 2 Establezca la tensión de la perla del NPD en **0,0** y, a continuación, apáguela. Al definir la tensión de la perla en cero, asegúrese primero de que cuando vuelva a encender la perla, la tensión sea segura. De lo contrario, al apagar la tensión de la perla, se guardará un valor establecido alto que podría dañar la nueva perla.

Usuarios del sistema de datos de Agilent: Después de establecer la tensión de la perla en 0,0, guarde el método del sistema de datos y cierre la sesión del instrumento. (Tenga en cuenta que en algunas versiones del sistema de datos, puede que tenga que utilizar el teclado del GC para establecer el voltaje. Para ello, el teclado debe estar desbloqueado y debe cerrarse la pantalla de parámetros del GC del sistema de datos. Cargue la configuración revisada y guarde el método y cierre la sesión del instrumento.)

- ### 3 Establezca **Adjust Offset** en **Off**.
- ### 4 Enfríe el detector a 60 °C o menos. Deje todos los flujos de gas abiertos. Para enfriar el detector más rápido, levante la cubierta del detector del GC y abra la cubierta de bisagra del NPD.
- ### 5 Retire la cubierta superior del detector del GC.

ADVERTENCIA

Cuando la cubierta superior de las piezas electrónicas está abierta, el voltaje es peligroso.

- 6 Retire la cubierta de la parte electrónica. Consulte la sección [“Cómo quitar la cubierta del sistema electrónico”](#).



- 7 Póngase unos guantes sin pelusa antes de tocar cualquier pieza del detector.

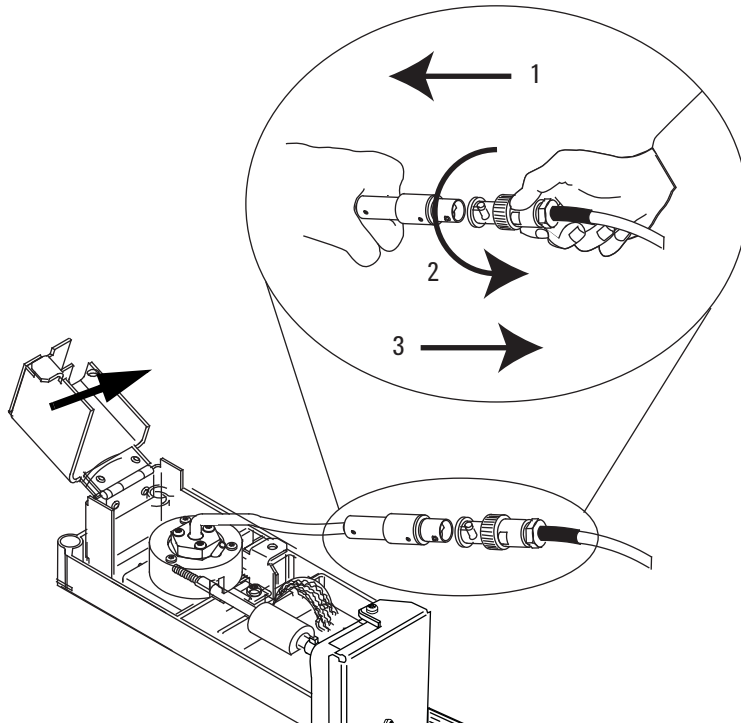
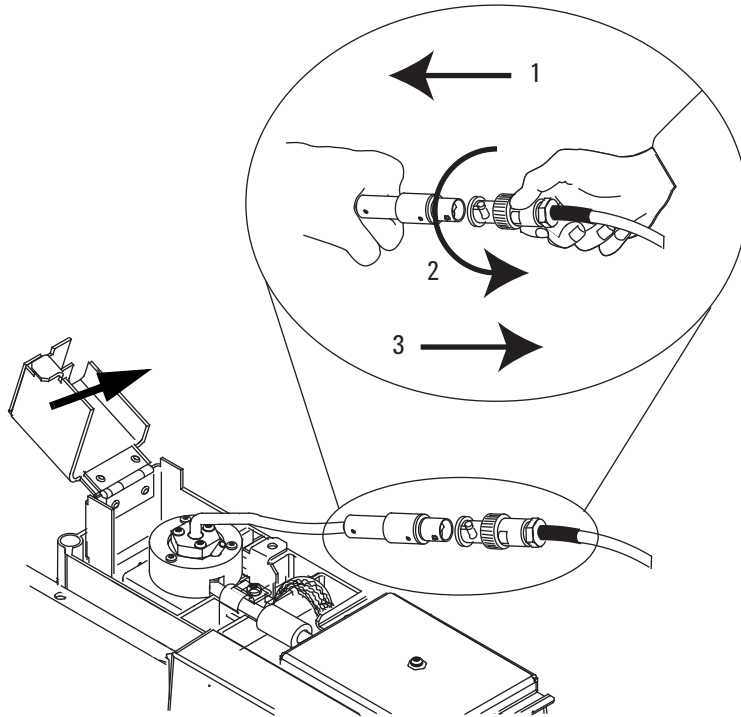
ADVERTENCIA

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

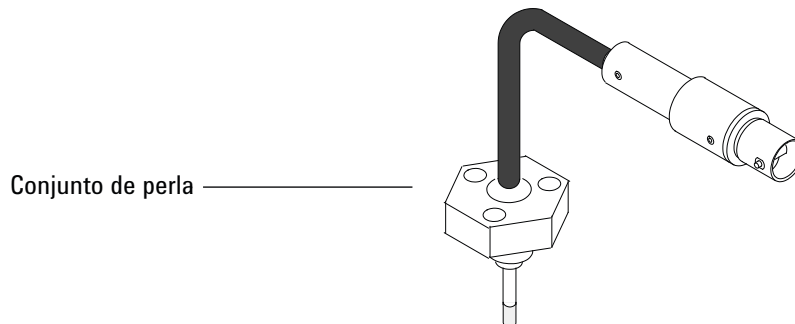
PRECAUCIÓN

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

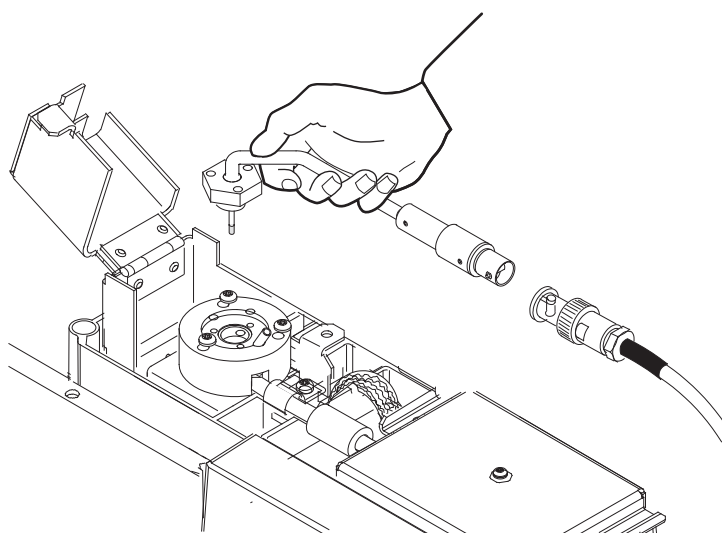
- 8 Gire la anilla para desconectar el cable del conjunto de la perla. Presione y gire el cierre para que el botón se deslice en la ranura y, a continuación, separe los extremos del cable.



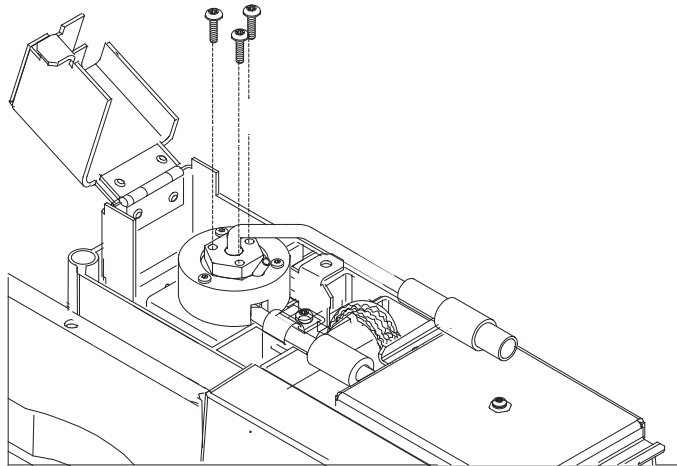
- 9** Retire los 3 tornillos Torx T-10 del conjunto de la perla.



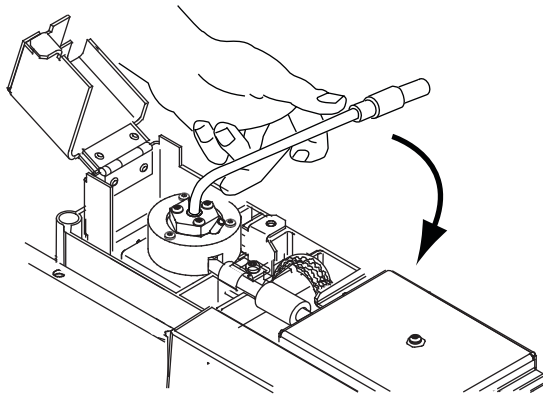
- 10** Tire hacia arriba con cuidado y extraiga el conjunto de la perla usado. Evite que la perla golpee en los laterales del colector.



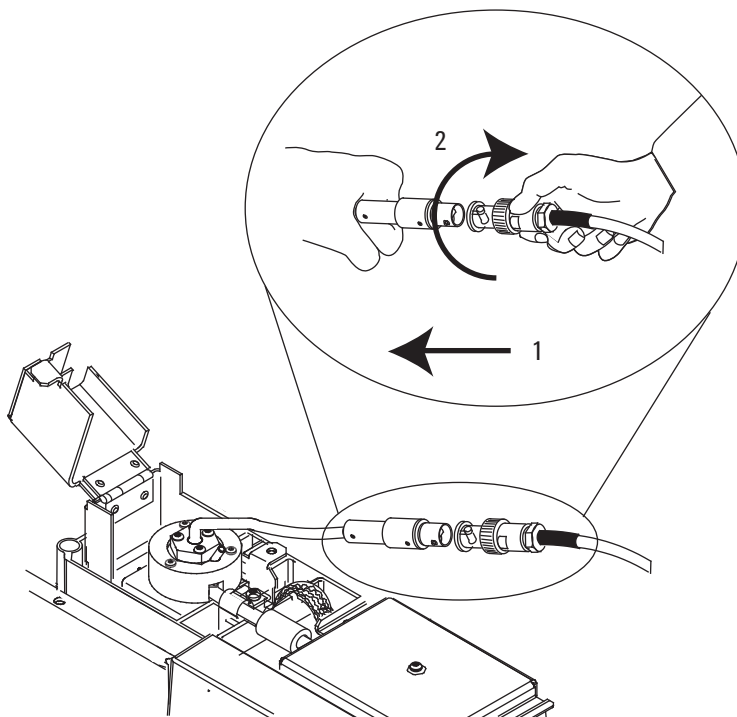
- 11** Quite la tapa protectora que cubre la perla nueva.
- 12** Monte el conjunto de la perla nueva en la tapa del NPD. Tenga cuidado de que la perla no golpee en los laterales de la tapa o el colector.
- 13** Sustituya la los tornillos. Apriete con la mano el primer tornillo, apriete los tornillos restantes normalmente y a continuación apriete por completo el primer tornillo. No apriete los tornillos demasiado.



14 Doble el cable del conjunto de la perla 90 ° con cuidado.



15 Vuelva a conectar el cable del conjunto de la perla al cable del NPD y gire la anilla para cerrar la conexión.



- 16 Cierre la cubierta del NPD, instale la cubierta superior del detector del GC y baje la cubierta superior de la zona electrónica. Todas las cubiertas deben estar cerradas para obtener una línea base del NPD estable.
- 17 Configure la perla nueva.
 - Defina el tipo de perla.
 - Revise la configuración de **Maximum Bead Voltage** y ajústela, si es necesario.
 - Revise la configuración de **Dry Bead** y **Auto Adjust Bead**.
- 18 Restablezca los flujos de gas del funcionamiento normal del NPD.
- 19 Con todos los gases abiertos, caliente el detector a 150 °C y mantenga la temperatura unos 15 minutos, a continuación, suba la temperatura a 250 °C y manténgala durante 15 minutos.
- 20 Aumente la temperatura hasta el valor de funcionamiento (se recomienda de 310 a 320 °C). Deje 15 minutos para que se equilibre.
- 21 Compruebe la corriente de descarga del NPD (consulte la sección “[Para comprobar la corriente de descarga del NPD](#)” en la página 282). Si es > de 2,0 pA, revise la instalación de la perla o consulte el [Manual de resolución de problemas](#).

- 22 Si utiliza un sistema de datos de Agilent, conecte al instrumento.
- 23 Restablezca el método analítico. Confirme las velocidades de flujo de hidrógeno, aire, gas auxiliar del detector.
- 24 Comience el proceso **Adjust offset**. Introduzca la desviación en el campo **Target offset** . La desviación predeterminada es de 20 pA para las perlas Blos y 30 pA para perlas blancas o negras. Para estas últimas, una desviación comprendida entre 25 y 30 pA es suficiente en la mayoría de las aplicaciones. La duración de la perla puede acortarse con desviaciones más altas.
- 25 Reinicialice el contador de la perla. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

Mantenimiento del colector del NPD, los aislantes de cerámica y el chorro

Cuando sustituya el chorro, instale siempre un colector, aislantes de cerámica y anillas en C de metal nuevos.

Al sustituir el colector, Agilent recomienda sustituir los aislantes de cerámica y las anillas en C de metal.

1 Prepare lo siguiente:

- Kit aislante de cerámica del NPD (consulte la sección [“Consumibles y piezas para el NPD”](#) en la página 258).
- Colector
- Tapa para la perla
- Destornilladores Torx T-10 y T-20
- Pinzas
- Bastoncillo de algodón
- Disolvente
- Metanol
- Chorro (consulte la sección [“Selección de un chorro para el NPD”](#) en la página 262)
- Guantes sin pelusa
- Aire seco, comprimido y filtrado o nitrógeno

PRECAUCIÓN

La perla es delicada. Tenga cuidado de no romper ni fracturar la perla. Cuando lleve a cabo el mantenimiento del NPD, no toque la perla con los dedos y evite que entre en contacto con otras superficies.

- 2 Establezca la tensión de la perla en **0.0** y **Adjust Offset** en **Off**.
- 3 Compruebe y apunte la corriente de descarga del NPD para tenerlo como referencia (consulte la sección [“Para comprobar la corriente de descarga del NPD”](#) en la página 282).
- 4 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato esté listo.

ADVERTENCIA

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

- 5 Extraiga la perla. (consulte la sección “Para sustituir el conjunto de la perla del NPD” en la página 269).

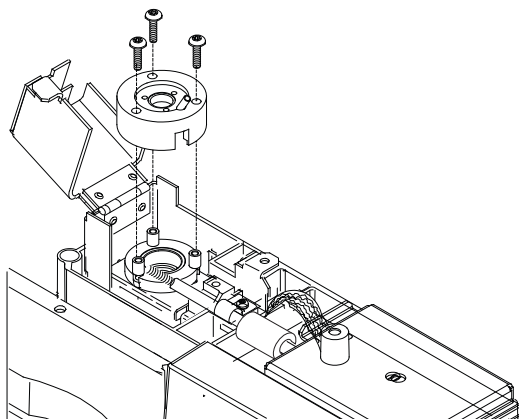
PRECAUCIÓN

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

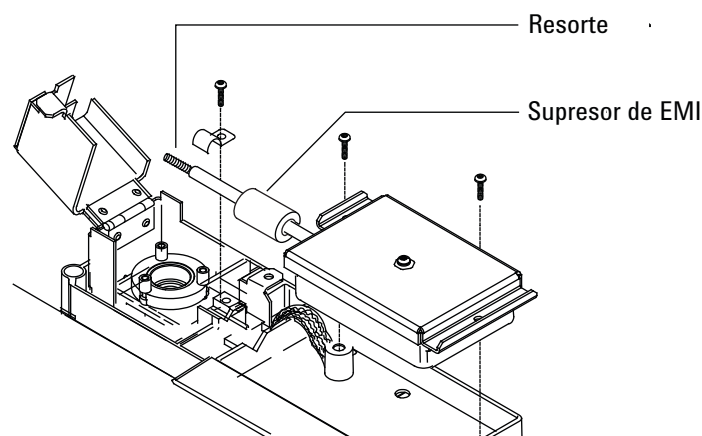
PRECAUCIÓN

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

- 6 Quite los tornillos que sujetan la tapa y retírela. La anilla en C de metal de arriba y el aislante de cerámica superior pueden estar pegados a la tapa.



- 7 Quite los tornillos que sujetan el electrómetro y la interconexión.



- 8 Aparte el electrómetro del detector para liberar la interconexión. Gire el electrómetro a la derecha para ganar espacio de trabajo. Tenga cuidado de no tocar ni doblar el resorte. Tenga cuidado de no se pierda el supresor del EMI.
- 9 Retire la anilla en C de metal grande y el aislante de cerámica superior si no están pegados a la tapa.
- 10 Extraiga el colector. Si se hace funcionar el detector a altas temperaturas, las piezas del colector pueden pegarse dentro del detector. Presione con cuidado y muévalas para romper el sello.

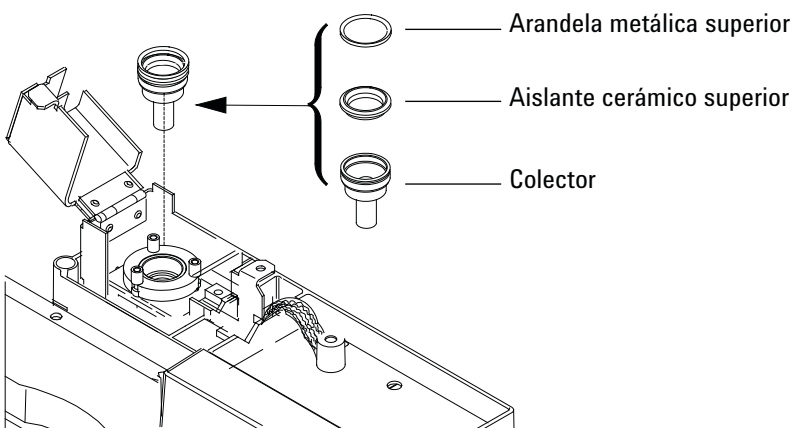


Figura 6 Colector del NPD, aislante superior y anilla en C de-metal

- 11 Utilice las pinzas para extraer el aislante de cerámica inferior y las dos pequeñas anillas en C de metal que se encuentran encima y debajo del colector. Si estas piezas están pegadas, no las separe. Si no están pegadas, recuerde qué anilla de metal estaba encima del aislante y cuál estaba debajo. Las piezas deben volver a montarse con la misma orientación.

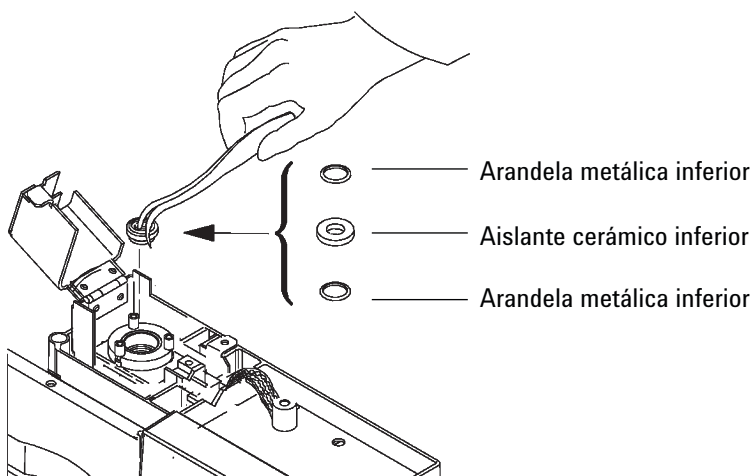
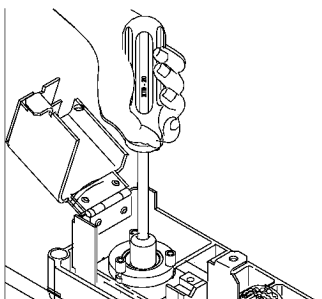


Figura 7 Aislante de cerámica inferior y anillas en C metálicas del NPD

- 12 Si no va a sustituir el chorro, vaya a [paso 19](#).
- 13 Saque la columna del detector.
- 14 Afloje el chorro con un destornillador de tuercas.



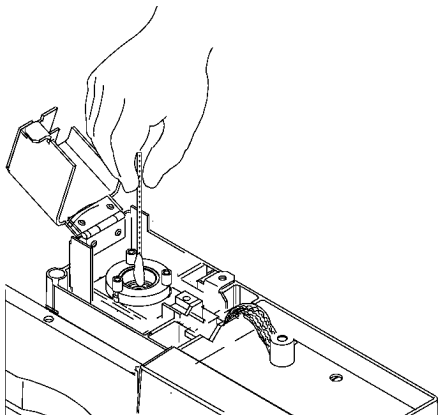
- 15 Extraiga el chorro del detector. Utilice las pinzas, si es necesario.

PRECAUCIÓN

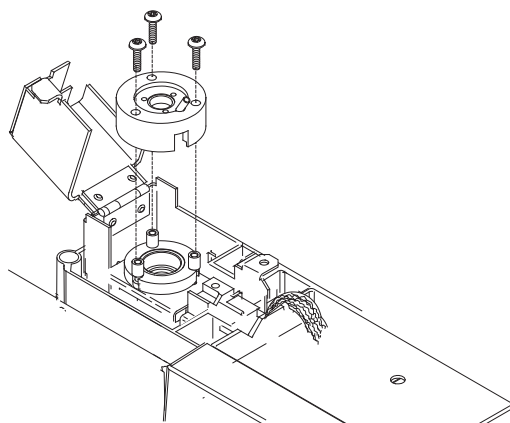
El chorro de NPD adaptable es más largo que el chorro extendido de NPD capilar optimizado y no debe instalarse nunca en un detector capilar optimizado.

- 16 Coloque el chorro en el cuerpo del detector.
- 17 Utilice un destornillador de tuercas, apriete el chorro con la mano 1/6 de vuelta más. *No apriete en exceso.*
- 18 Acople la columna al detector (consulte la sección [“Acoplamiento de un adaptador de columna capilar en un NPD adaptable”](#) en la página 264).

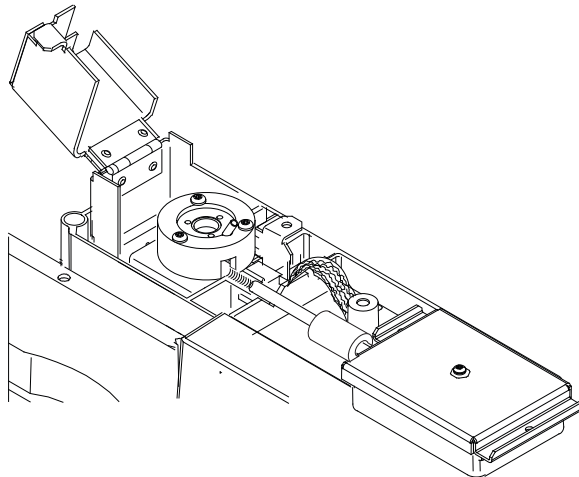
- 19 Utilice un bastoncillo de algodón mojado en disolvente para limpiar los residuos del interior del colector y alrededor del chorro. Si el colector está muy sucio, sustitúyalo por uno nuevo.



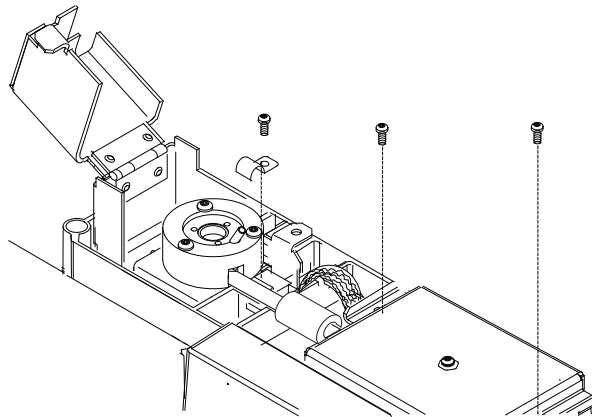
- 20 Coloque la anilla en C de metal inferior, el aislante de cerámica inferior y la anilla en C de metal superior. Consulte [Figura 6.](#))
- 21 Instale el colector.
- 22 Coloque el aislante de cerámica superior y la anilla en C de metal sobre el colector. Consulte [Figura 7.](#)
- 23 Ponga la tapa, asegurándose de que los separadores de tapa del NPD están en sus ranuras. Mantenga la tapa plana mientras aprieta cada uno de los tornillos hasta que toquen la tapa. Apriete todos los tornillos uniformemente, 1/2 vuelta cada vez, hasta que estén apretados. No apriete en exceso.



- 24 Deslice la interconexión del electrómetro en la ranura de la tapa y coloque el electrómetro en la bandeja de montaje. Tenga cuidado de no tocar ni doblar el resorte.



- 25** Ponga la abrazadera tipo J y los tornillos para fijar el electrómetro a la plataforma.



- 26** Instale el conjunto de la perla y restablezca las condiciones de funcionamiento normal. (consulte la sección [“Para sustituir el conjunto de la perla del NPD”](#) en la página 269). (No reinicialice el contador de la perla a menos que lo haya cambiado.)

Después de instalar las piezas del colector nuevas, la corriente de descarga del NPD debería ser más baja (consulte la sección [“Para comprobar la corriente de descarga del NPD”](#) en la página 282). Si la corriente de descarga es anómala, compruebe si el detector se ha montado correctamente (en particular donde la interconexión del electrómetro está en contacto con el conjunto del colector) y si hay fugas.

- 27** Reinicialice los contadores de EMF. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

Para comprobar la corriente de descarga del NPD

- 1 Cargue el método analítico.
- 2 Establezca **NPD Adjust Offset** en **Off** y la tensión de la perla, **Bead Voltage** en **0.00 V**.
 - Deje el NPD a la temperatura de funcionamiento
 - Deje los flujos abiertos o cerrados
- 3 Pulse **[Front Detector]** o **[Back Detector]** y, a continuación, desplácese a **Output**.
- 4 Compruebe que la potencia de salida (corriente de descarga) es estable y de $< 2,0$ pA.

La potencia de salida debería bajar lentamente hacia $0,0$ pA y estabilizarse en las *décimas* de un picoamperio. Una corriente $> 2,0$ pA indica la existencia de un problema.

Limpieza térmica del NPD

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.

- 1 Limpie térmicamente el NPD con la columna instalada o desinstalada. Si está instalada, prepare lo siguiente (consulte la sección [“Consumibles y piezas para el NPD”](#) en la página 258):
 - Adaptador capilar (sólo para NPD adaptable)
 - Tuerca de columna
 - Férrula sin orificio
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato esté listo.

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.

- 3 Establezca la tensión de la perla en 0 y, a continuación, apáguela.
- 4 Si la columna está desinstalada, conecte la conexión del detector con el adaptador capilar, la tuerca de tuerca de la columna y la férrula sin orificio.

Mantenga el flujo de gas portador inerte por la columna o retire la columna del GC.
- 5 Establezca los flujos de funcionamiento normales.
- 6 Defina la temperatura del detector en 25 °C por encima de la temperatura habitual del valor establecido para el método.
- 7 Establezca la temperatura del horno en 250 °C o 25 °C por encima de la temperatura máxima de funcionamiento normal. No exceda el límite de temperatura de la columna.
- 8 Mantenga la temperatura de 15 a 30 minutos.
- 9 Si la columna no está instalada en el NPD, instálela (consulte la sección [“Instalación de una columna capilar en el NPD”](#) en la página 266).

- 10 Restablezca el método analítico y deje que el NPD se equilibre a temperaturas de funcionamiento y fluya de 10 a 30 minutos.
- 11 Compruebe la corriente de descarga del NPD Consulte la sección [“Para comprobar la corriente de descarga del NPD”](#) en la página 282.
- 12 Inicie el proceso Auto Adjust de la perla del NPD. Consulte el manual [7890 Series Guía de usuarios avanzados](#) para obtener más detalles.

Deje un tiempo de entre 4 y 24 horas para que se equilibre una nueva perla de cerámica, o bien de 1 a 2 horas en el caso de nuevas perlas Blos.



14

Mantenimiento del FPD⁺

- Consumibles y piezas para el FPD⁺ [286](#)
- Vista detallada de las piezas del FPD⁺ [288](#)
- Instalación de un adaptador de columna empaquetada en el FPD⁺ [289](#)
- Acoplar una columna capilar al FPD⁺ [291](#)
- Cambiar del filtro de longitud de onda del FPD⁺ [293](#)
- Retirar la cubierta del FPD⁺ [297](#)
- Sustituir el encendedor del FPD⁺ [299](#)
- Instalar la tapa del FPD⁺ [302](#)



Consumibles y piezas para el FPD⁺

Consulte el catálogo de materiales y consumibles de Agilent para ver una lista más completa o visite el sitio web de Agilent para obtener la información más reciente (www.agilent.com/chem/supplies).

Tabla 44 Materiales para el FPD

Descripción	Referencia/cantidad
Filtro de azufre	1000-1437
Espaciador del filtro de azufre	19256-20910
Filtro de fósforo	19256-80010
Conjunto de tubo de salida	G3435-60330
Arandela para conjunto de tubo de salida	0905-1014
Encendedor	19256-60800
Tornillo, M3 × 6 mm, T-10	0515-0680
Tuerca de sujeción	19256-20690
Medidor de columnas	19256-80640
Resorte para fijar el tubo fotomultiplicador	1460-1160
Conjunto de adaptador de columna empaquetada de 1/8 pulgadas que incluye:	G3435-60350
• Adaptador de columna empaquetada de 1/8 pulgadas, inerte	G3435-60340
• Tuerca de adaptador de columna empaqueta de 1/8-pulgadas	G3435-20375
• Férrula de adaptador de columna empaquetada de 1/8-pulgadas (10/pk)	5062-3538

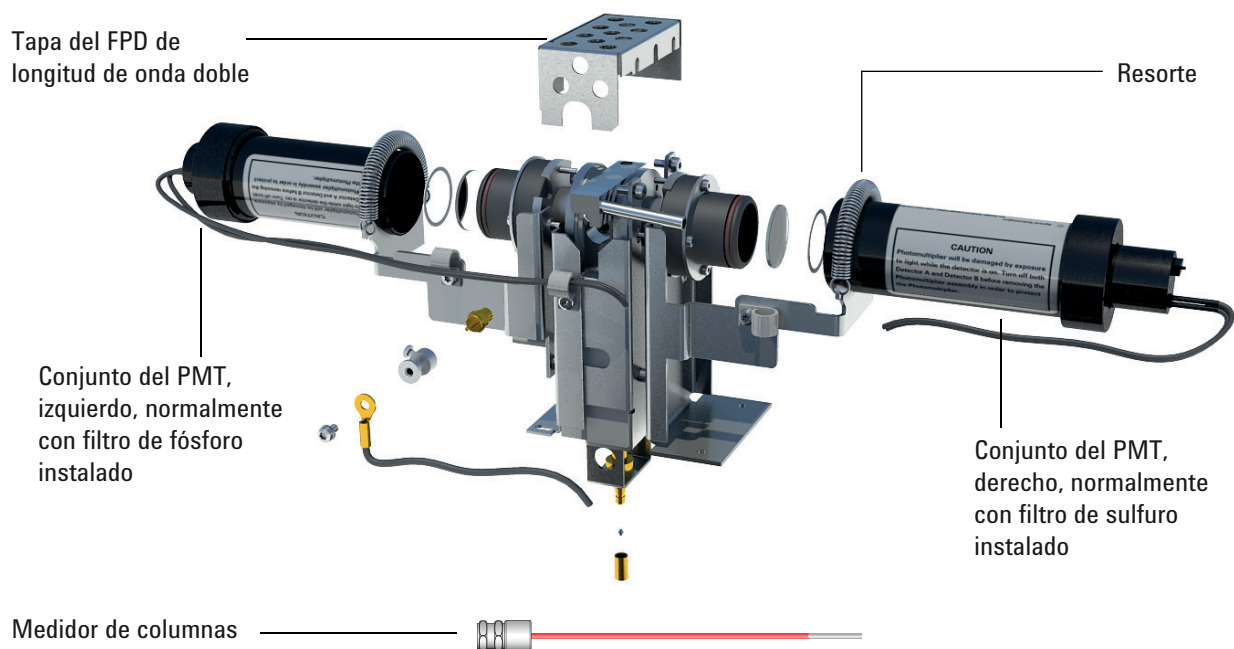
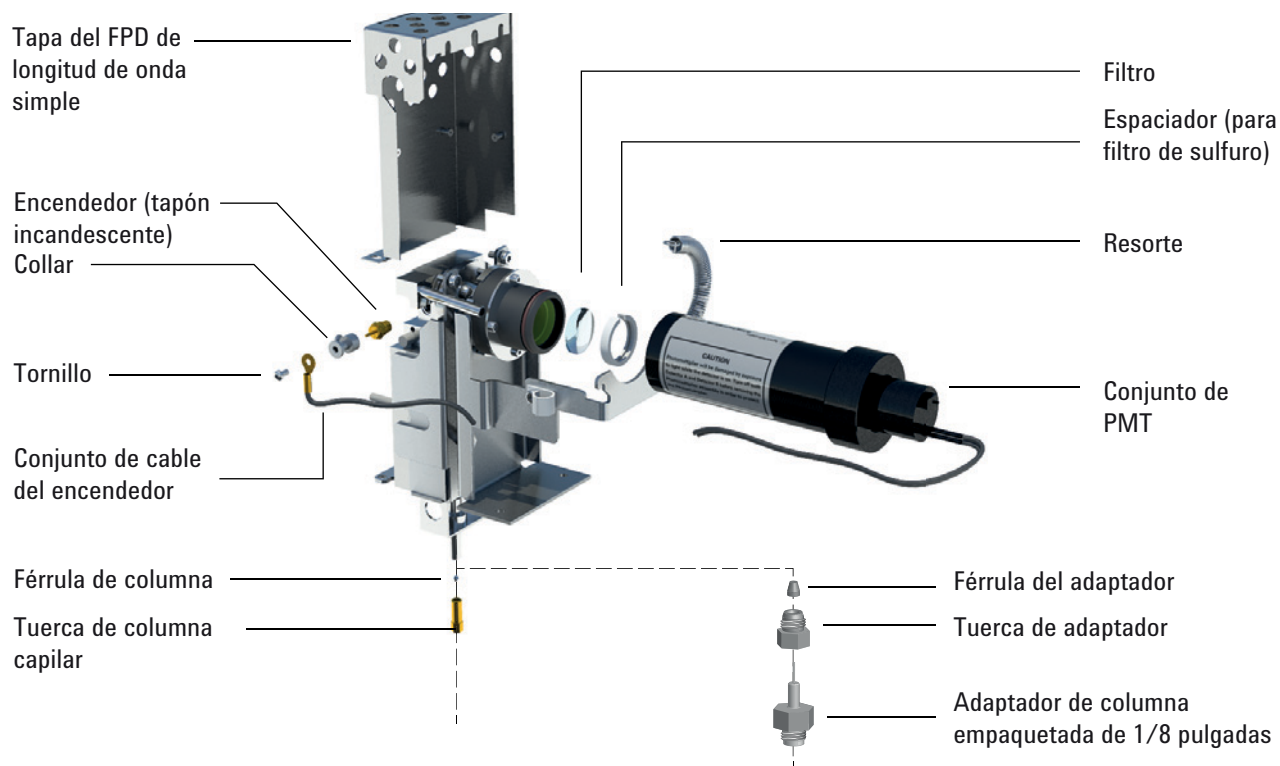
Tabla 45 Tuercas, férrulas y piezas metálicas para columnas capilares

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

Tabla 45 Tuercas, férulas y piezas metálicas para columnas capilares (continuación)

d.i. de columna (mm)	Descripción	Uso normal	Referencia/cantidad
.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 .100- a .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 .100- a .320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
0,100 y 0,200	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. 0,4 mm		500-2114 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de .100- a .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)
	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 FPD⁺



Instalación de un adaptador de columna empaquetada en el FPD⁺

Este procedimiento se aplica a las columnas de petal empaquetadas de 1/8-pulgadas.

1 Prepare lo siguiente:

- Adaptador de columna empaquetada del FPD (consulte la sección [“Consumibles y piezas para el FPD⁺”](#) en la página 286).
- Férrula de polimida para columna de 530- μ m
- Llave de 7/16 pulgadas
- Llave de 5/16 pulgadas
- Tuerca y férrula de 1/8 pulgadas para una columna empaquetada de 1/8-pulgadas
- Tuerca de adaptador
- Guantes sin pelusa

2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato esté listo.

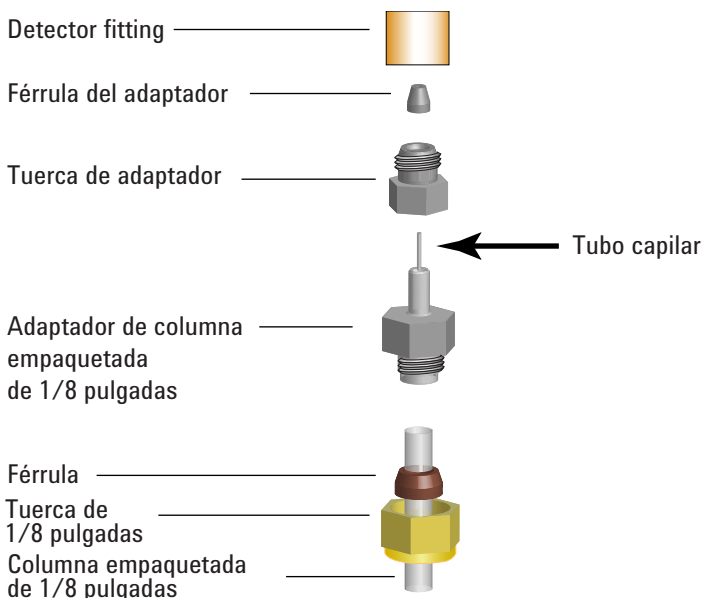
ADVERTENCIA

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.

3 Coloque una tuerca y férrula de 1/8-pulgadas en la columna empaquetada.



- 4 Instale la columna de metal empaquetada de 1/8-pulgadas en el adaptador de columna.
- 5 Apriete la columna con los dedos y luego apriétela otro 1/8 de vuelta usando dos llaves.

PRECAUCIÓN

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.

- 6 Monte la tuerca y la férrula en el adaptador.
- 7 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. La tuerca del adaptador debería girar con suavidad.

Acoplar una columna capilar al FPD⁺

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Medidor de columnas (consulte la sección “Consumibles y piezas para el FPD⁺” en la página 286).
 - Cortador de columnas
 - Llaves de 1/4 pulgadas y 7/16 pulgadas
 - Tuerca de columna
 - Férrula
 - Columna capilar
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato 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.

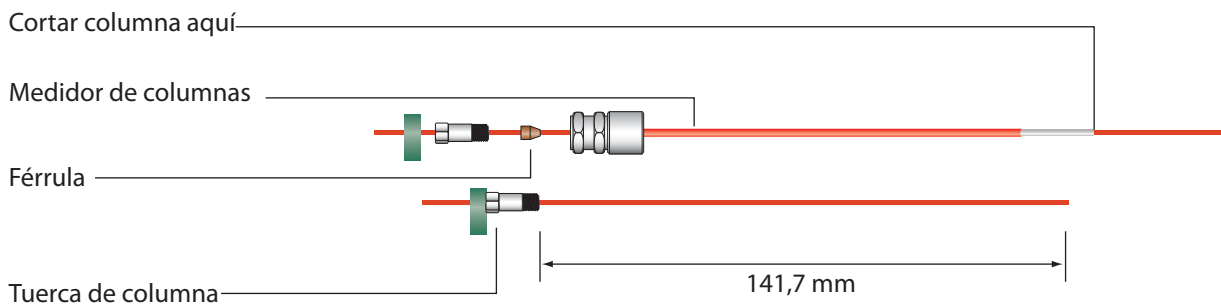
ADVERTENCIA

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.

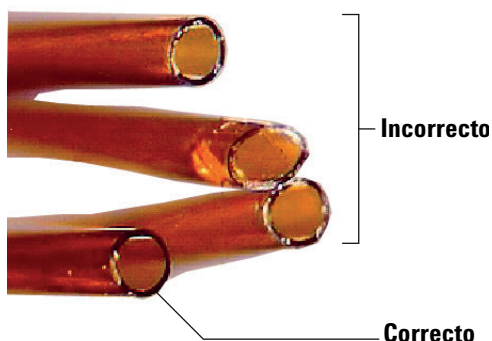
PRECAUCIÓN

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

- 3 Monte un septum, una tuerca de columna y una férrula en el extremo de la columna.
- 4 Inserte el extremo de la columna por el medidor de columnas de forma que el extremo sobresalga de la herramienta.



- 5 Apriete la tuerca de la columna hasta que sujete la columna. Apriete la tuerca de un 1/8 a 1/4 de vuelta más con un par de llaves. Ajuste bien el septum contra la base de la tuerca de la columna.
- 6 Utilice un cortador de cerámica a 45° para cortar la columna.
- 7 Parta el extremo de la columna. La columna puede sobresalir 1 mm aproximadamente del extremo de la herramienta. Revise el extremo con una lupa para asegurarse de que no hay bordes dentados o con rebaba.



- 8 Quite la columna, la tuerca y la férula estampada de la herramienta.
- 9 Limpie las paredes de la columna con un tejido humedecido en isopropanol para eliminar las huellas dactilares y el polvo.
- 10 Enrosque la columna estampada en la conexión del detector. Apriete la tuerca de la columna con la mano y luego apriétela otro 1/8 de vuelta más con una llave.

Cambiar del filtro de longitud de onda del FPD⁺

PRECAUCIÓN

No toque el filtro sin llevar guantes. Para lograr un funcionamiento óptimo y evitar los arañazos, utilice unos guantes sin pelusa cuando monte e inserte el filtro en el conjunto.

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Filtro de azufre con espaciador de filtro (consulte la sección “Consumibles y piezas para el FPD⁺” en la página 286).
 - Filtro de fósforo
 - Bastoncillo de algodón
 - Pañuelo para lentes
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato esté listo.
- 3 Cierre el tubo fotomultiplicador (PMT).
 - a Seleccione [Front Det] o [Back Det].
 - b Desplácese hasta **PMT voltage**.
 - c Pulse **Off**.

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.

PRECAUCIÓN

El tubo fotomultiplicador (PMT) es sumamente sensible a la luz. Desconecte siempre el electrómetro (que apaga el alto voltaje del PMT) antes de extraer la carcasa del PMT o de abrir la cámara de emisiones. De no hacerlo, se puede destrozarse el PMT.

Incluso con el electrómetro apagado, es preciso proteger el PMT de la luz ambiente. Tapone la carcasa una vez extraída, colóquela con el extremo hacia abajo para no dejar pasar la luz o reduzca la luz ambiental antes de exponer el PMT. Una exposición breve (siempre con el electrómetro apagado) no lo dañará, pero la exposición prolongada provocará una pérdida gradual de sensibilidad.

- 4 Desconecte el resorte de retención que sujeta el conjunto del PMT al soporte. Tire del conjunto con un movimiento de rotación para sacarlo de la carcasa del filtro.

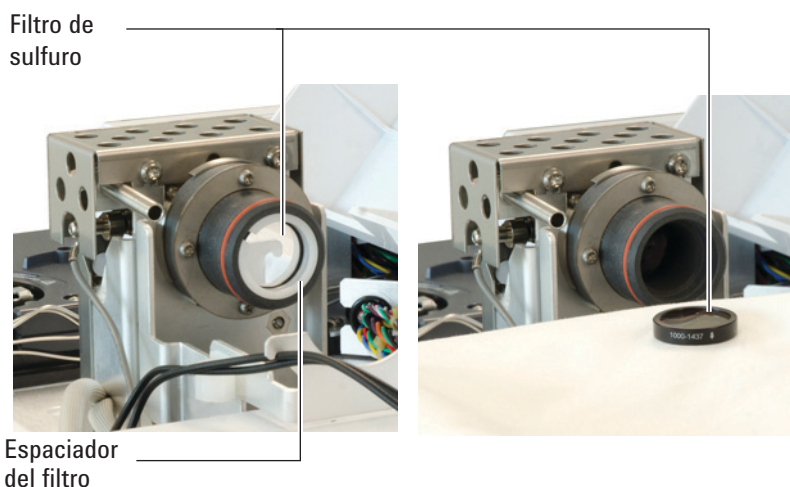


- 5 Tapone el extremo o colóquelo mirando hacia abajo para evitar que la luz dañe el PMT.



- 6 Coloque un paño limpio debajo de la carcasa del filtro para recoger el filtro.
- Para el filtro de fósforo, utilice la punta de madera afilada de un palillo de dientes o de un bastoncillo de algodón para desalojar el filtro de la carcasa.

- Para el filtro de azufre (que se muestra más abajo), utilice la punta de madera del bastoncillo de algodón para sacar el espaciador del filtro. A continuación, saque el filtro de la carcasa.



PRECAUCIÓN

No utilice líquidos limpiadores, ya que dañarán el recubrimiento de la lente.

- 7 Limpie el filtro nuevo con un pañuelo para lentes.

PRECAUCIÓN

Los filtros están diseñados para que la luz de la llama pase en una dirección específica. El triángulo del borde del filtro de fósforo y la flecha del borde del filtro de azufre deben estar orientados *hacia el lado opuesto* de la llama y mirando *hacia* el PMT.

- 8 Instale el filtro en su carcasa. Instale el espaciador de filtro de azufre, si es necesario.
- 9 Sustituya el conjunto del PMT y fíjelo con el resorte.

- 10** Coloque los cables del PMT a través de los clips tal como aparece en la imagen. Evite colocar los cables demasiado cerca de las áreas de calor (como el bloque de emisión o la tapa del horno).



- 11** Restablezca el método analítico.

Retirar la cubierta del FPD ⁺

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Destornillador Torx T-20
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato esté listo.

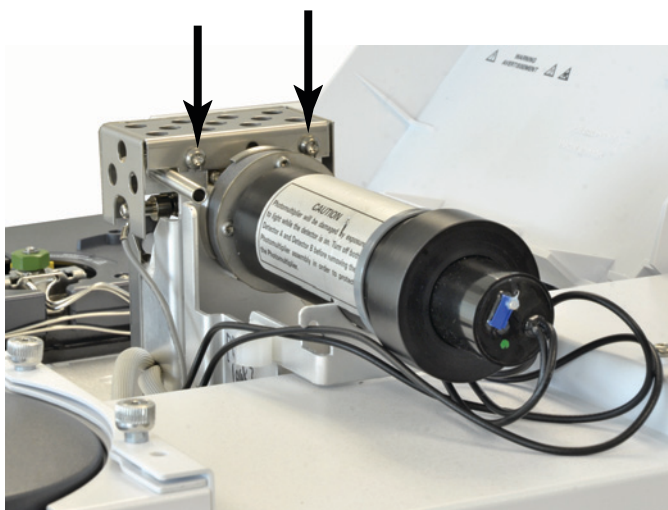
PRECAUCIÓN

Al apagar el GC, apague primero la llama para evitar que la condensación gotee en el chorro y la columna.

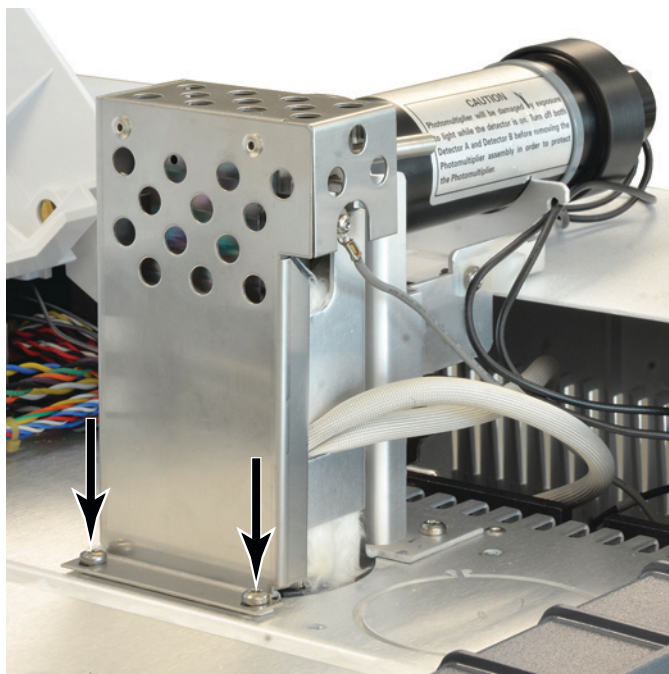
ADVERTENCIA

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.

- 3 Abra la tapa superior del detector FPD.
- 4 Afloje los tornillos que aseguran la tapa del FPD de la parte superior del detector.



- 5** En un FPD de longitud de onda simple, retire los dos tornillos de la parte inferior izquierda de la tapa.



- 6** Quite la cubierta del detector.

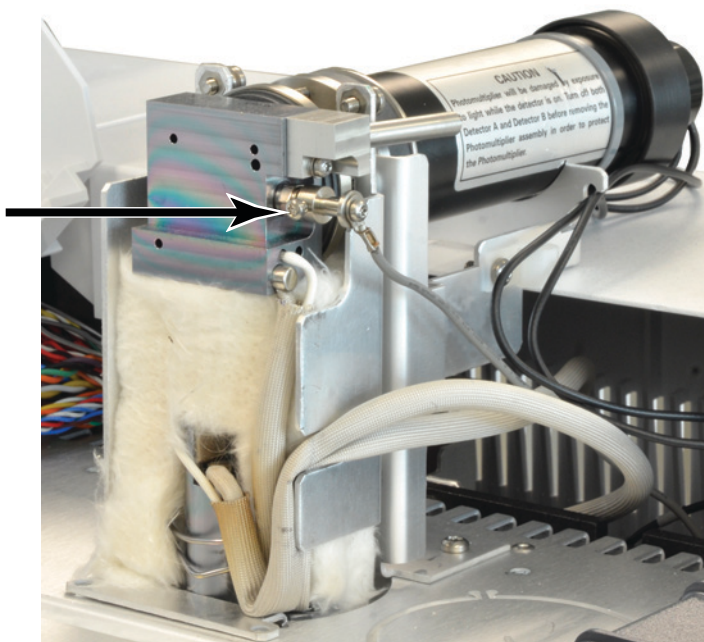
Sustituir el encendedor del FPD⁺

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Kit de repuesto del encendedor (consulte la sección “Consumibles y piezas para el FPD⁺” en la página 286).
 - Destornilladores Torx, T-20 y T-10
 - Destornillador para tuercas (o llave) de 5/16 pulgadas
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato esté listo.

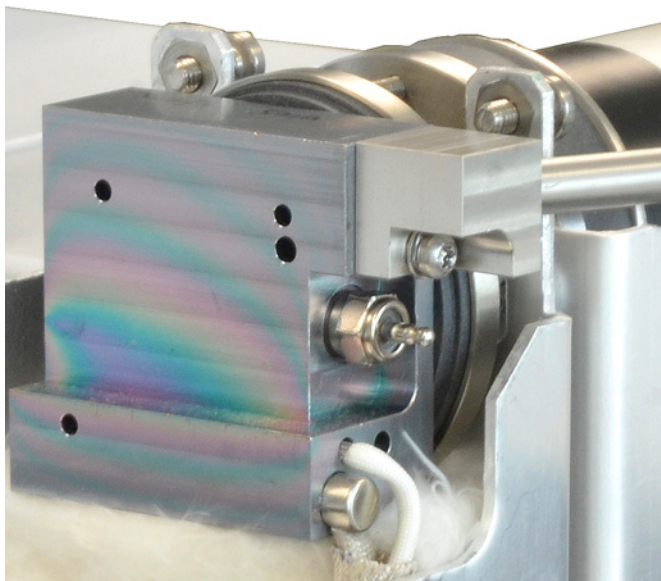
ADVERTENCIA

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.

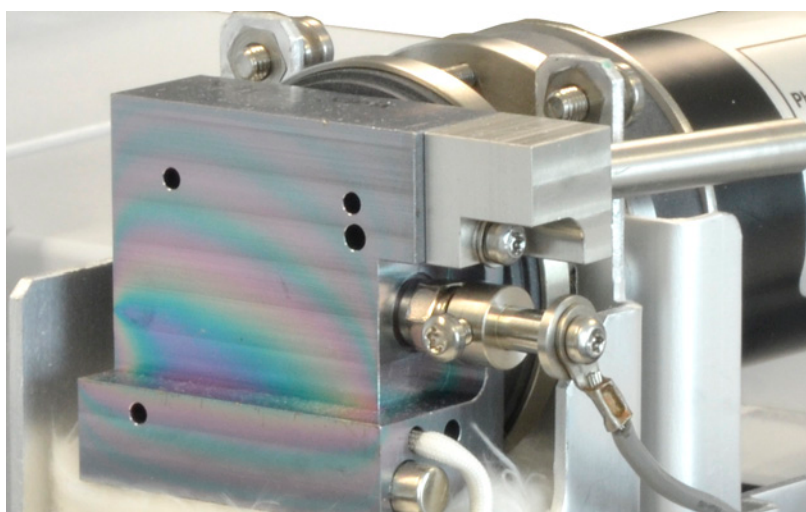
- 3 Retire la tapa del FPD. (consulte la sección “Retirar la cubierta del FPD⁺” en la página 297).
- 4 Afloje el tornillo de sujeción que sujeta el conjunto de cables al encendedor. Retire el sujetor y el conjunto de cables.



- 5 Utilice un destornillador de tuercas para aflojar y extraer el tapón incandescente.
 - Si utiliza una llave de 5/16-pulgadas, deberá retirar el tubo de salida con un destornillador T-10 Torx



- 6 Instale el conjunto del encendedor nuevo y apriételo con un atornillador de tuercas. No apriete en exceso. (Si el encendedor incluye una arandela de cobre, deshágase de la misma.)
- 7 Vuelva a colocar el sujetor del encendedor y el conjunto del cable y apriete el tornillo. Alinee el tornillo de sujeción tal como aparece en la imagen. No permita que el tornillo de sujeción toque las piezas de metal como el bloque de emisión o el soporte de PMT (detector de longitud de onda doble).



- 8 Sustituya la tapa del FPD. (consulte la sección “[Instalar la tapa del FPD⁺](#)” en la página 302).
- 9 Restablezca el método analítico.
- 10 Espere 20 minutos para que el detector se caliente y encienda la llama.
- 11 Reinicialice el contador del EMF. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

Instalar la tapa del FPD ⁺

1 Prepare lo siguiente:

- Destornillador Torx T-20

2 Instale la cubierta.

Detector de longitud de onda simple:

- a** Empiece con los dos tornillos del lado derecho de la cubierta.
- b** Empiece a apretar los tornillos de la base del lado izquierdo.
- c** Apriete los tornillos del lado derecho.

Detector de longitud de onda doble: Ponga la cubierta (dos tornillos).

3 Cierre la tapa superior del detector FPD.



15

Mantenimiento del FPD G3435A/G3436A

- Consumibles y piezas para el FPD 304
- Vista detallada de las piezas del FPD 307
- Instalación de un adaptador de columna capilar en el FPD 308
- Acoplar una columna capilar al FPD 310
- Cambio del filtro de longitud de onda del FPD 312
- Para extraer el tubo de purga del FPD 315
- Para sustituir el encendedor del FPD 317
- Para instalar el tubo de tubo y la cubierta del FDP 319

En esta sección se describe cómo realizar el mantenimiento del detector fotométrico de llama simple o doble G3435A/G3436A de Agilent. Este detector únicamente suele estar disponible en el GC 7890A. Sin embargo, es posible que también esté disponible para un GC 7890B que haya sido actualizado a partir de la versión 7890A. Para determinar la versión del FPD, eleve la tapa del detector y busque la tapa de metal del FPD (consulte [“Vista detallada de las piezas del FPD”](#) en la página 307). Si la tapa es sólida, el FPD será un G3435A o bien G3436A. Consulte los procedimientos de mantenimiento en esta sección. Si la tapa está perforada (contiene orificios de ventilación redondos), el detector será un FPD⁺ (consulte [“Mantenimiento del FPD⁺”](#) en la página 285).



Consumibles y piezas para el FPD

Consulte el catálogo de materiales y consumibles de Agilent para ver una lista más completa o visite el sitio web de Agilent para obtener la información más reciente (www.agilent.com/chem/supplies).

Tabla 46 Materiales para el FPD

Descripción	Referencia/cantidad
Filtro de azufre	1000-1437
Espaciador del filtro de azufre	19256-20910
Filtro de fósforo	19256-80010
Conjunto del tubo de salida, aluminio	19256-60700
Conjunto del tubo de salida, acero inoxidable	19256-20705
Férrula de Vespel, 1/4 pulgadas de di, 10/pk	5080-8774
Férrula, 1/4 pulgadas de di, frontal, 10/pk	5180-4111
Férrula, 1/4 pulgadas de di, posterior, 10/pk	5180-4117
Kit de repuesto del encendedor • Arandela • Espaciador • Tapón incandescente	19256-60800
Tornillo, M3 × 66 mm, T-10	0515-0680
Collar	19256-20690
Tuerca del adaptador capilar	19256-21150
Asiento del adaptador capilar	19256-21140
Adaptador empaquetado de 1/4 pulgadas	G1532-20710
Medidor de columnas	19256-80640
Resorte para fijar el tubo fotomultiplicador	1460-1160
Tuerca de adaptador empaquetado de 1/8 pulgadas	0100-0057
Férrula de Vespel de 1/8 pulgada para adaptador de empaquetado	0100-1332

Tabla 47 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 .100- a .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 .100- a .320 mm)	Conectar columna al inyector o al detector	5020-8292
0,100 y 0,200	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. 0,4 mm		500-2114 (10/paq)
	Tuerca de columna, ajuste manual (para columnas de .100- a .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)

Tabla 47 Tuercas, férulas y piezas metálicas para columnas capilares (continuación)

d.i. de columna (mm)	Descripción	Uso normal	Referencia/cantidad
	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 FPD

Instalación de un adaptador de columna capilar en el FPD

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Adaptador de columna capilar del FPD (consulte la sección “Consumibles y piezas para el FPD” en la página 304).
 - Cortador de columnas
 - Llave de 1/4 pulgadas
 - Llave de 9/16 pulgadas
 - Regla métrica
 - 1/8Tuerca de 1/8-pulgadas
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato 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.

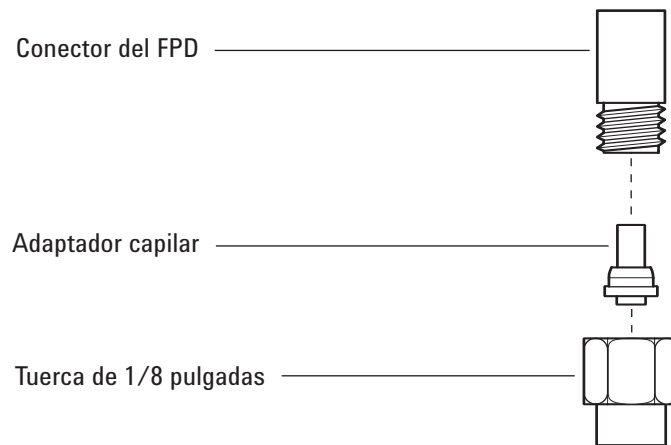
ADVERTENCIA

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.

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 Inserte el adaptador capilar en la tuerca de 1/8 pulgadas, como se muestra, y, a continuación, enrosque la tuerca en la conexión del detector.



- 4** Apriete la tuerca con la mano y luego apriétela otro 1/8 de vuelta más con una llave.

Acoplar una columna capilar al FPD

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Medidor de columnas (consulte la sección “Consumibles y piezas para el FPD” en la página 304).
 - Cortador de columnas
 - Llaves de 1/4 pulgadas y 7/16 pulgadas
 - Tuerca de columna
 - Férrula
 - Columna capilar
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato 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.

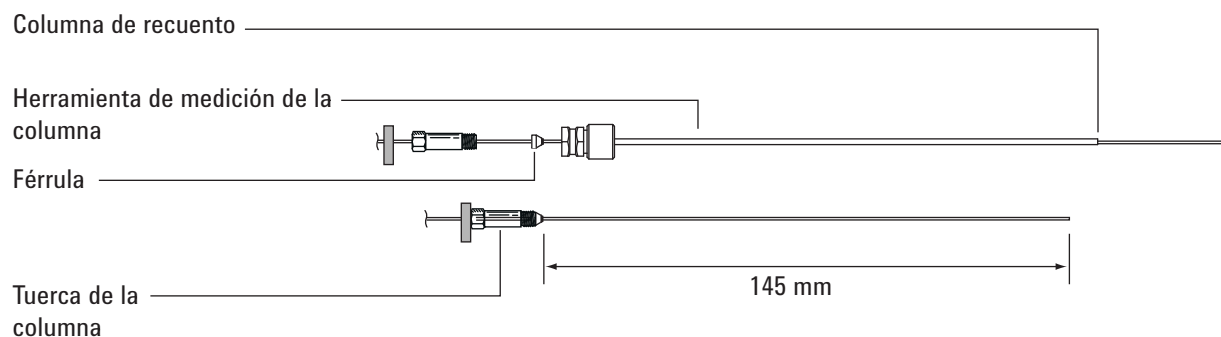
ADVERTENCIA

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.

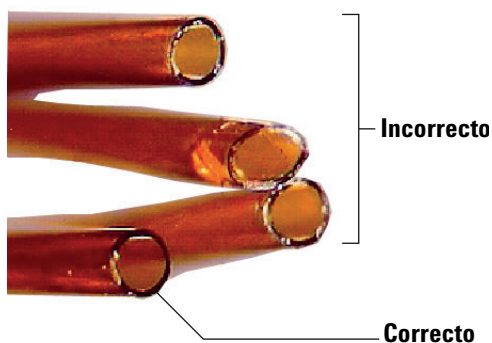
PRECAUCIÓN

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

- 3 Monte un septum, una tuerca de columna y una férrula en el extremo de la columna.
- 4 Inserte el extremo de la columna por el medidor de columnas de forma que el extremo sobresalga de la herramienta.



- 5 Apriete la tuerca de la columna hasta que sujete la columna. Apriete la tuerca de un 1/8 a 1/4 de vuelta más con un par de llaves. Ajuste bien el septum contra la base de la tuerca de la columna.
- 6 Utilice un cortador de cerámica a 45° para cortar la columna.
- 7 Parta el extremo de la columna. La columna puede sobresalir 1 mm aproximadamente del extremo de la herramienta. Revise el extremo con una lupa para asegurarse de que no hay bordes dentados o con rebaba.



- 8 Quite la columna, la tuerca y la férula estampada de la herramienta.
- 9 Limpie las paredes de la columna con un tejido humedecido en isopropanol para eliminar las huellas dactilares y el polvo.
- 10 Compruebe que el adaptador capilar está instalado en la conexión del detector (consulte la sección "[Instalación de un adaptador de columna capilar en el FPD](#)" en la página 308).
- 11 Enrosque la columna estampada en el adaptador. Apriete la tuerca de la columna con la mano y luego apriétela otro 1/8 de vuelta más con una llave.

Cambio del filtro de longitud de onda del FPD

PRECAUCIÓN

No toque el filtro sin llevar guantes. Para lograr un funcionamiento óptimo y evitar los arañazos, utilice unos guantes sin pelusa cuando monte e inserte el filtro en el conjunto.

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Filtro de azufre con espaciador de filtro (consulte la sección “Consumibles y piezas para el FPD” en la página 304).
 - Filtro de fósforo
 - Bastoncillo de algodón
 - Pañuelo para lentes
 - Guantes sin pelusa
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato esté listo.
- 3 Cierre el tubo fotomultiplicador (PMT).
 - a Seleccione **[Front Det]** o **[Back Det]**.
 - b Desplácese hasta **PMT voltage**.
 - c Pulse **Off**.

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.

PRECAUCIÓN

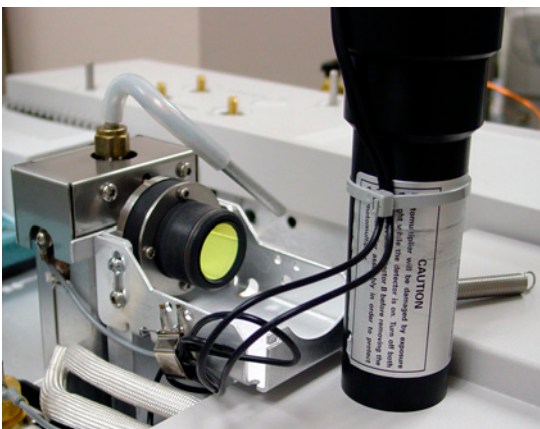
El tubo fotomultiplicador (PMT) es sumamente sensible a la luz. Desconecte siempre el electrómetro (que apaga el alto voltaje del PMT) antes de extraer la carcasa del PMT o de abrir la cámara de emisiones. De no hacerlo, se puede destrozarse el PMT.

Incluso con el electrómetro apagado, es preciso proteger el PMT de la luz ambiente. Tapone la carcasa una vez extraída, colóquela con el extremo hacia abajo para no dejar pasar la luz o reduzca la luz ambiental antes de exponer el PMT. Una exposición breve (siempre con el electrómetro apagado) no lo dañará, pero la exposición prolongada provocará una pérdida gradual de sensibilidad.

- 4 Desconecte el resorte de retención que sujeta el conjunto del PMT al soporte. Tire del conjunto con un movimiento de rotación para sacarlo de la carcasa del filtro.



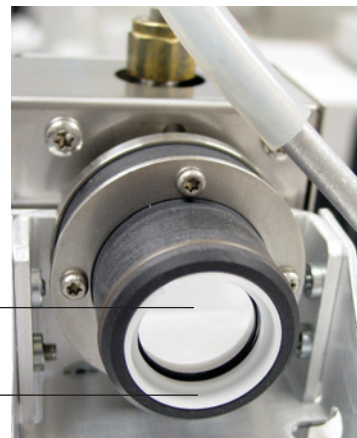
- 5 Tapone el extremo o colóquelo mirando hacia abajo para evitar que la luz dañe el PMT.



- 6 Coloque un paño limpio debajo de la carcasa del filtro para recoger el filtro.
 - Para el filtro de fósforo, utilice la punta de madera afilada de un palillo de dientes o de un bastoncillo de algodón para desalojar el filtro de la carcasa.
 - Para el filtro de azufre (que se muestra más abajo), utilice la punta de madera del bastoncillo de algodón para sacar el espaciador del filtro. A continuación, saque el filtro de la carcasa.

Filtro de azufre

Espaciador del filtro



PRECAUCIÓN

No utilice líquidos limpiadores, ya que dañarán el recubrimiento de la lente.

7 Limpie el filtro nuevo con un pañuelo para lentes.

PRECAUCIÓN

Los filtros están diseñados para que la luz de la llama pase en una dirección específica. El triángulo del borde del filtro de fósforo y la flecha del borde del filtro de azufre deben estar orientados *hacia el lado opuesto* de la llama y mirando *hacia* el PMT.

8 Instale el filtro en su carcasa. Instale el espaciador de filtro de azufre, si es necesario.

9 Sustituya el conjunto del PMT y fíjelo con el resorte.

10 Restablezca el método analítico.

Para extraer el tubo de purga del FPD

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Destornillador Torx T-20
 - Llave de 9/16 pulgadas
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato esté listo.

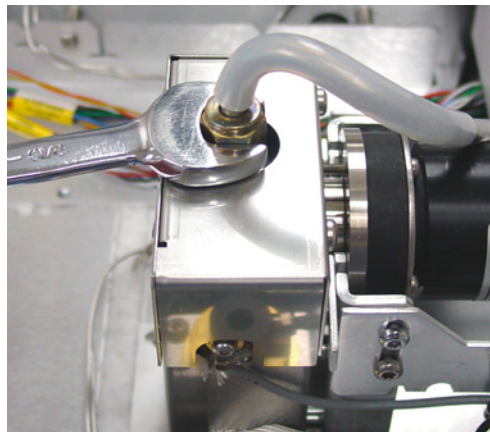
PRECAUCIÓN

Al apagar el GC, apague primero la llama para evitar que la condensación gotee en el chorro y la columna.

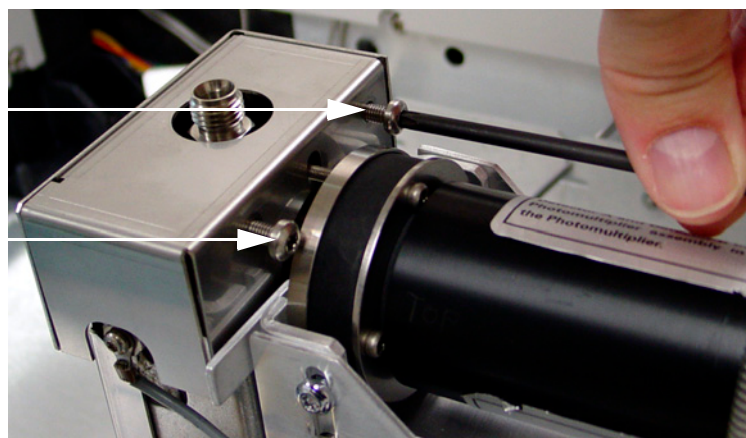
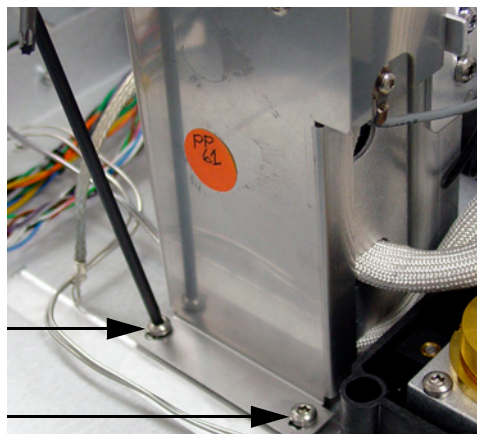
ADVERTENCIA

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.

- 3 Vacíe todo el agua del tubo de purga flexible y deséchela.
- 4 Abra la tapa del FPD.
- 5 Extraiga el tubo flexible del tubo de purga del FPD.
- 6 Afloje y extraiga el conjunto del tubo de purga con una llave.



- 7 Quite los tornillos que sujetan la cubierta del FPD.
 - El detector de longitud de onda simple lleva dos tornillos en la parte inferior del lado izquierdo (foto superior a continuación) y dos tornillos en la parte superior del lado derecho (foto inferior a continuación).
 - El detector de longitud de onda doble lleva dos tornillos en la parte superior del lado derecho (foto inferior a continuación).



8 Quite la cubierta del detector.

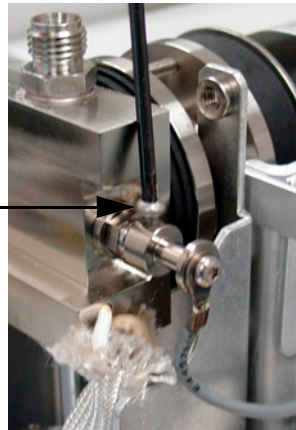
Para sustituir el encendedor del FPD

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Kit de repuesto del encendedor (consulte la sección “Consumibles y piezas para el FPD” en la página 304).
 - Destornilladores Torx, T-20 y T-10
 - Llave de 9/16 pulgadas
 - Pinzas
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato esté listo.

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.

- 3 Extraiga el conjunto del tubo de purga y la cubierta (consulte la sección “[Para extraer el tubo de purga del FPD](#)” en la página 315).
- 4 Afloje el tornillo del collar (algunos llevan dos tornillos) que sujeta el conjunto del cable al encendedor. Retire el collar y el conjunto del cable.



- 5 Utilice una llave para aflojar y extraer el tapón incandescente.

- 6 Retire la arandela con las pinzas.
- 7 Monte las piezas del encendedor nuevo.

Boquilla de incandescencia

Espaciador

Arandela



- 8 Instale el conjunto del encendedor nuevo y apriete con una llave. No apriete en exceso.
- 9 Vuelva a colocar el collar del encendedor y el conjunto del cable y apriete el tornillo.



- 10 Coloque de nuevo la cubierta y el conjunto del tubo de purga (consulte la sección [“Para instalar el tubo de tubo y la cubierta del FDP”](#) en la página 319).
- 11 Restablezca el método analítico.
- 12 Espere 20 minutos para que el detector se caliente y encienda la llama.
- 13 Reinicialice el contador del EMF. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

Para instalar el tubo de tubo y la cubierta del FDP

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Destornillador Torx T-20
 - Llave de 9/16 pulgadas

- 2 Instale la cubierta.

Detector de longitud de onda simple:

- a Empiece con los dos tornillos del lado derecho de la cubierta.
- b Empiece a apretar los tornillos de la base del lado izquierdo.
- c Apriete los tornillos del lado derecho.

Detector de longitud de onda doble: Ponga la cubierta (dos tornillos).

- 3 Instale el conjunto del tubo de purga.
- 4 Vuelva a conectar el tubo flexible al conjunto del tubo de purga y dirija el extremo abierto al sistema de residuos.
- 5 Cierre la tapa del FPD.



16 Mantenimiento del EPC auxiliar

Consumibles y piezas del EPC auxiliar [322](#)

Instalación o sustitución de fritas en el EPC auxiliar [324](#)



Consumibles y piezas del EPC auxiliar

Consulte el catálogo de materiales y consumibles de Agilent para ver una lista más completa o visite el sitio web de Agilent para obtener la información más reciente (www.agilent.com/chem/supplies).

Tabla 48 Consumibles del EPC auxiliar

Descripción	Referencia
Arandelas en 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 49 Fritas de canal auxiliares

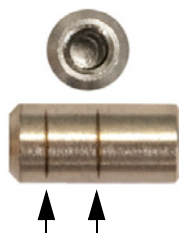
Marcado de fritas	Resistencia de flujo	Característica de flujo	A menudo utilizado con
Tres arandelas Azul 	Alto	3.33 ± 0.3 SCCM @ 15 PSIG	Hidrógeno NPD
Dos arandelas Rojo 	Medio	30 ± 1.5 SCCM H2 @ 15 PSIG	Hidrógeno FID

Tabla 49 Fritas de canal auxiliares (continuación)

Marcado de fritas	Resistencia de flujo	Característica de flujo	A menudo utilizado con
Una arandela Marrón	Bajo	400 ± 30 SCCM AIR @ 40 PSIG	Aire FID, QuickSwap, splitters con purga, Deans Switch
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
- 2 Cierre el suministro de gas al canal.
- 3 Seleccione la frita adecuada. Para obtener más información sobre la selección de fritas de canal auxiliares, consulte el manual [7890 Series Advanced User Guide](#) y “Consumibles y piezas del EPC auxiliar”.
- 4 Afloje el tornillo capturado del canal que desea cambiar.
- 5 Levante el bloque de tubos neumáticos. Retire la frita y la arandela utilizando las pinzas. Proceda con cuidado para evitar arañar las superficies metálicas.
- 6 Coloque una nueva arandela en la nueva frita y presiónela en el bloque.



- 7 Coloque el bloque de tubos neumáticos en la nueva frita y apriete firmemente el tornillo capturado.
- 8 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 su EPC auxiliar. Para obtener más información, consulte el manual [7890 Series Advanced User Guide](#).



17 Mantenimiento del PCM

- Piezas y consumibles para el PCM [328](#)
- Calibración de la interfaz del PCM [329](#)
- Instalación o sustitución de fritas en el PCM [330](#)



Piezas y consumibles para el PCM

Consulte el catálogo de materiales y consumibles de Agilent para ver una lista más completa o visite el sitio web de Agilent para obtener la información más reciente (www.agilent.com/chem/supplies).

Tabla 50 Consumibles del PCM

Descripción	Referencia
Arandelas en 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. Para obtener más información sobre poner a cero el sensor de presión, consulte el manual [7890 Series Advanced User Guide](#).

- 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 lo haya alcanzado, 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 superior del GC. No es recomendable cerrarla ya que podrían producirse fugas en la válvula.

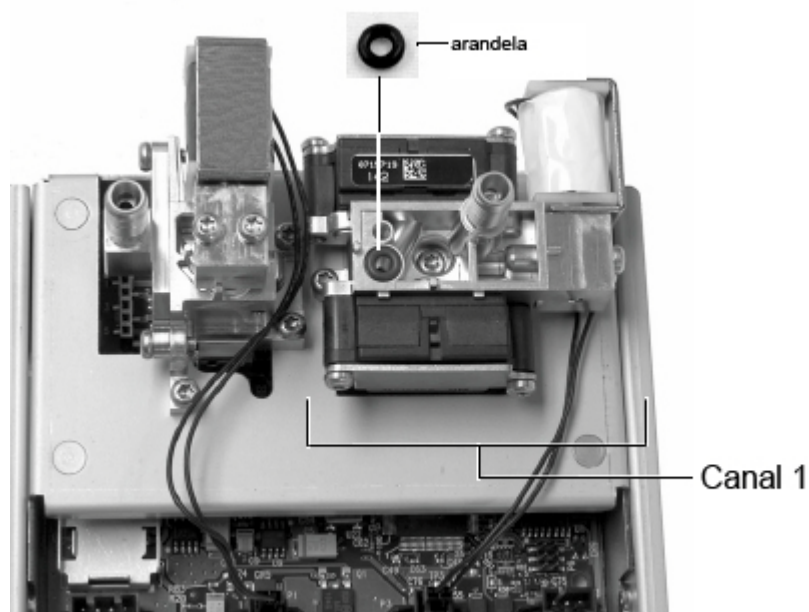
- 6 Pulse **[On/Yes]** para ponerla a cero o **[Clear]** para cancelar.
- 7 Apague el GC.
- 8 Suministre el gas portador al módulo de flujo.
- 9 Encienda el GC.

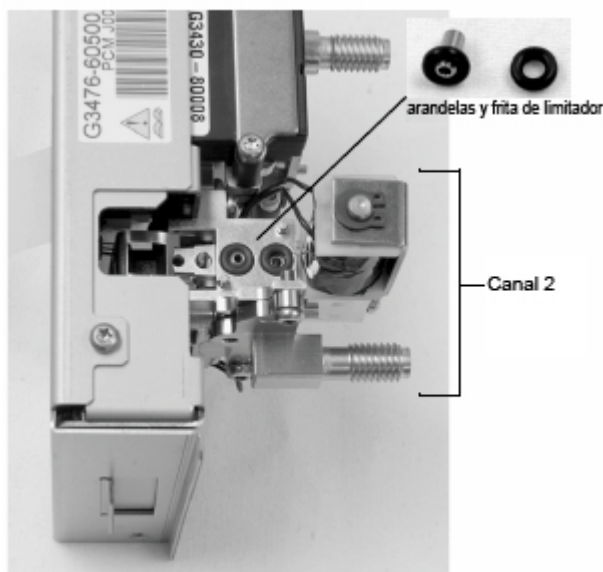
Si realizó la calibración del sensor de flujo tras sustituir el PCM, compruebe si existen fugas.

Instalación o sustitución de fritas en el PCM

Para instalar o sustituir una frita:

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Arandelas en paquete de 12, 5180-4181
 - Restrictor
 - Pinzas
- 2 Cierre el suministro de gas al canal.
- 3 Seleccione la frita adecuada. Para obtener más información sobre la selección de fritas de canal de PCM, consulte el manual [7890 Series Advanced User Guide](#) y .
- 4 Retire el tornillo de sujeción del bloque de tubos al tubo de salida.
- 5 Retire el bloque de tubos. 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 el bloque en el módulo y apriete firmemente el tornillo.
- 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. Para obtener más información, consulte el manual [7890 Series Advanced User Guide](#).



18

Mantenimiento de las válvulas

Piezas y consumibles para válvulas [334](#)

Vista detallada de las piezas de las válvulas giratorias del GC [335](#)

Para sustituir un loop de válvula de muestreo de gases [336](#)

Para alinear el rotor de las válvulas giratorias [338](#)

Para sustituir una válvula giratoria en el caja de válvulas [339](#)

Para extraer la caja de válvulas superior [342](#)

Para instalar la caja de válvulas superior [344](#)



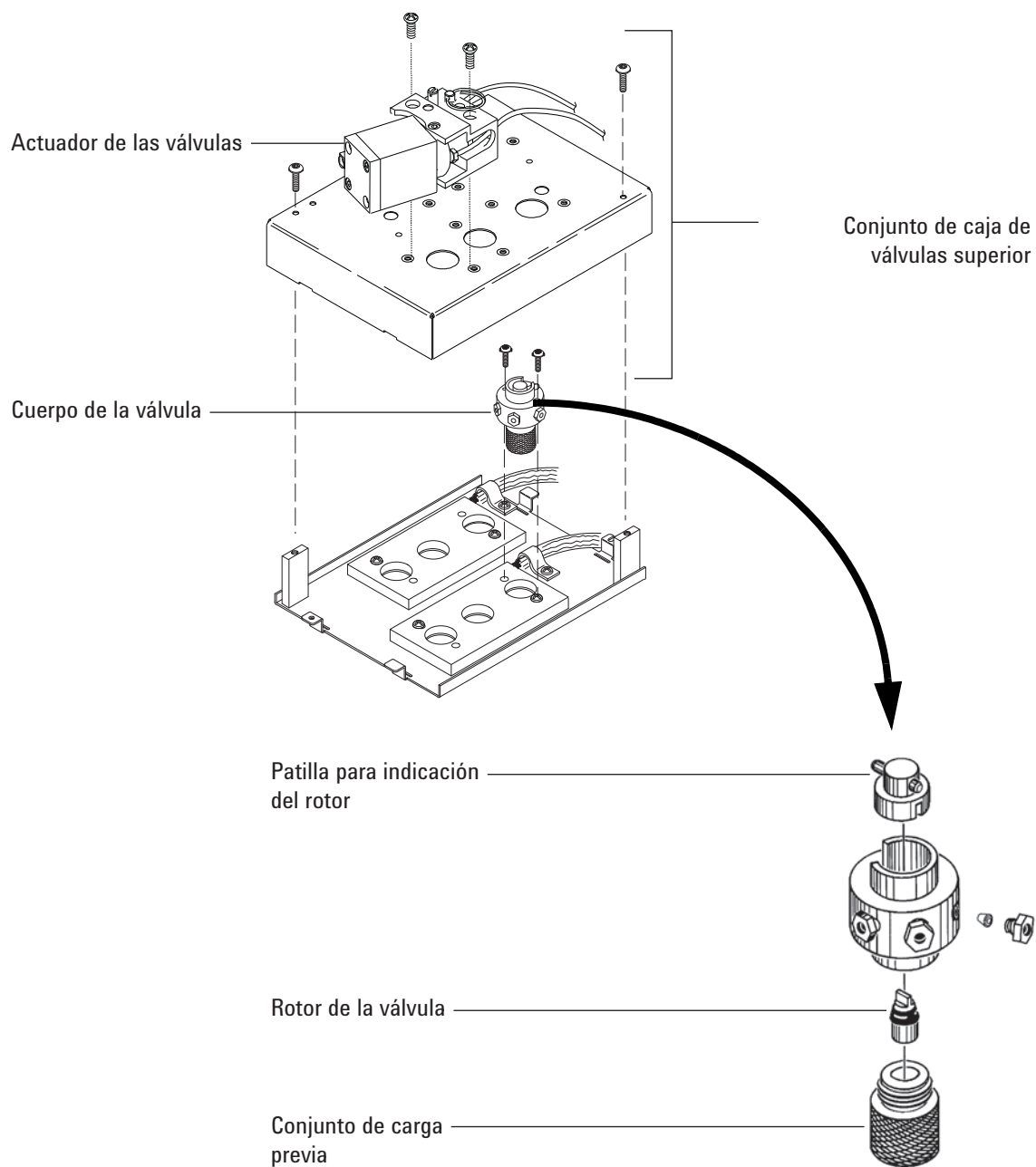
Piezas y consumibles para válvulas

Consulte el catálogo de materiales y consumibles de Agilent para ver una lista más completa o visite el sitio Web de Agilent para obtener la información más reciente (www.agilent.com/chem/supplies).

Tabla 51 Consumibles para válvulas

Descripción	Referencia
Válvulas de muestreo de gases	
6 puertos, 300 psi	0101-0584
6 puertos, 400 psi, 225 °C de temperatura máxima	5062-9508
6 puertos, 300 °C de temperatura máxima	0101-0460
6 puertos, Hastelloy, 400 psi, 225 °C de temperatura máxima	5062-9509
10 puertos, 400 psi, 225 °C de temperatura máxima	5062-9510
10 puertos, Nitronic 60, 300 psi, 350 °C de temperatura máxima	0101-0585
10 puertos, Hastelloy, 400 psi, 225 °C de temperatura máxima	5062-9511
Válvulas de muestreo de líquidos	
0,2-μL, 1000 psi, acero inoxidable, 175 °C de temperatura máxima	0101-0636
0,5-μL, 5000 psi, 175 °C de temperatura máxima	0101-0639
0,5-μL, 1000 psi, acero inoxidable, 175 °C de temperatura máxima	0101-0637
1,0-μL, 1000 psi, acero inoxidable, 175 °C de temperatura máxima	0101-0638
Loops de válvulas de muestreo de gases	
0,25 cc	0101-0303
0,50 cc	0101-0282
1,00 cc	0101-0299
2,00 cc	0101-0300
2,0 mL loop de níquel, 1/16 pulgadas	0101-0955
5,00 cc	0101-0301
10,00 cc	0101-0302
Férula de acero inoxidable de 1/16 pulgadas (10/paq)	5181-1291
Tuerca de 1/16 pulgadas (10/paq)	5181-1292

Vista detallada de las piezas de las válvulas giratorias del GC



Para sustituir un loop de válvula de muestreo de gases

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Loop de muestreo de repuesto (consulte la sección “[Piezas y consumibles para válvulas](#)” en la página 334).
 - Llave de 1/4 pulgadas
 - Aspiradora
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato esté listo.
- 3 Apague el detector.

ADVERTENCIA

El horno, el inyector, el detector y la caja de válvulas pueden estar muy calientes.

Puede haber gases de muestra y/o gases peligrosos. Consulte los procedimientos de operación estándar de su empresa para purgar las sustancias químicas de la línea de muestras.

- 4 Establezca todas las válvulas de la caja de válvulas en **Off**.
- 5 Deje encendido el GC y el aire actuador de válvulas.
- 6 Apague los flujos del aire de gas portador y de la línea de muestras y libere toda la retropresión de la válvula.

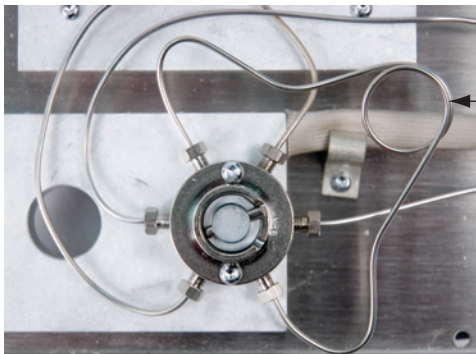
ADVERTENCIA

El aislante de la caja de válvulas es de fibra cerámica refractaria (RCF). Para evitar inhalar partículas de RCF, se recomiendan los siguientes procedimientos de seguridad:

1. Ventile el área de trabajo
 2. Póngase manga larga, guantes, gafas de seguridad y un respirador desechable para polvo/humos
 3. Elimine el aislamiento en una bolsa de plástico precintada
 4. Aspire todas las partículas residuales y deshágase de ellas
 5. Lávese las manos con un jabón suave y agua fría después de manipular fibras de cerámica refractaria.
-

- 7 Saque la caja de válvulas superior (consulte la sección “[Para extraer la caja de válvulas superior](#)” en la página 342).
- 8 Aspire todas las partículas sueltas del aislamiento.

- 9 Cuando la válvula esté fría, afloje las dos conexiones de 1/4 pulgadas del loop de muestreo de la cabeza de válvula y retire el loop.



- 10 Instale el loop de muestreo nuevo.
- 11 Vuelva a presurizar el loop de muestreo y compruebe si hay fugas.
- 12 Coloque la caja de válvulas superior (consulte la sección [“Para instalar la caja de válvulas superior”](#) en la página 344).
- 13 Restablezca el método analítico.

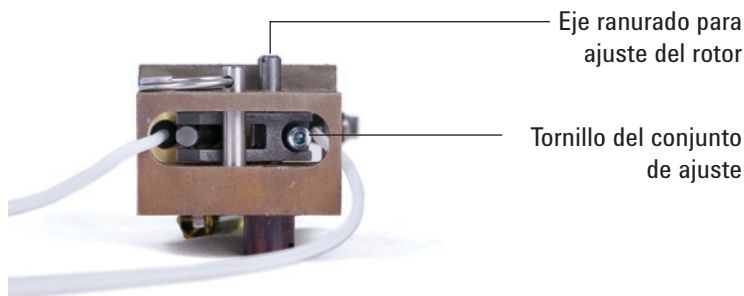
Para alinear el rotor de las válvulas giratorias

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Destornillador de cabeza plana
 - Llave hexagonal de 3 mm
 - Destornillador Torx T-20
- 2 Establezca el horno y las zonas calentadas de la caja de válvulas en una temperatura segura para su manipulación (25 °C).
- 3 Establezca todas las válvulas en **Off**.

ADVERTENCIA

El horno, el inyector, el detector y la caja de válvulas pueden estar muy calientes. Si están calientes póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

- 4 Afloje el tornillo de fijación.



- 5 Localice el eje de ajuste del rotor en la parte superior del actuador. Con la ayuda de un destornillador de cabeza plana, gire el rotor de la válvula en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que se detenga; a continuación, hágalo retroceder un poco para establecer un punto final del movimiento del rotor (< 1 mm).
- 6 Apriete el tornillo de fijación.
- 7 Coloque la válvula en **On** y luego en **Off** para comprobar si funciona bien.
- 8 Restablezca el método analítico.

Para sustituir una válvula giratoria en el caja de válvulas

ADVERTENCIA

No instale válvulas de muestreo de líquido (LVS) en la caja de válvulas si piensa calentar la caja por encima de los 75 °C. Calentar una LSV a más de 75 °C puede provocar una fuga y la explosión subsiguiente. Las LSV deben montarse en la ubicación lateral para evitar posibles explosiones.

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Válvula de repuesto (consulte la sección “Piezas y consumibles para válvulas” en la página 334).
 - Destornillador Torx T-10
 - Llave de 1/4 pulgadas
 - Alicates de punta de aguja
 - Aspiradora
- 2 Cargue el [método de mantenimiento del GC](#) y espere a que el aparato esté listo.

ADVERTENCIA

El horno, el inyector, el detector y la caja de válvulas pueden estar muy calientes.

Puede haber gases de muestra y/o gases peligrosos. Consulte los procedimientos de operación estándar de su empresa para purgar las sustancias químicas de la línea de muestras.

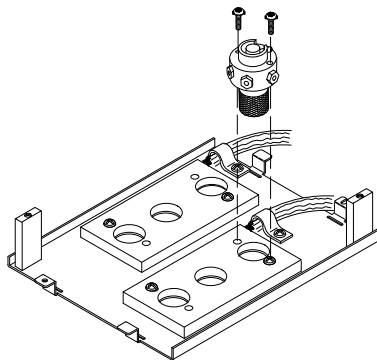
- 3 Establezca todas las válvulas en **Off**.
- 4 Deje encendido el GC y el aire actuador de válvulas.
- 5 Apague los flujos del aire de gas portador y de la línea de muestras y libere toda la retropresión de la válvula.

ADVERTENCIA

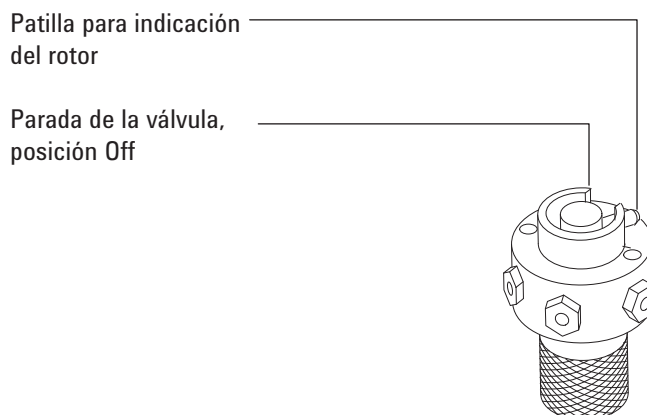
El aislante de la caja de válvulas es de fibra cerámica refractaria (RCF). Para evitar inhalar partículas de RCF, se recomiendan los siguientes procedimientos de seguridad:

1. Ventile el área de trabajo
2. Póngase manga larga, guantes, gafas de seguridad y un respirador desechable para polvo/humos
3. Elimine el aislamiento en una bolsa de plástico precintada
4. Aspire todas las partículas residuales y deshágase de ellas
5. Lávese las manos con un jabón suave y agua fría después de manipular fibras de cerámica refractaria.

- 6 Saque la caja de válvulas superior (consulte la sección “[Para extraer la caja de válvulas superior](#)” en la página 342). Aspire todas las partículas del aislamiento de RCF del área de la caja de válvulas.
- 7 Observe las tuberías de conexión a la válvula existente y ponga etiquetas si lo desea.
- 8 Desconecte las conexiones de la válvula existente.
- 9 Quite los dos tornillos Torx T-10 que unen la válvula a la caja y extraiga la válvula de la caja de válvulas.
- 10 Coloque la válvula nueva en la caja de válvulas. El hueco del anillo indicador de la parte superior de una válvula de 6 puertos indica hacia la parte posterior del GC si está instalada correctamente. Ésta es la posición **On**. Ponga los dos tornillos y apriételos con un destornillador.



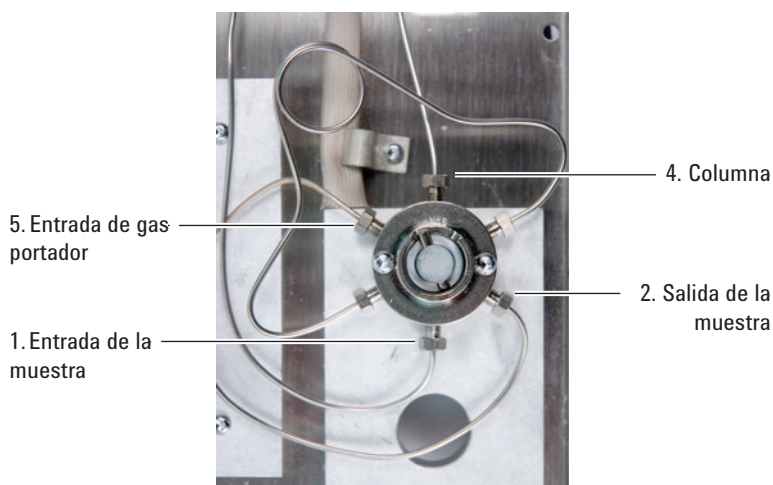
- 11 Utilice unos alicates de punta de aguja para mover el pin indicador del rotor de la válvula en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que el pin toque la posición de **Off** de la válvula.



12 Conecte la válvula nueva utilizando las conexiones existentes.

ADVERTENCIA

Podría haber gases de muestra peligrosos.



- 13 Abra el gas de muestra y el gas portador y, a continuación, compruebe si hay fugas en las conexiones de la válvula.
 - Con la ayuda de unos alicates de punta de aguja alterne y compruebe las dos posiciones **On** y **Off** de la válvula.
 - Si no hay fugas, establezca la válvula en **Off** (consulte el [paso 11](#)).
- 14 Coloque el conjunto de la caja de válvulas superior (consulte la sección "[Para instalar la caja de válvulas superior](#)" en la página 344).
- 15 Restablezca el método analítico.
- 16 Reinicialice los contadores de válvula de EMF. Consulte [Reiniciar un contador de EMF](#) en el *Manual de funcionamiento*.

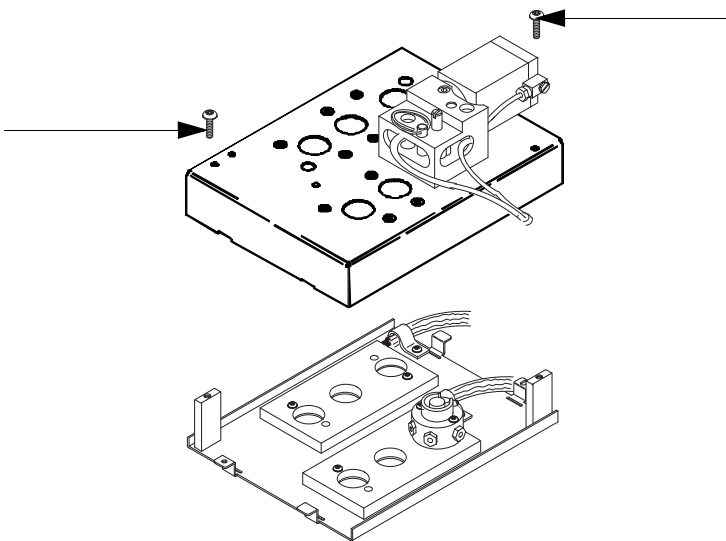
Para extraer la caja de válvulas superior

- 1 Prepare un destornillador Torx T-20.
- 2 Establezca la caja de válvulas en una temperatura segura para su manipulación (25 °C) o cargue el [método de mantenimiento del GC](#).

ADVERTENCIA

El horno, el inyector, el detector y la caja de válvulas pueden estar muy calientes. Si están calientes póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

- 3 Levante y retire la cubierta del detector.
- 4 Quite los tornillos de montaje de la caja de válvulas superior.



- 5 Levante la caja y colóquela a un lado.

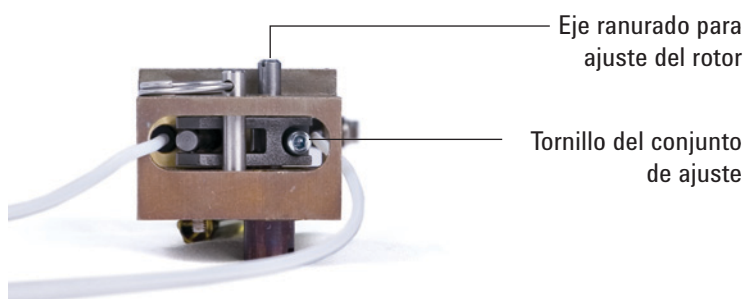
ADVERTENCIA

El aislante de la caja de válvulas es de fibra cerámica refractaria (RCF). Para evitar inhalar partículas de RCF, se recomiendan los siguientes procedimientos de seguridad:

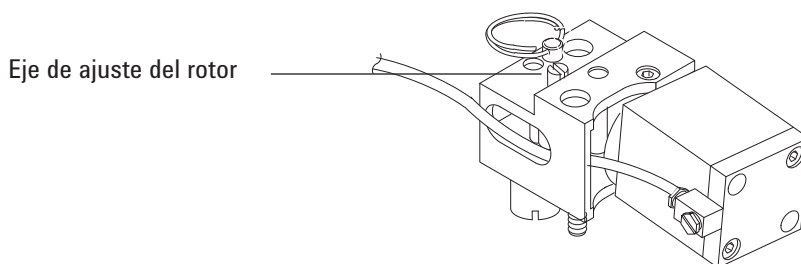
1. Ventile el área de trabajo
 2. Póngase manga larga, guantes, gafas de seguridad y un respirador desechable para polvo/humos
 3. Elimine el aislamiento en una bolsa de plástico precintada
 4. Aspire todas las partículas residuales y deshágase de ellas
 5. Lávese las manos con un jabón suave y agua fría después de manipular fibras de cerámica refractaria.
-

Para instalar la caja de válvulas superior

- 1 Prepare lo siguiente:
 - Destornillador Torx T-20
 - Llave hexagonal de 3 mm
 - Destornillador de cabeza plana
- 2 Compruebe que todos los rotores de las válvulas están totalmente en la posición contraria al sentido de las agujas del reloj (válvula en posición **Off**).
- 3 En cada actuador que se acople a la válvula recién instalada realice lo siguiente:
 - a Afloje el tornillo de fijación.



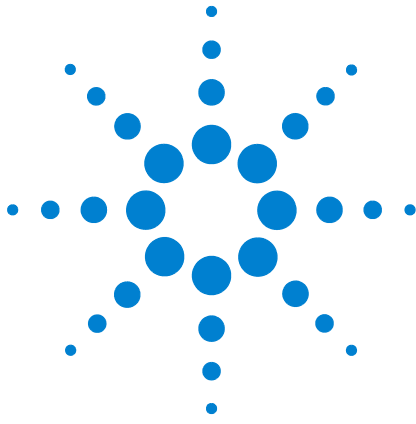
- b Localice el eje de ajuste del rotor en la parte superior del actuador. Utilice un destornillador para girar el rotor de la válvula en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que se detenga.



- 4 Localice los dos cortes en forma de media luna en la parte trasera inferior de la casa de válvulas superior. Coloque la caja de válvulas superior encima del conjunto de válvulas inferior, insertando los cables del calentador/sensor a través de los cortes. Fíjela con los dos tornillos de montaje T-20.
- 5 Presione cada uno de los conjuntos de conexión/eje hacia abajo con un destornillador de cabeza plana hasta que la ranura de la conexión enganche con el pin indicador del rotor.

Si la conexión y la válvula no se enganchan, compruebe si ambos están totalmente en la posición contraria al sentido de las agujas del reloj y vuelva a intentarlo de nuevo. Si ese necesario, gire el eje ligeramente para enganchar la conexión.

- 6** En cada válvula recién instalada realice lo siguiente:
 - a** Con la ayuda de un destornillador de cabeza plana, gire el eje de ajuste del rotor en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que se detenga; a continuación, hágalo retroceder un poco (< 1 mm) para establecer un punto final del movimiento del rotor.
 - b** Apriete el tornillo de fijación.
- 7** Instale la cubierta del detector.
- 8** Restablezca el estado de funcionamiento normal.



A Conexiones Swagelok

Realizar conexiones Swagelok [348](#)

Uso de una unión en T Swagelok [352](#)

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



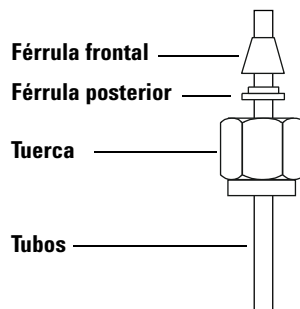
Realizar conexiones Swagelok

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) o 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 8](#).



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

Figura 8 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 ([Figura 9](#)).

- 4 Asegúrese de que la férula frontal toca el tapón. Deslice la tuerca Swagelok sobre la férula y enrósquela al tapón.

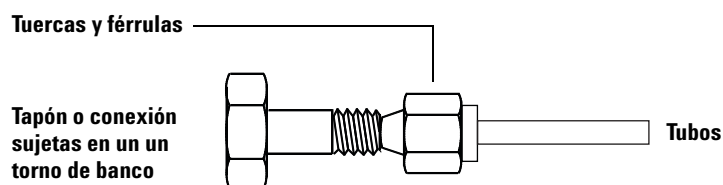


Figura 9 Montaje de la conexión

- 5 Empuje el tubo en el tapón y después extraígalo aproximadamente de 1 a 2 mm (Figura 10).

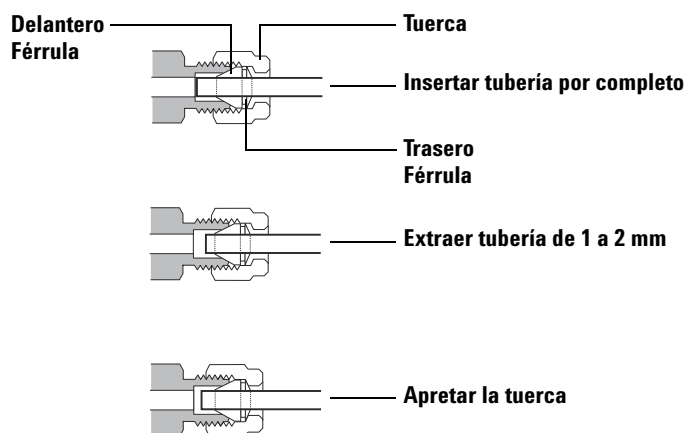


Figura 10 Inserción de la tubería

- 6 Apriete-la tuerca con la mano.
- 7 Marque la tuerca con un lápiz (Figura 11).

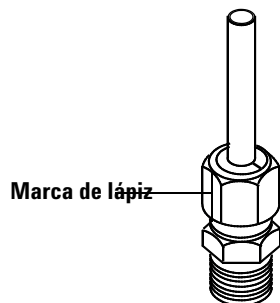


Figura 11 Marcado de la conexión

- 8** Para conexiones Swagelok de 1/8 pulgadas, utilice un par de llaves de 7/16 pulgadas para apretar la conexión 3/4 de vuelta (Figura 12).
Para conexiones de 1/4 pulgadas, utilice un par de llaves de 9/16 pulgadas para apretarlas 1-1/4 de vuelta (Figura 12).

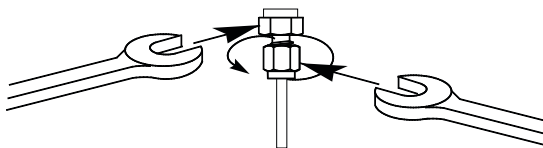


Figura 12 Apriete final

- 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 En la [Figura 13](#) se muestran conexiones correcta e incorrectamente ensambladas. Observe que el extremo de la tubería en una conexión correctamente ensamblada no está aplastado y no interfiere en la acción de las férulas.

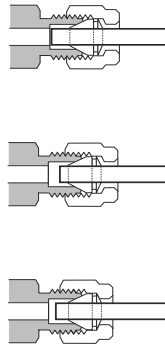


Figura 13 Conexión finalizada

Uso de una unión en T Swagelok

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

NOTAS

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. Consulte la sección [Figura 14](#).

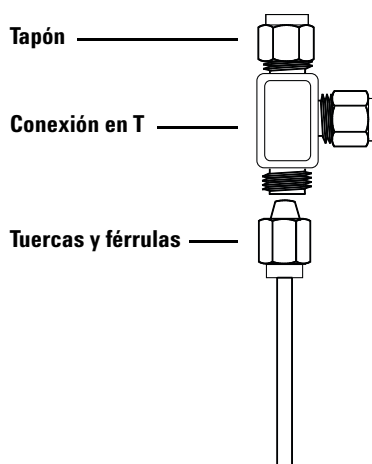


Figura 14 Unión en T Swagelok

- 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.