

Fuente de iones OptiFlow Turbo V

para el sistema ZenoTOF 7600/7600+

Guía del operador



Este documento se proporciona a los clientes que han adquirido un equipo SCIEX, para que lo usen durante el funcionamiento de dicho equipo SCIEX. Este documento está protegido por derechos de propiedad y queda estrictamente prohibida cualquier reproducción total o parcial, a menos que SCIEX lo autorice por escrito.

El software que se describe en este documento se proporciona bajo un acuerdo de licencia. Está legalmente prohibida la copia, modificación o distribución del software en cualquier medio, a menos que se permita específicamente en el acuerdo de licencia. Además, es posible que el acuerdo de licencia prohíba igualmente desensamblar, realizar operaciones de ingeniería inversa o descompilar el software con cualquier fin. Las garantías son las indicadas en ese documento.

Algunas partes de este documento pueden hacer referencia a otros fabricantes o sus productos, que pueden contener piezas cuyos nombres se han registrado como marcas comerciales o funcionan como marcas comerciales de sus respectivos propietarios. El uso de dichos nombres en este documento pretende únicamente designar los productos de esos fabricantes suministrados por SCIEX para la incorporación en su equipo y no supone ningún derecho o licencia de uso, ni permite a terceros el empleo de dichos nombres de productos o fabricantes como marcas comerciales.

Las garantías de SCIEX están limitadas a aquellas garantías expresas proporcionadas en el momento de la venta o licencia de sus productos, y son representaciones, garantías y obligaciones únicas y exclusivas de SCIEX. SCIEX no ofrece otras garantías de ningún tipo, expresas o implícitas, incluyendo, entre otras, garantías de comercialización o adecuación para un fin específico, ya se deriven de un estatuto, cualquier tipo de legislación, uso comercial o transcurso de negociación; SCIEX rechaza expresamente todas estas garantías y no asume ninguna responsabilidad, general o accidental, por daños indirectos o derivados del uso por parte del comprador o por cualquier circunstancia adversa derivada de este.

Para uso exclusivo en investigación. No para uso en procedimientos diagnósticos.

Las marcas comerciales o marcas registradas aquí mencionadas, incluidos sus correspondientes logotipos, son propiedad de AB Sciex Pte. Ltd. o sus respectivos propietarios, en Estados Unidos y algunos otros países (consulte sciex.com/trademarks).

AB Sciex™ se usa bajo licencia.

Echo, Echo MS y Echo MS+ son marcas comerciales o marcas registradas de Labcyte, Inc. en Estados Unidos y otros países, y se utilizan bajo licencia.

© 2024 DH Tech. Dev. Pte. Ltd.



AB Sciex Pte. Ltd.

Blk33, #04-06 Marsiling Industrial Estate Road 3

Woodlands Central Industrial Estate, Singapore 739256

Tabla de contenido

1 Precauciones y limitaciones de funcionamiento	5
Precauciones y riesgos de funcionamiento.....	5
Precauciones químicas.....	6
Condiciones de laboratorio.....	7
Condiciones medioambientales seguras.....	7
Especificaciones de rendimiento.....	8
Uso y modificación del equipo.....	8
2 Descripción general de la fuente de iones	9
Componentes de la fuente de iones.....	9
Sonda Micro.....	9
Sonda Nano.....	12
Sonda para el sistema Echo [®] MS.....	13
Conexiones de gas y electricidad.....	14
Circuito detector de fuente de iones.....	14
Sistema de escape de la fuente.....	14
3 Instalación de la fuente de iones	16
Instalación de la sonda para el sistema Echo [®] MS o la sonda Micro en la fuente de iones.....	17
Instalación de la fuente de iones en el espectrómetro de masas.....	19
Instalación del electrodo en una sonda Micro.....	20
Instalación de un adaptador para infusión y conexión de un conducto de infusión a una sonda Micro.....	23
Instalación del calentador y la columna Micro.....	25
Instalación del electrodo en la sonda Nano.....	32
Instalación del calentador y el cartucho de columna Nano.....	35
Conexión de un conducto de infusión en la sonda Nano.....	41
Instalación de la sonda ESI Calibration y el electrodo.....	43
Instalación del tubo de calibración de Echo [®] MS+ System.....	47
Requisitos de la entrada de muestras.....	50
Comprobación de fugas.....	50
4 Mantenimiento de la fuente de iones	52
Calendario de mantenimiento recomendado.....	53
Manipulación de la Fuente de iones OptiFlow Turbo V.....	54
Extracción de la fuente de iones.....	56
Limpieza de las superficies de la fuente de iones.....	57
Extracción de la sonda.....	58
Limpieza del electrodo.....	59
Almacenamiento y manipulación.....	59

Tabla de contenido

A Conecte el sistema Echo[®] MS+ a la fuente de iones OptiFlow Turbo V.....	61
B Etiquetas de la fuente de iones.....	72
C Glosario de símbolos.....	73
Contacto.....	79
Formación del cliente.....	79
Centro de aprendizaje en línea.....	79
Asistencia técnica de SCIEX.....	79
Ciberseguridad.....	79
Documentación.....	79

Precauciones y limitaciones de funcionamiento

1

Nota: Lea cuidadosamente todas las secciones de esta guía antes de manejar el sistema.

Esta sección contiene información relacionada con la seguridad general. También describe los riesgos posibles para el sistema y las advertencias, así como las precauciones que se deben tener en cuenta para minimizar los peligros.

Para obtener información sobre los símbolos y convenciones utilizados en el entorno del laboratorio, en el sistema y en esta documentación, consulte la sección: [Glosario de símbolos](#).

Precauciones y riesgos de funcionamiento

Para obtener información sobre normativas y seguridad del espectrómetro de masas, consulte el documento *Guía de usuario del sistema*.



¡ADVERTENCIA! Peligro de radiación ionizante, riesgo biológico o peligro de toxicidad química. No utilice la fuente de iones si no dispone de los conocimientos y la formación adecuados para utilizar, recoger y evacuar los materiales tóxicos o nocivos que se emplean con la fuente de iones.



¡ADVERTENCIA! Peligro por superficies calientes. Antes de iniciar los procedimientos de mantenimiento, deje que la temperatura de la fuente de iones OptiFlow Turbo V baje durante al menos 60 minutos. Algunas superficies de la fuente de iones y la interfaz de vacío se calientan durante su funcionamiento.



¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio y peligro de toxicidad química. Antes de corregir las fugas de disolvente, asegúrese de que se detenga el flujo de líquido hacia la fuente de iones, de que la tensión de pulverización esté desconectada, de que no haya llamas abiertas u otras fuentes de fuego en los alrededores y de que la sala esté suficientemente ventilada. El fluido procedente de una fuga puede ser altamente inflamable. Si el fluido se expone a descargas eléctricas o a una fuente de fuego, se puede producir una ignición. Si la ventilación no es suficiente, el fluido podría provocar intoxicaciones.



¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Utilice equipo de protección individual (EPI), incluidos una bata de laboratorio, guantes y gafas de seguridad, para evitar la exposición de la piel o los ojos.

Precauciones y limitaciones de funcionamiento



¡ADVERTENCIA! Peligro de radiación ionizante, riesgo biológico o peligro de toxicidad química. En caso de derrame de sustancias químicas, revise las hojas de datos de seguridad para conocer las instrucciones específicas. Compruebe que el sistema se encuentre en estado Standby antes de limpiar un derrame cercano a la fuente de iones. Utilice el equipo de protección individual aplicable y toallas absorbentes para contener el derrame y deséchelo según lo dispuesto por las normas locales.



¡ADVERTENCIA! Peligro medioambiental. No elimine los componentes del sistema como residuos urbanos sin clasificar. Para eliminar correctamente los componentes, cumpla la normativa local.



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Evite el contacto con las altas tensiones aplicadas a la fuente de iones durante el funcionamiento. Ponga el sistema en el estado Standby antes de ajustar el tubo de muestra u otros equipos cerca de la fuente de iones.

Nota: Use aire cero cuando utilice la fuente de iones OptiFlow Turbo V con caudales micro por debajo de 10 $\mu\text{l}/\text{min}$ o caudales nano. No utilice nitrógeno UHP para el gas 1 o el gas 2 de la fuente de iones, dado que hay un mayor riesgo de descarga de corona, que puede dañar la punta de emisión.

Precauciones químicas



¡ADVERTENCIA! Peligro de radiación ionizante, riesgo biológico o peligro de toxicidad química. Antes de proceder a la limpieza o el mantenimiento, determine si se precisa descontaminación. Si se han utilizado con el sistema materiales radiactivos, agentes biológicos o sustancias químicas tóxicas, el cliente debe descontaminar el sistema antes de la limpieza o el mantenimiento.



¡ADVERTENCIA! Riesgo de perforación, peligro de radiación ionizante, riesgo biológico o peligro de toxicidad química. Si la ventana de la fuente de iones está quebrada o rota, no la use. Llame a un representante del servicio técnico (FSE) de SCIEX. Cualquier material tóxico o nocivo introducido en el equipo estará presente en la salida de escape de la fuente. El escape del equipo se debe expulsar de la sala. Deseche los objetos afilados siguiendo los procedimientos de seguridad establecidos del laboratorio.



¡ADVERTENCIA! Peligro medioambiental. No elimine los componentes del sistema como residuos urbanos sin clasificar. Para eliminar correctamente los componentes, cumpla la normativa local.



¡ADVERTENCIA! Riesgo biológico o peligro de toxicidad química. Para evitar fugas, conecte correctamente el tubo de drenaje al espectrómetro de masas y la botella de drenaje de escape de la fuente.

- Antes de las revisiones y el mantenimiento periódico, identifique los productos químicos que se han utilizado en el sistema. Para conocer las precauciones de higiene y seguridad que deben seguirse con respecto a los productos químicos, consulte la ficha técnica (SDS). Para obtener información sobre el almacenamiento, consulte el certificado de análisis. Para buscar una ficha técnica de seguridad o un certificado de análisis de SCIEX, vaya a sciex.com/tech-regulatory.
- Utilice siempre un equipo de protección personal adecuado que incluya guantes no empolvados, gafas de seguridad y una bata de laboratorio.

Nota: Se recomienda el uso de guantes de nitrilo o neopreno.

- Trabaje en zonas bien ventiladas o en las que se disponga de una campana extractora.
- Cuando se estén usando materiales inflamables como isopropanol y metanol, no se acerque a fuentes de ignición.
- Tenga cuidado al utilizar y eliminar sustancias químicas. Si no se siguen los procedimientos correctos para el uso y la eliminación de productos químicos, pueden producirse lesiones personales.
- Durante la limpieza, evite el contacto de los productos químicos con la piel. Lávese las manos después de usarlos.
- Asegúrese de que todas las mangueras de escape estén conectadas correctamente y de que todas las conexiones funcionen según el modo en que fueron diseñadas.
- Recoja todo el líquido que se haya derramado y deséchelo como residuo peligroso.
- Debe cumplir las normativas locales de uso, almacenamiento y eliminación de materiales de riesgo biológico, tóxicos y radiactivos.

Condiciones de laboratorio

Condiciones medioambientales seguras

El sistema está diseñado para funcionar con seguridad en estas condiciones:

- Interiores
- Altitud: hasta 2000 m (6560 ft) sobre el nivel del mar
- Temperatura ambiente: de 10 °C (50 °F) a 35 °C (95 °F)
- Humedad relativa: del 20 % al 80 %, sin condensación
- Fluctuaciones de tensión de la alimentación: ± 10 % de la tensión nominal
- Sobretensiones transitorias: hasta los niveles de categoría de sobretensión II
- Sobretensiones temporales de la alimentación
- Grado de contaminación 2

Especificaciones de rendimiento

El sistema está diseñado para cumplir las especificaciones en estas condiciones:

- La temperatura ambiente debe ser de entre 15 °C y 30 °C (de 59 °F a 86 °F).

Con el tiempo, la temperatura debe mantenerse dentro de un intervalo de 2 °C (3,6 °F), con una velocidad de cambio de temperatura no superior a 2 °C (3,6 °F) por hora.

Las fluctuaciones de temperatura ambiente que excedan estos límites pueden provocar cambios de masa en los espectros.

- La humedad relativa debe ser de entre el 20 % y el 80 %, sin condensación.

Uso y modificación del equipo



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No retire las cubiertas. Si se retiran las cubiertas, se pueden producir lesiones o un funcionamiento incorrecto del sistema. No es necesario retirar las cubiertas para realizar el mantenimiento, la inspección o los ajustes de rutina. Para reparaciones que impliquen la retirada de las cubiertas, llame a un representante del servicio técnico (FSE) de SCIEX.



¡ADVERTENCIA! Peligro de lesiones personales. Utilice únicamente piezas recomendadas por SCIEX. El uso de piezas no recomendadas por SCIEX o el uso de piezas con una finalidad que no sea la prevista pueden poner al usuario en riesgo de sufrir lesiones o afectar negativamente al rendimiento del sistema.

Utilice el sistema en el interior de un laboratorio que cumpla con las condiciones medioambientales recomendadas en el documento *Guía de planificación del centro* del espectrómetro de masas.

Si el sistema se utiliza en condiciones o en un entorno diferentes a los aprobados por el fabricante, el rendimiento y el grado de protección que ofrece el equipo podrían reducirse o perderse por completo.

Póngase en contacto con un representante del servicio técnico (FSE) para obtener información sobre el mantenimiento del sistema. La modificación o uso no autorizados del sistema puede causar lesiones personales o daños en el equipo y puede anular la garantía. Si el sistema se utiliza fuera de las condiciones medioambientales recomendadas o con modificaciones no autorizadas, los datos adquiridos podrían ser imprecisos.

Descripción general de la fuente de iones

2

La fuente de iones OptiFlow Turbo V se puede usar con el sistema ZenoTOF 7600 o ZenoTOF 7600+.

Nota: El sistema ZenoTOF 7600+ no es compatible con el sistema Echo[®] MS+.

La fuente de iones tiene dos puertos de sonda, uno frontal y otro superior.

- Si la fuente de iones está configurada para el funcionamiento del flujo micro, se debe instalar una sonda Micro en el puerto superior, y la sonda ESI Calibration o un tapón del puerto de la sonda en el puerto frontal. Consulte la figura: [Figura 2-1](#).
- Si la fuente de iones está configurada para el funcionamiento del flujo nano, se debe instalar una sonda Nano en el puerto frontal, y un tapón del puerto de la sonda en el puerto superior. Consulte la figura: [Figura 2-2](#).

Las sondas están configuradas para diferentes caudales y electrodos:

- Sonda Micro 1–50 µl: caudal de 1 µl/min a 50 µl/min. Los electrodos compatibles son:
 - Electrodo 1–10 µl (1 µl/min a 10 µl/min)
 - Electrodo 10–50 µl (10 µl/min a 50 µl/min)
- Sonda Micro 50–200 µl: caudal de 50 µl/min a 200 µl/min. Los electrodos compatibles son:
 - Electrodo 50–200 µl (50 µl/min a 200 µl/min)
- Sonda ESI Calibration: caudal de 1 µl/min a 2000 µl/min. Los electrodos compatibles son:
 - Electrodo ESI CAL (1 µl/min a 2000 µl/min)
- Sonda Nano < 1 µl: caudal de 100 nl/min a 1000 nl/min. Los electrodos compatibles son:
 - Electrodo Nano (100 nl/min a 1000 nl/min)

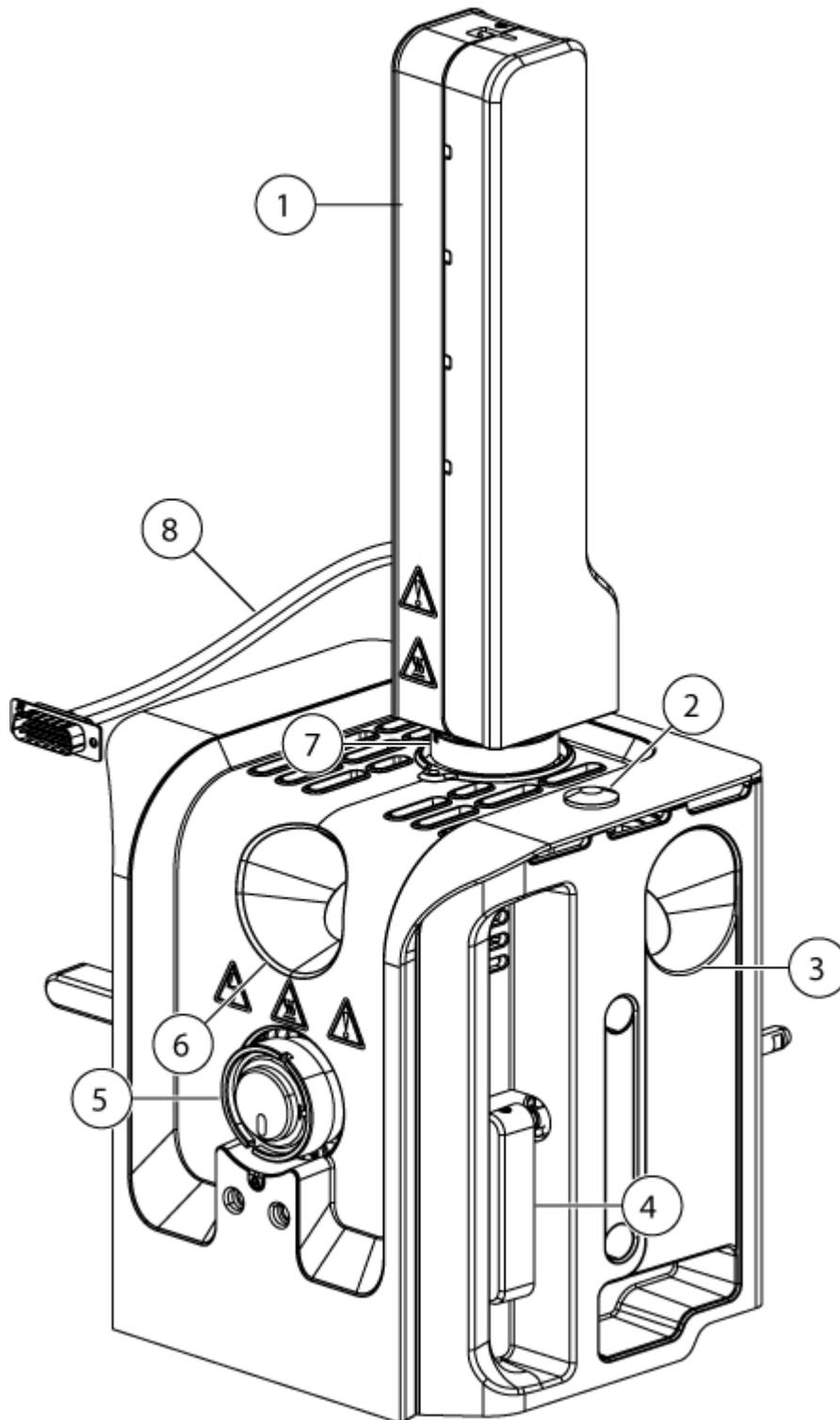
Componentes de la fuente de iones

Sonda Micro

Nota: Solo se puede instalar una sonda Micro cada vez. Si la función Micro está habilitada, entonces se debe instalar la sonda ESI Calibration o un tapón del puerto de la sonda en el puerto frontal.

Descripción general de la fuente de iones

Figura 2-1: Componentes de la fuente de iones (sonda Micro)

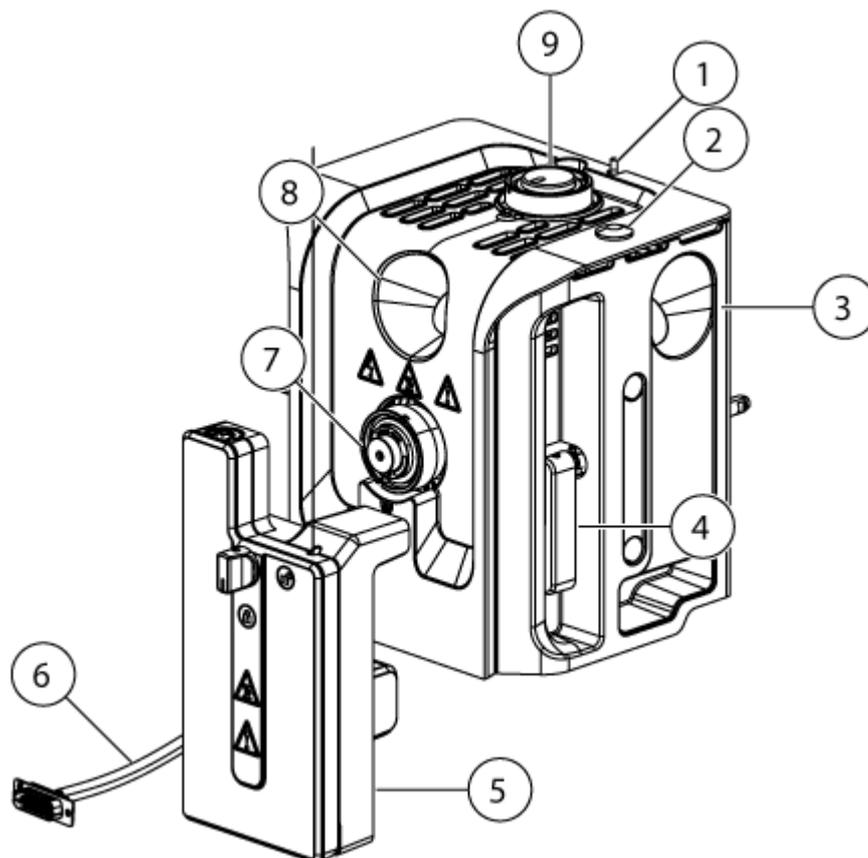


Descripción general de la fuente de iones

Elemento	Descripción
1	Calentador de columna Micro. El calentador de columna Micro debe estar conectado al espectrómetro de masas y después configurado en el software SCIEX OS. La temperatura máxima del calentador de columna es de 90 °C (194 °F).
2	Tapón de cubierta superior.
3	Puerto con ventana lateral. Hay uno a cada lado de la fuente de iones.
4	Pestillo de la fuente. Hay uno a cada lado de la fuente de iones. Los pestillos fijan la fuente de iones al espectrómetro de masas.
5	Puerto frontal (sonda ESI Calibration o tapón del puerto de la sonda). En la figura se muestra el tapón del puerto de la sonda.
6	Puerto con ventana frontal.
7	Puerto superior (sonda Micro).
8	Cable de alimentación y de comunicación. El cable se conecta a la conexión SOURCES del espectrómetro de masas con un cable adaptador incluido con la fuente de iones.

Sonda Nano

Figura 2-2: Componentes de la fuente de iones (sonda Nano)



Elemento	Descripción
1	Interruptor de alta tensión. El interruptor permite al firmware suministrar alimentación a la fuente de iones cuando se activa.
2	Tapón de cubierta superior.
3	Puerto con ventana lateral. Hay uno a cada lado de la fuente de iones.
4	Pestillo de la fuente. Hay uno a cada lado de la fuente de iones. Los pestillos fijan la fuente de iones al espectrómetro de masas.
5	Calentador de columna Nano. El calentador de columna Nano debe estar conectado al espectrómetro de masas y después configurado en el software SCIEX OS. La temperatura máxima del calentador de columna es de 90 °C (194 °F).
6	Cable de alimentación y de comunicación. El cable se conecta a la conexión SOURCES del espectrómetro de masas con un cable adaptador incluido con la fuente de iones.
7	Puerto frontal (sonda Nano).

Elemento	Descripción
8	Puerto con ventana frontal.
9	Puerto superior. El tapón del puerto de la sonda debe estar colocado para el funcionamiento del flujo Nano.

Sonda para el sistema Echo[®] MS

Nota: El sistema ZenoTOF 7600 es compatible con el sistema Echo[®] MS+.

Nota: Instale la sonda para el sistema Echo[®] MS en el puerto superior y la sonda ESI Calibration en el puerto frontal de la fuente OptiFlow Turbo V.

Figura 2-3: Componentes de la fuente de iones (Echo[®] MS+ System)



Elemento	Descripción
1	Adaptador para infusión
2	Capuchón protector
3	Tubo de CDS
4	Conector en forma de "T"
5	Tapón

Descripción general de la fuente de iones

Elemento	Descripción
6	Sonda ESI Calibration

Conexiones de gas y electricidad

Las conexiones eléctricas de alta y baja tensión y de gas se realizan en la placa delantera de la interfaz de vacío y se conectan internamente a través del alojamiento de la fuente de iones. Cuando la fuente de iones se instala en el espectrómetro de masas, se realizan todas las conexiones de electricidad y gas.

Circuito detector de fuente de iones

Un circuito detector de fuente de iones deshabilita la alimentación eléctrica de alta tensión del espectrómetro de masas y el sistema de escape de la fuente en los siguientes casos:

- La fuente de iones no está instalada o no se ha instalado correctamente.
- La sonda o el tapón no están instalados o no se han instalado correctamente.
- El espectrómetro de masas detecta un fallo de gas.
- La fuente de iones se ha sobrecalentado.
- No está instalado el adaptador para infusión.

Sistema de escape de la fuente



¡ADVERTENCIA! Peligro de radiación ionizante, riesgo biológico o peligro de toxicidad química. Asegúrese de que el sistema de escape de la fuente esté conectado y funcionando para eliminar el escape de vapor de la muestra del entorno del laboratorio. Las emisiones del equipo deben expulsarse hacia el sistema de escape general del edificio y no se debe permitir que se expulsen hacia el espacio de trabajo del laboratorio. Para conocer los requisitos del sistema de escape de la fuente, consulte el documento *Guía de planificación del centro*.



¡ADVERTENCIA! Peligro de radiación ionizante, riesgo biológico o peligro de toxicidad química. Ventile el sistema de escape de la fuente con una campana extractora externa o un sistema de ventilación externo a fin de evitar que se liberen vapores peligrosos en el entorno del laboratorio.



¡ADVERTENCIA! Peligro de radiación ionizante, riesgo biológico o peligro de toxicidad química. Si se utiliza un sistema de LC con el espectrómetro de masas y el sistema de escape de la fuente no funciona correctamente, apague el sistema de LC hasta que la funcionalidad del sistema de escape de la fuente se haya restaurado.



¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio. No dirija más de 2 ml/min de disolvente inflamable a la fuente de iones. Si se sobrepasa el caudal máximo, el disolvente puede acumularse en la fuente de iones. No utilice la fuente de iones a menos que el sistema de escape de la fuente esté activado y funcionando cuando la fuente de iones y la sonda se encuentran correctamente instaladas.

Nota: Asegúrese de que todos los tubos de escape estén bien conectados para reducir el riesgo de que los vapores de escape del equipo entren en la sala.

Una fuente de iones produce tanto vapores de disolventes como de muestras. Estos vapores constituyen un posible riesgo para el entorno del laboratorio. El sistema de escape de la fuente está diseñado para ayudar al usuario a extraer y manipular la muestra y los vapores de disolvente de forma segura y correcta. Una vez instalada la fuente de iones, el espectrómetro de masas no funciona a menos que el sistema de escape de la fuente esté en funcionamiento.

Un sistema de escape activo elimina el escape de la fuente de iones, incluidos gases y vapores de disolvente y muestra, a través de un puerto de drenaje, sin introducir ruido químico. El puerto de drenaje se conecta, a través de una cámara de drenaje y una bomba de escape de la fuente, a una botella de drenaje y, desde ahí, a un sistema de ventilación de escape suministrado por el cliente. Para obtener más información sobre los requisitos de ventilación del sistema de escape de la fuente, consulte el documento del espectrómetro de masas: *Guía de planificación del centro*.

Nota: Examine periódicamente el sistema de escape de la fuente para asegurarse de que el tubo de escape esté intacto y de que no haya fugas del escape en la sala.



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No utilice conectores ni tubos conductores de electricidad, como los de acero inoxidable o cualquier otro metal o compuesto metálico, con la fuente de iones. Se podría producir una descarga estática o una avería del equipo. Utilice únicamente conectores o tubos no conductores, como los de PEEK o sílice fundida con revestimiento de PEEK.



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Si introduce una muestra mediante infusión, quite el adaptador para infusión con el fin de deshabilitar la alta tensión antes de comprobar si los tubos o conectores presentan alguna fuga. El contacto con una fuga de líquido procedente de los tubos o conectores de la sonda puede ocasionar una descarga estática en caso de que exista alta tensión.



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Instale la fuente de iones en el espectrómetro de masas como último paso de este procedimiento. Existe alta tensión cuando la fuente de iones está instalada.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No levante ni transporte la fuente de iones con una mano. La fuente de iones está diseñada para que se levante o transporte con las asas dispuestas a cada lado.

La fuente de iones se conecta a la interfaz de vacío y se mantiene en su posición gracias a dos pestillos de la fuente. El interior de la fuente de iones se puede observar a través de la ventana de vidrio templado que se encuentra en la parte delantera de la fuente de iones.

Cuando la fuente de iones está instalada, el software reconoce la fuente de iones y muestra su identificación.

Materiales necesarios

- Fuente de iones
- Tubo PEEK rojo (calibre de 0,005 pulgadas)
- Sonda Micro, Nano o ESI Calibration
- Sonda para el sistema Echo[®] MS
- Columna
- Adaptador para infusión y conector en forma de T PEEK
- Electrodo
- Tubo de sílice fundida cristal de silicio con revestimiento de PEEK
- Componentes Micro:
 - Calentador de columna Micro
 - Conectores superior e inferior de la sonda Micro
- Componentes Nano:
 - Calentador de columna Nano
 - Unión y conector para el electrodo Nano

Instalación de la sonda para el sistema Echo[®] MS o la sonda Micro en la fuente de iones

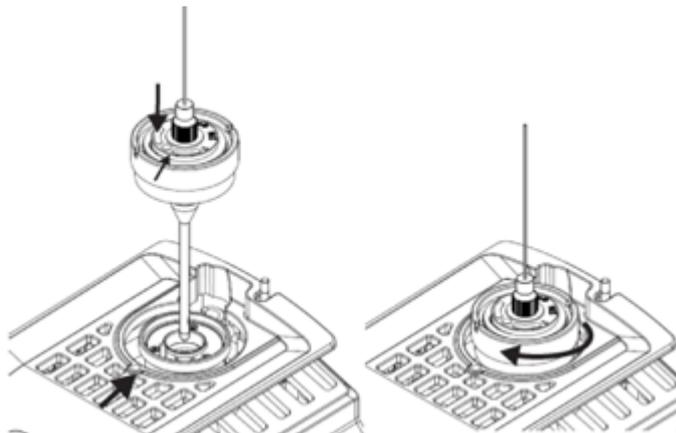
PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No permita que el electrodo que sobresale toque ninguna pieza del alojamiento de la fuente de iones para evitar dañar el electrodo.

1. Inserte lentamente la sonda Micro o la sonda para el sistema Echo[®] MS en el puerto superior de la fuente de iones.

Nota: Si la sonda Nano está insertada, asegúrese de que se haya insertado en el puerto frontal de la fuente de iones.

2. Alinee el punto de la sonda con el punto correspondiente del alojamiento de la fuente de iones.

Figura 3-1: Alineación del punto de la sonda



3. Gire lentamente la sonda en sentido horario hasta que esté bien apretada.
4. Instale el electrodo. Consulte la sección [Conecte el sistema Echo® MS+ a la fuente de iones OptiFlow Turbo V](#).

Nota: Instale el tapón del puerto frontal con la sonda para el sistema Echo® MS.

Figura 3-2: Tapón del puerto frontal



Elemento	Descripción
1	Tapón del puerto frontal

Instalación de la fuente de iones en el espectrómetro de masas

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No permita que el electrodo que sobresale toque ninguna pieza del alojamiento de la fuente de iones para evitar dañar el electrodo.

1. Asegúrese de que los pestillos de la fuente a cada lado de la fuente de iones apunten hacia arriba, en la posición de las 12 en punto.
2. Alinee la fuente de iones con la interfaz de vacío y asegúrese de que los pasadores guía de la fuente de iones estén alineados con las tomas de la interfaz de vacío.
3. Presione suavemente la fuente de iones contra la interfaz de vacío y, a continuación, gire los pestillos de la fuente de iones hacia abajo para fijarla en su sitio.

Instalación del electrodo en una sonda Micro



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No utilice conectores ni tubos conductores de electricidad, como los de acero inoxidable o cualquier otro metal o compuesto metálico, con la fuente de iones. Se podría producir una descarga estática o una avería del equipo. Utilice únicamente conectores o tubos no conductores, como los de PEEK o sílice fundida con revestimiento de PEEK.



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Si introduce una muestra mediante infusión, quite el adaptador para infusión con el fin de deshabilitar la alta tensión antes de comprobar si los tubos o conectores presentan alguna fuga. El contacto con una fuga de líquido procedente de los tubos o conectores de la sonda puede ocasionar una descarga estática en caso de que exista alta tensión.



¡ADVERTENCIA! Peligro de perforación. Tenga cuidado al manipular el electrodo. La punta del electrodo es muy afilada.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Instale la sonda en la fuente de iones antes de instalar el electrodo en la sonda. Esto reduce el riesgo de dañar la punta del electrodo mientras se instala en la fuente de iones.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No permita que la punta del electrodo que sobresale toque ninguna pieza del alojamiento de la fuente de iones para evitar dañar el electrodo.

Procedimientos de condiciones previas

- [Instalación de la sonda para el sistema Echo® MS o la sonda Micro en la fuente de iones](#)
- [Instalación de la fuente de iones en el espectrómetro de masas.](#)

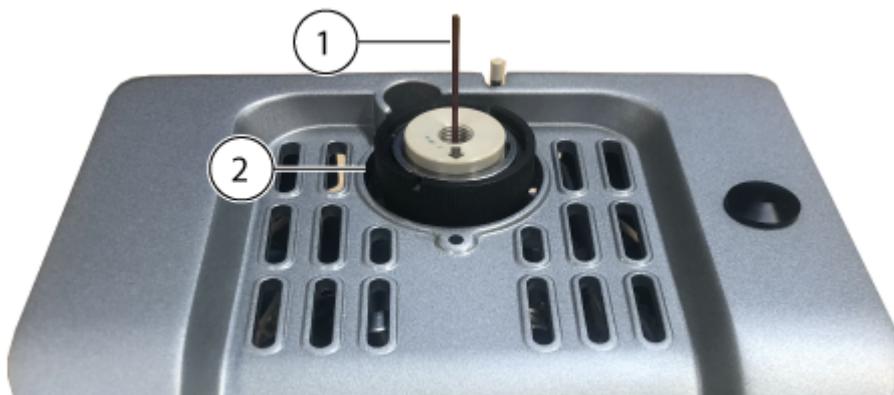
Figura 3-3: Sondas de la fuente de iones



Elemento	Descripción	Comentarios
1	Sonda Micro	La sonda está lista para instalar el electrodo.
2	Sonda ESI Calibration o tapón del puerto de la sonda	En la figura se muestra el tapón del puerto de la sonda.

1. Instale el electrodo en la sonda, insertando primero el extremo de cristal de siliciosílice fundida o acero.
2. Gire ligeramente el electrodo para instalarlo en la sonda y, a continuación, asegúrese de que se puede ver la punta del electrodo por debajo del extremo de la sonda.
La protrusión nominal del electrodo es de 1,0 mm.

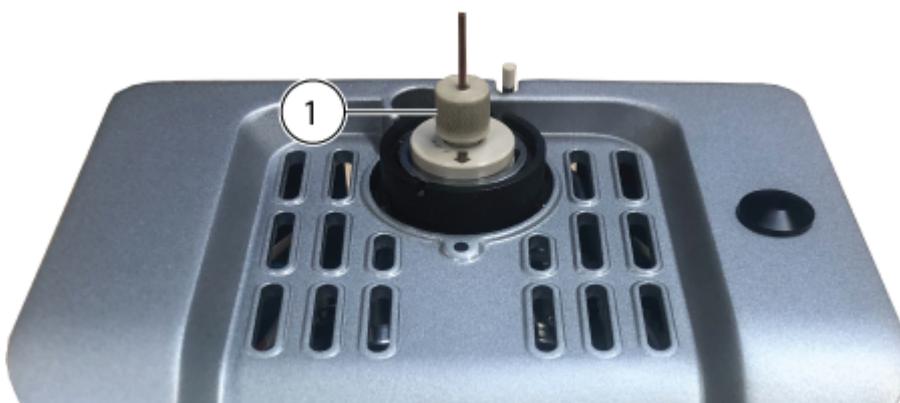
Figura 3-4: Electrodo en la sonda Micro



Elemento	Descripción
1	Electrodo
2	Sonda Micro

3. Instale el conector inferior en el electrodo y apriételo al máximo con la mano.

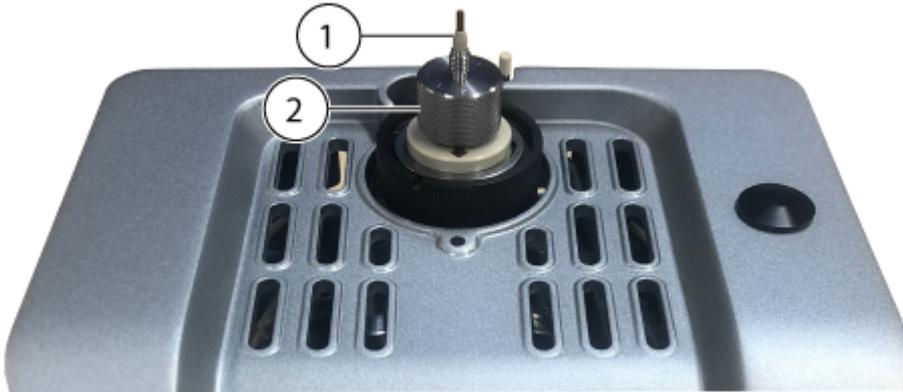
Figura 3-5: Conector inferior instalado



Elemento	Descripción
1	Conector inferior

4. Monte la virola PEEK en el conector superior y, a continuación, coloque el conector superior sobre el conector inferior.
Para ajustar las diferentes profundidades de los conectores de la columna, el conector superior se ajusta de manera holgada sobre el conector inferior.

Figura 3-6: Conector superior



Elemento	Descripción
1	Virola PEEK
2	Conector superior

Se ha completado la instalación del electrodo. Se pueden instalar el tubo de muestra, una columna o un adaptador para infusión y el acople en forma de T PEEK. Para instalar la columna, consulte la sección: [Instalación del calentador y la columna Micro](#). Para instalar un adaptador para infusión y el acople en forma de T PEEK, consulte la sección: [Instalación de un adaptador para infusión y conexión de un conducto de infusión a una sonda Micro](#).

Instalación de un adaptador para infusión y conexión de un conducto de infusión a una sonda Micro



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No utilice conectores ni tubos conductores de electricidad, como los de acero inoxidable o cualquier otro metal o compuesto metálico, con la fuente de iones. Se podría producir una descarga estática o una avería del equipo. Utilice únicamente conectores o tubos no conductores, como los de PEEK o sílice fundida con revestimiento de PEEK.



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Si introduce una muestra mediante infusión, quite el adaptador para infusión con el fin de deshabilitar la alta tensión antes de comprobar si los tubos o conectores presentan alguna fuga. El contacto con una fuga de líquido procedente de los tubos o conectores de la sonda puede ocasionar una descarga estática en caso de que exista alta tensión.

Instalación de la fuente de iones

Procedimientos de condiciones previas

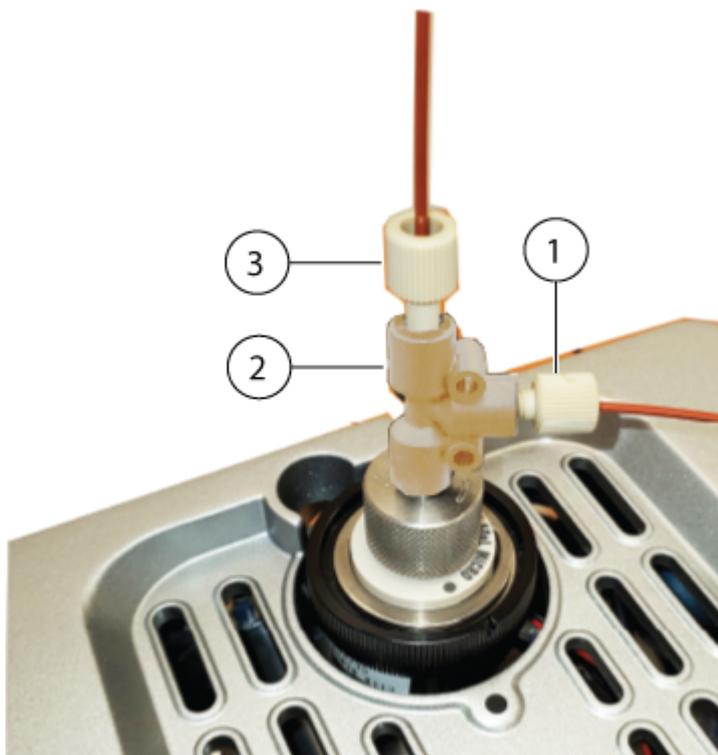
- [Instalación de la fuente de iones en el espectrómetro de masas.](#)
- [Instalación del electrodo en una sonda Micro.](#)

La muestra se puede introducir mediante una conexión directa al electrodo para optimizar la fuente de iones y el espectrómetro de masas. Para ello, se utiliza una unión PEEK para una infusión directa desde una bomba de jeringa, o un acople en forma de T PEEK para combinar el flujo de la bomba de jeringa con fases móviles de LC, como un conector en forma de T para infusión. El conector en forma de T para infusión resulta adecuado para la optimización de la fuente de iones, ya que permite ajustar la composición del disolvente mediante el sistema de LC de forma que sea similar a la composición de la elución de la LC del analito correspondiente. De este modo, se obtiene un rendimiento óptimo del sistema.

Nota: En este procedimiento se describe la infusión con conector en forma de T. Para una infusión directa, sustituya el conector en forma de T PEEK por una unión PEEK.

1. Coloque el conector superior sobre el conector inferior. Instale el conector superior en el conector en forma de T PEEK y gire manualmente este último hacia la derecha hasta que esté completamente apretado.

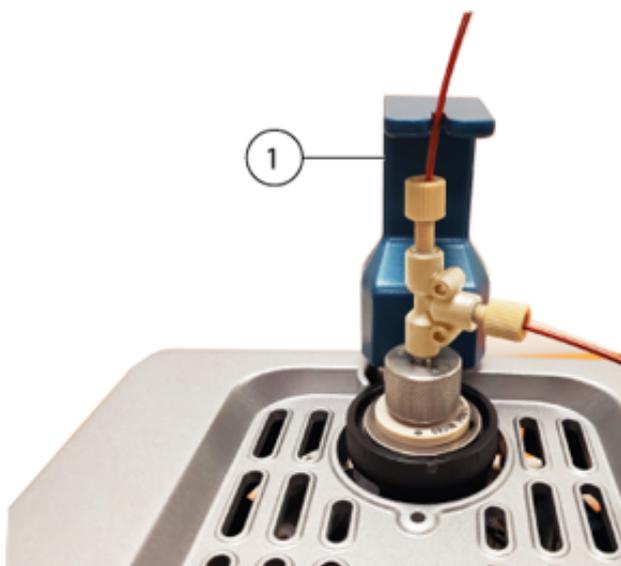
Figura 3-7: Conector en forma de T PEEK



Elemento	Descripción
1	Entrada de infusión
2	Conector en forma de T PEEK
3	Entrada de fase móvil desde el sistema de LC

2. Instale la línea de fase móvil que proviene del sistema de LC en una entrada del conector en forma de T.
3. Instale el conducto de infusión entre la entrada de infusión y la bomba de jeringa.
4. Para que el sistema esté operativo, instale el adaptador para infusión en la fuente de iones. Instale el poste de montaje del adaptador en el orificio de colocación de la fuente de iones para que el sistema funcione. Consulte la figura: [Figura 3-10](#).

Figura 3-8: Adaptador para infusión



Elemento	Descripción
1	Adaptador para infusión

Instalación del calentador y la columna Micro



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Asegúrese de que la fuente de iones está totalmente desconectada del espectrómetro de masas antes de continuar.

Instalación de la fuente de iones



¡ADVERTENCIA! Peligro por superficies calientes. Tenga cuidado de no quemarse. La columna se calienta durante el funcionamiento. Deje que la columna se enfríe antes de retirarla o de sustituir el tubo de sílice fundida con revestimiento de PEEK.



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No utilice conectores ni tubos conductores de electricidad, como los de acero inoxidable o cualquier otro metal o compuesto metálico, con la fuente de iones. Se podría producir una descarga estática o una avería del equipo. Utilice únicamente conectores o tubos no conductores, como los de PEEK o sílice fundida con revestimiento de PEEK.



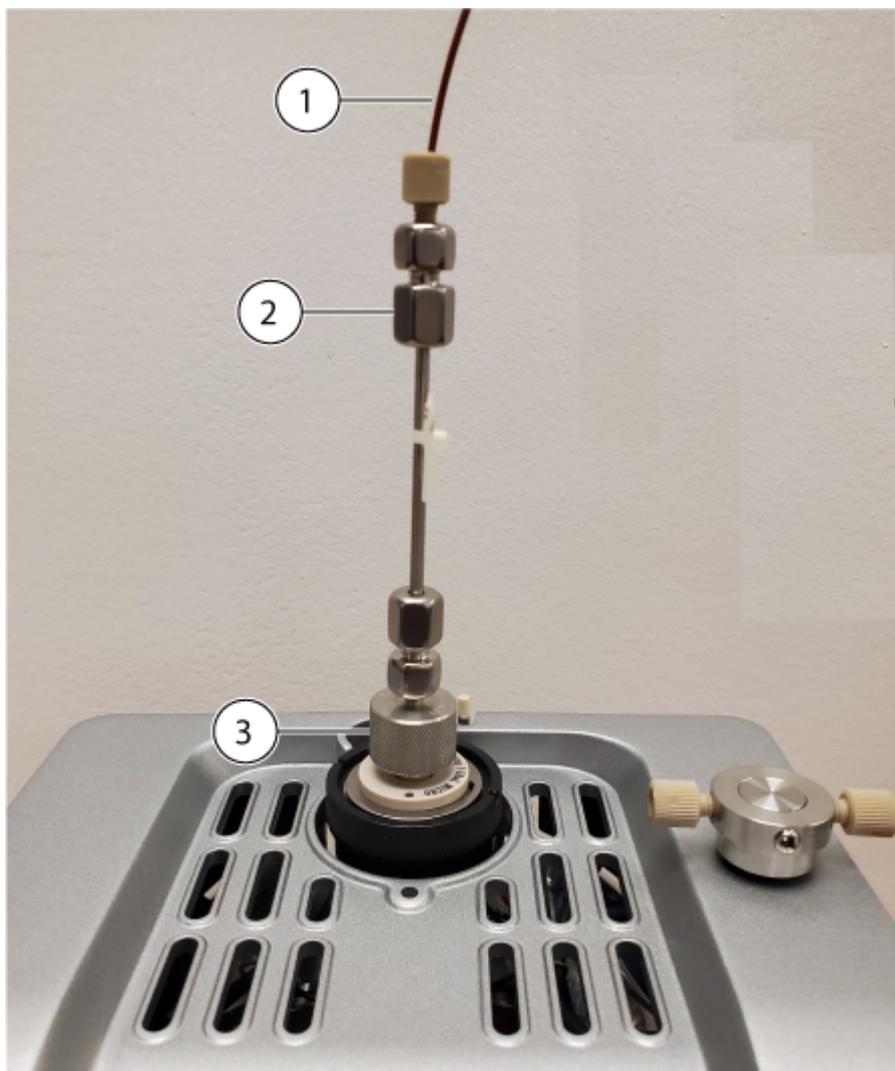
¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Si introduce una muestra mediante infusión, quite el adaptador para infusión con el fin de deshabilitar la alta tensión antes de comprobar si los tubos o conectores presentan alguna fuga. El contacto con una fuga de líquido procedente de los tubos o conectores de la sonda puede ocasionar una descarga estática en caso de que exista alta tensión.

Procedimientos de condiciones previas

- [Instalación de la fuente de iones en el espectrómetro de masas.](#)
- [Instalación del electrodo en una sonda Micro.](#)

1. Instale el tubo de muestra entre la columna y el sistema de LC. Utilice el tubo de muestra suministrado con el sistema de LC. Consulte el documento del sistema de LC: *Guía del operador*.
2. Fije la columna al conector superior de la sonda y, a continuación, apriete el conector manualmente al máximo. Asegúrese de que el electrodo está completamente asentado en el conector de la columna para reducir la posibilidad de volumen muerto. Sujete la columna y gire el conector superior hacia la izquierda con la mano todo lo que pueda.

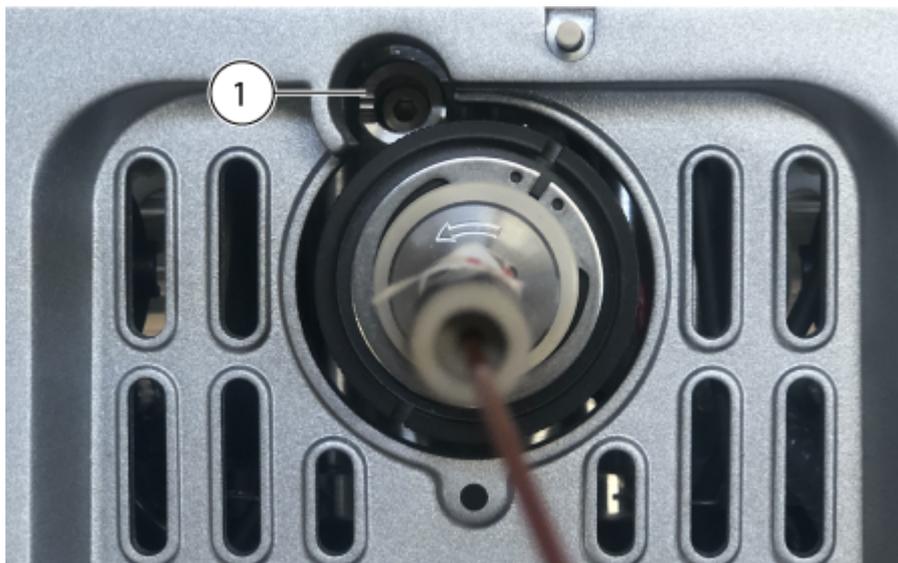
Figura 3-9: Columna



Elemento	Descripción
1	Tubo de muestra
2	Columna
3	Conector superior

3. Instale el poste de montaje del calentador de columna en el orificio de colocación de la fuente de iones.

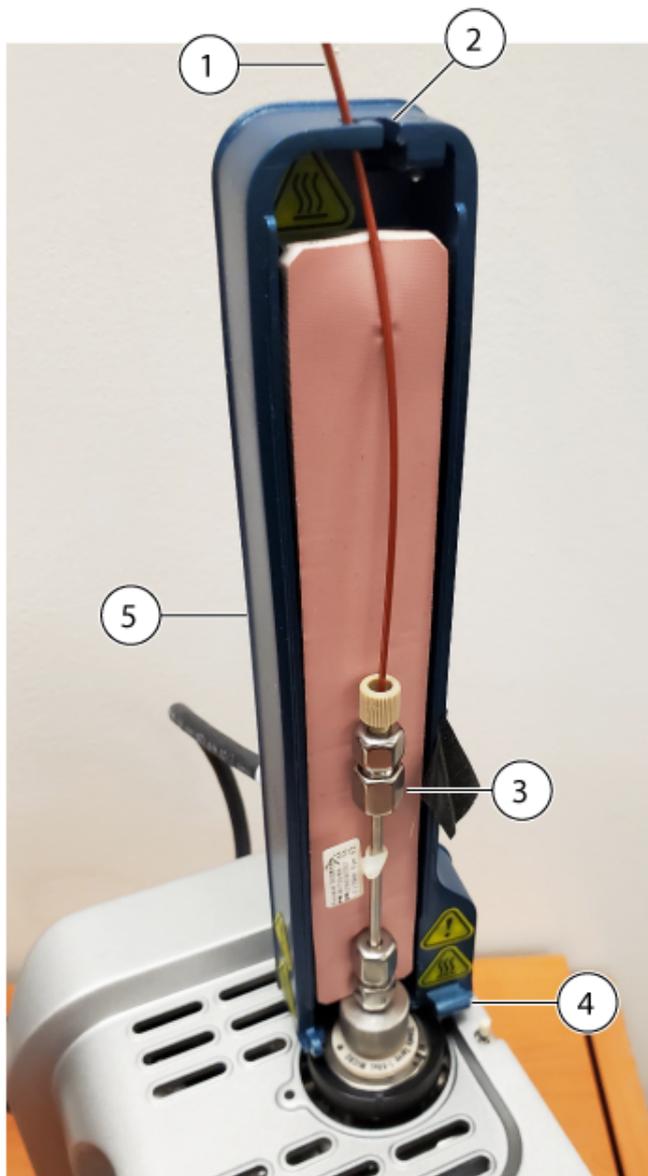
Figura 3-10: Orificio de colocación



Elemento	Descripción
1	Orificio de colocación para el poste de montaje del calentador de columna

4. Gire el lado izquierdo del calentador de columna hacia la columna.

Figura 3-11: Lado izquierdo del calentador de columna



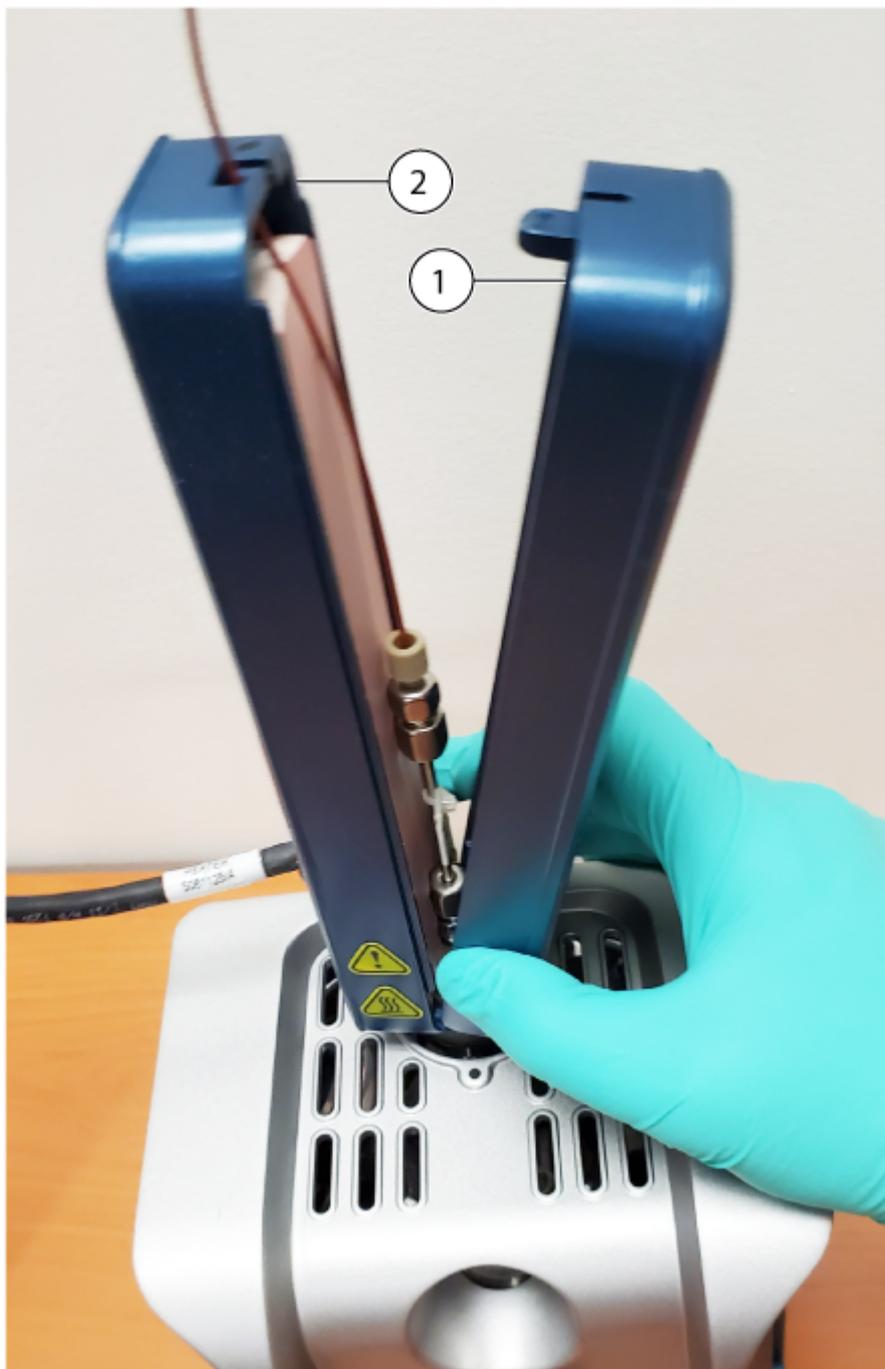
Elemento	Descripción
1	Tubo de introducción de muestras
2	Ranura guía del tubo de muestra
3	Columna
4	Bisagra
5	Lado izquierdo del calentador de columna Nota: El calentador consta de dos piezas que se deben montar alrededor de la columna.

Instalación de la fuente de iones

Asegúrese de que el poste de montaje esté asentado firmemente en el orificio de colocación de la fuente de iones.

5. Pase el tubo de sílice fundida con revestimiento de PEEK por la ranura de entrada que hay en la parte superior del calentador de columna. Consulte la figura: [Figura 3-11](#).
6. Ponga el lado derecho del calentador de columna en la bisagra situada en la base del lado izquierdo del calentador de columna y, a continuación, cierre ambos lados del calentador hasta que encajen entre sí.

Figura 3-12: Calentador de columna



Elemento	Descripción
1	Lado derecho del calentador de columna
2	Lado izquierdo del calentador de columna

Instalación de la fuente de iones

7. Conecte el cable de alimentación y comunicación del calentador de columna a la conexión **SOURCES** del espectrómetro de masas con un cable adaptador incluido con la fuente de iones.
8. Configure el calentador de columna en el software SCIEX OS.

Instalación del electrodo en la sonda Nano



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No utilice conectores ni tubos conductores de electricidad, como los de acero inoxidable o cualquier otro metal o compuesto metálico, con la fuente de iones. Se podría producir una descarga estática o una avería del equipo. Utilice únicamente conectores o tubos no conductores, como los de PEEK o sílice fundida con revestimiento de PEEK.



¡ADVERTENCIA! Peligro de perforación. Tenga cuidado al manipular el electrodo. La punta del electrodo es muy afilada.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Instale la sonda en la fuente de iones antes de instalar el electrodo en la sonda. Esto reduce el riesgo de dañar la punta del electrodo mientras se instala en la fuente de iones.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No permita que la punta del electrodo que sobresale toque ninguna pieza del alojamiento de la fuente de iones para evitar dañar el electrodo.

Procedimientos de condiciones previas

- [Instalación de la fuente de iones en el espectrómetro de masas.](#)

1. Instale el conector en la unión y gírelo hacia la derecha con la mano hasta que esté bien apretado.

Figura 3-13: Electrodo Nano



Elemento	Descripción	Comentarios
1	Unión	—

Elemento	Descripción	Comentarios
2	Conector	El conector se atornilla en la unión
3	Electrodo Nano	—

Nota: El conector viene preinstalado en el electrodo.

2. Si hay un tapón de puerto de sonda instalado en el puerto de sonda frontal, retírelo e instale la sonda Nano.
 - a. Afloje el anillo moleteado del tapón del puerto de la sonda y, a continuación, tire suavemente del tapón hacia arriba y sáquelo de la fuente de iones.
 - b. Instale la sonda Nano en el puerto frontal de la sonda.

Sugerencia: Al instalar la sonda en la fuente de iones, alinee el punto de la sonda con el punto correspondiente del alojamiento de la fuente de iones.

- c. Apriete el anillo moleteado de la sonda Nano.

Figura 3-14: Sonda Nano



Elemento	Descripción
1	Sonda Nano

Instalación de la fuente de iones

Elemento	Descripción
2	Punto en la sonda Nota: El punto de la sonda indica la ubicación de un pasador en el alojamiento de la fuente de iones que encaja en un orificio en la parte posterior de la sonda. Cuando el punto de la sonda está alineado con el punto del alojamiento de la fuente de iones, el pasador y el orificio están alineados correctamente.
3	Punto en el alojamiento de la fuente de iones

3. Instale la unión, con el electrodo acoplado, en la sonda Nano y, a continuación, gire la unión hacia la derecha para apretarla.

Figura 3-15: Unión instalada en la sonda Nano



Elemento	Descripción
1	Sonda Nano
2	Unión

Instalación del calentador y el cartucho de columna Nano



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Asegúrese de que la fuente de iones está totalmente desconectada del espectrómetro de masas antes de continuar.



¡ADVERTENCIA! Peligro por superficies calientes. Tenga cuidado de no quemarse. La columna se calienta durante el funcionamiento. Deje que la columna se enfríe antes de retirarla o de sustituir el tubo de sílice fundida con revestimiento de PEEK.



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No utilice conectores ni tubos conductores de electricidad, como los de acero inoxidable o cualquier otro metal o compuesto metálico, con la fuente de iones. Se podría producir una descarga estática o una avería del equipo. Utilice únicamente conectores o tubos no conductores, como los de PEEK o sílice fundida con revestimiento de PEEK.



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No conecte el calentador de columna Nano en una toma eléctrica de dos clavijas de estilo europeo. Se podría producir un incendio o una descarga eléctrica.



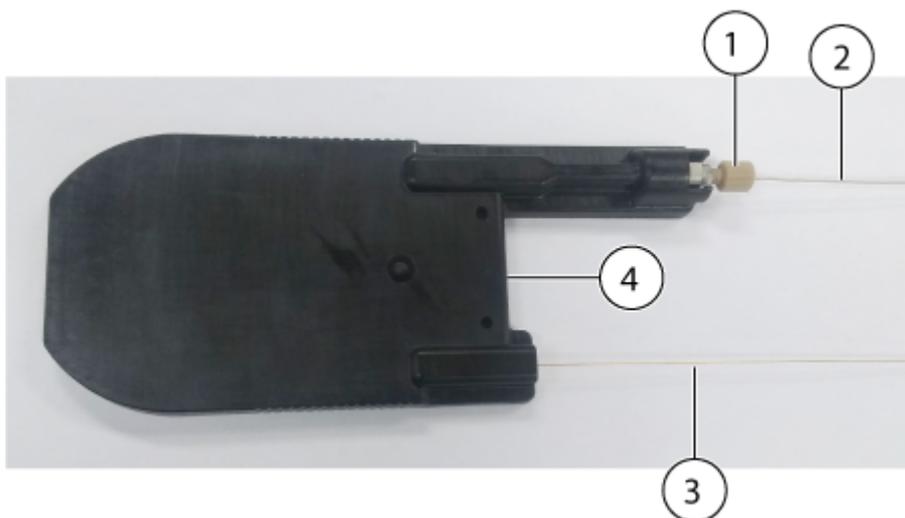
¡ADVERTENCIA! Peligro de lesiones personales. Lleve siempre gafas protectoras al manipular el calentador de columna Nano. Una parte de los tubos de sílice fundida sobresale de la parte superior del calentador de columna y puede causar lesiones.

Procedimientos de condiciones previas

- [Instalación de la fuente de iones en el espectrómetro de masas.](#)
- [Instalación del electrodo en la sonda Nano.](#)

1. Si se va a conectar la fuente de iones a un sistema de LC, fije un conector al tubo de transferencia previo a la columna y, a continuación, apriete manualmente el conector en el cartucho de columna Nano girándolo hacia la derecha todo lo que pueda.

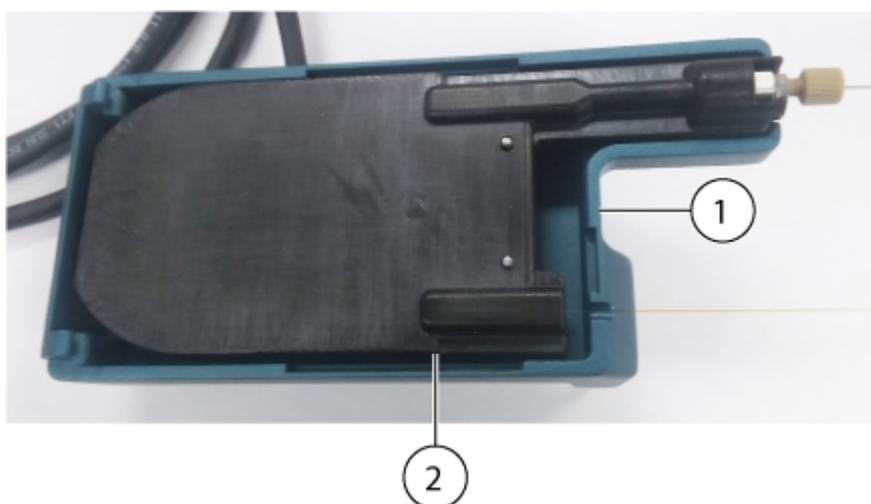
Figura 3-16: Cartucho de columna Nano



Elemento	Descripción
1	Conector
2	Tubo de transferencia previo a la columna conectado a un sistema de LC
3	Tubo de transferencia posterior a la columna conectado a la sonda Nano
4	Cartucho de columna Nano

2. Coloque el cartucho de columna en la parte posterior del calentador de columna Nano.

Figura 3-17: Parte trasera del calentador de columna Nano



Elemento	Descripción
1	Calentador de columna Nano
2	Cartucho compartimento de columna

- Coloque la base de la parte frontal del cartucho de columna sobre las bisagras de la parte posterior y baje la parte delantera para cerrar el calentador de columna.

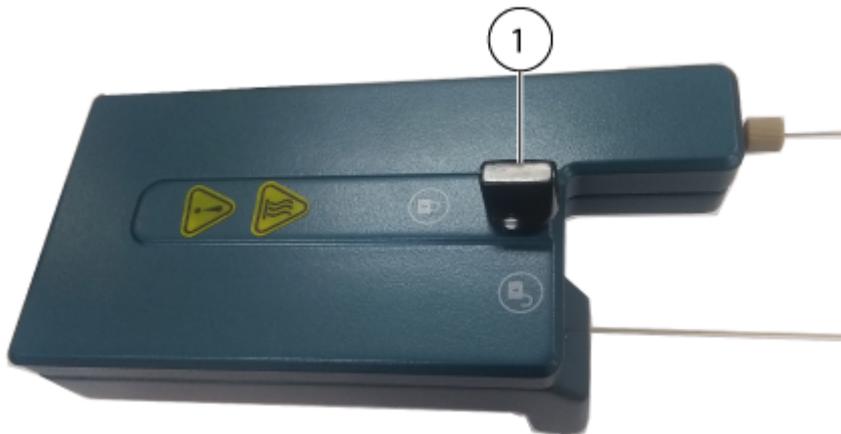
Figura 3-18: Parte trasera y delantera del calentador de columna Nano



Elemento	Descripción
1	Parte delantera del calentador de columna Nano
2	Parte trasera del calentador de columna Nano
3	Selector de bloqueo en posición desbloqueada

- Gire el selector de bloqueo hacia la derecha para asegurar el cartucho de columna en el calentador de columna Nano.

Figura 3-19: Calentador de columna Nano cerrado



Elemento	Descripción
1	Selector de bloqueo en posición bloqueada

5. Busque los puntos de conexión en la parte frontal de la fuente de iones e instale el calentador de columna Nano en la fuente de iones. Presione el calentador de columna sobre la fuente de iones con cuidado. No emplee demasiada fuerza.

Nota: El calentador de la columna tiene dos pasadores que encajan en los puntos de conexión.

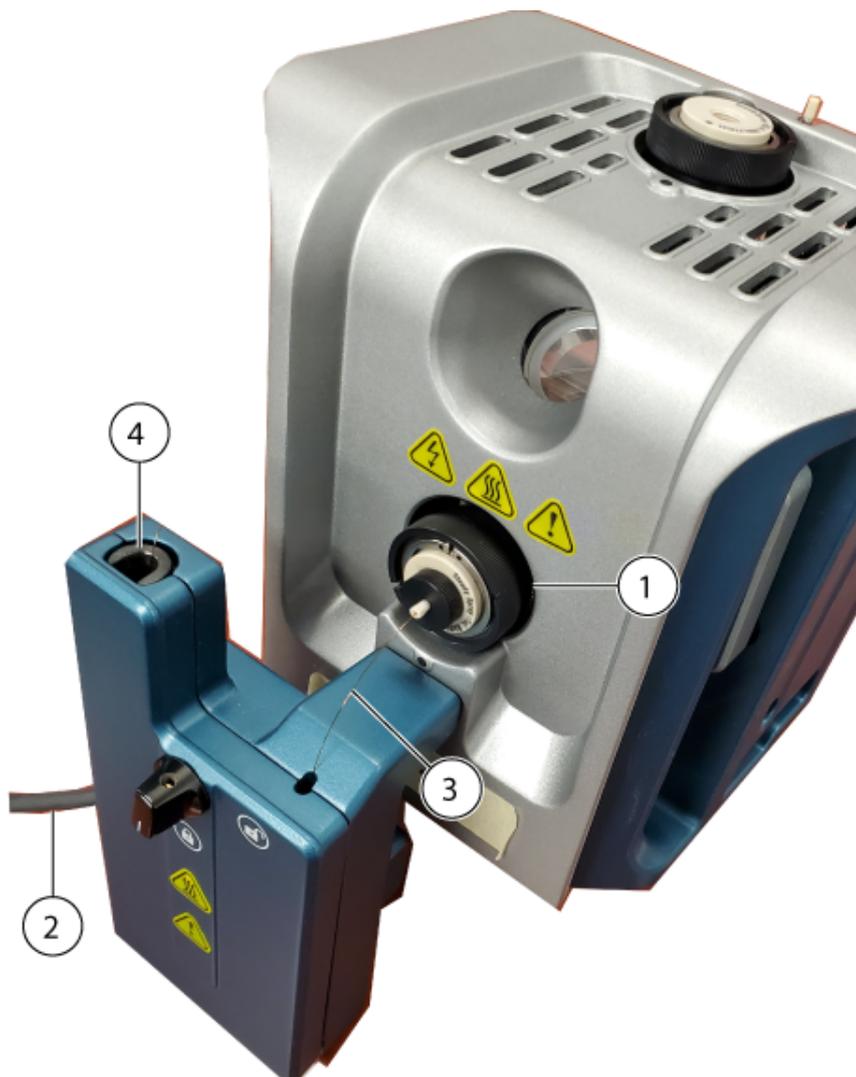
Figura 3-20: Conexión del calentador de columna Nano en la fuente de iones



Elemento	Descripción
1	Sonda Nano
2	Puntos de conexión para el calentador de columna Nano

6. Fije un conector en el tubo de transferencia posterior a la columna, instale el conector en la unión de la sonda Nano y apriete el conector al máximo con la mano girándolo en sentido horario.

Figura 3-21: Calentador de columna Nano instalado en la fuente de iones



Elemento	Descripción
1	Sonda Nano
2	Cable de alimentación y comunicación al sistema de LC
3	Tubo de transferencia posterior a la columna
4	Tubo de transferencia previo a la columna (puerto)

7. Conecte el tubo de transferencia previo a la columna al sistema de LC.
8. Conecte el cable de alimentación y comunicación del calentador de columna a la conexión **SOURCES** del espectrómetro de masas con un cable adaptador incluido con la fuente de iones.
9. Configure el calentador de columna en el software SCIEX OS.

Conexión de un conducto de infusión en la sonda Nano



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Si introduce una muestra mediante infusión, quite el adaptador para infusión con el fin de deshabilitar la alta tensión antes de comprobar si los tubos o conectores presentan alguna fuga. El contacto con una fuga de líquido procedente de los tubos o conectores de la sonda puede ocasionar una descarga estática en caso de que exista alta tensión.

Procedimientos de condiciones previas

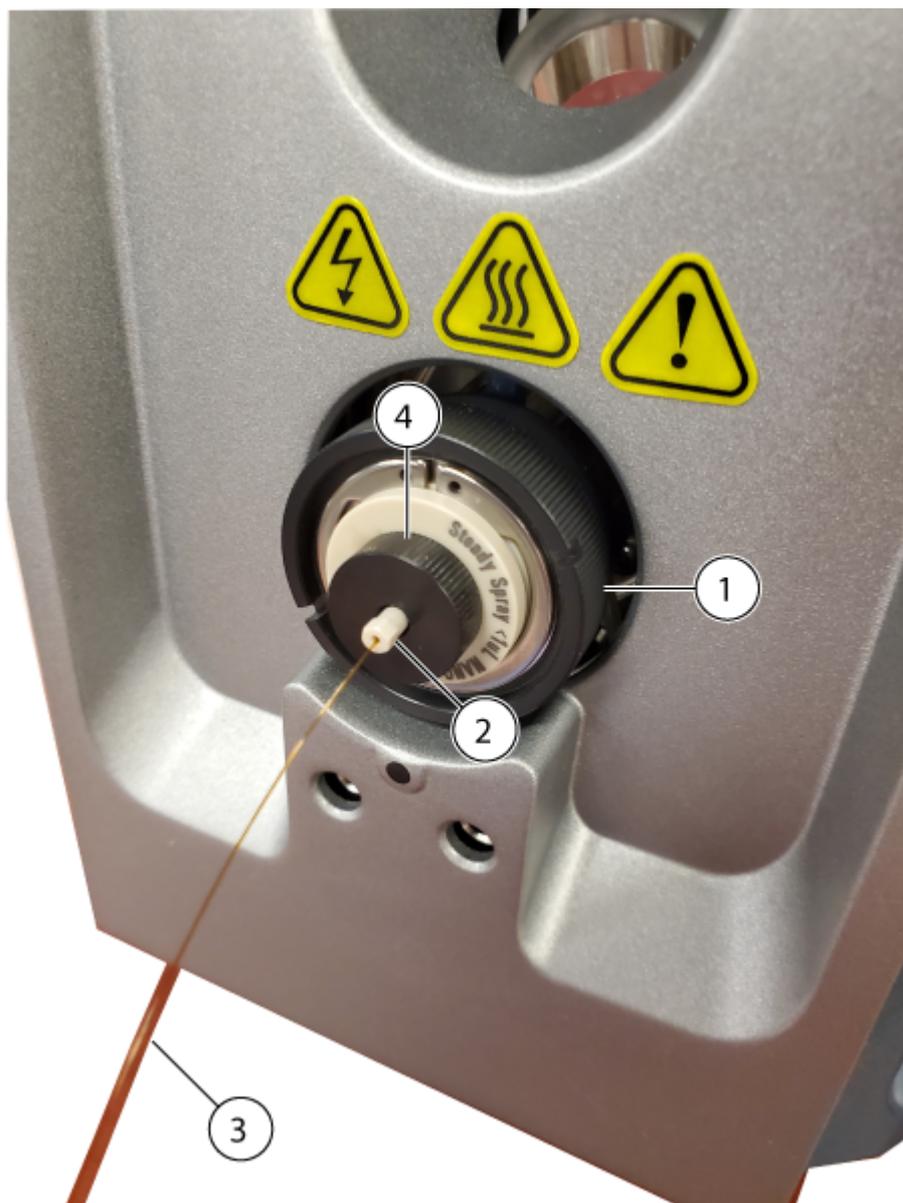
- [Instalación del electrodo en la sonda Nano.](#)

Utilice una infusión directa desde una bomba de jeringa para introducir la muestra. La conexión directa con el electrodo optimiza las condiciones de la fuente y del espectrómetro de masas.

- Fije un conector al conducto de infusión y, a continuación, apriete manualmente la unión girando el conector hacia la derecha.

Nota: El electrodo se instala en la unión y, a continuación, la unión se instala en la sonda.

Figura 3-22: Conducto de infusión

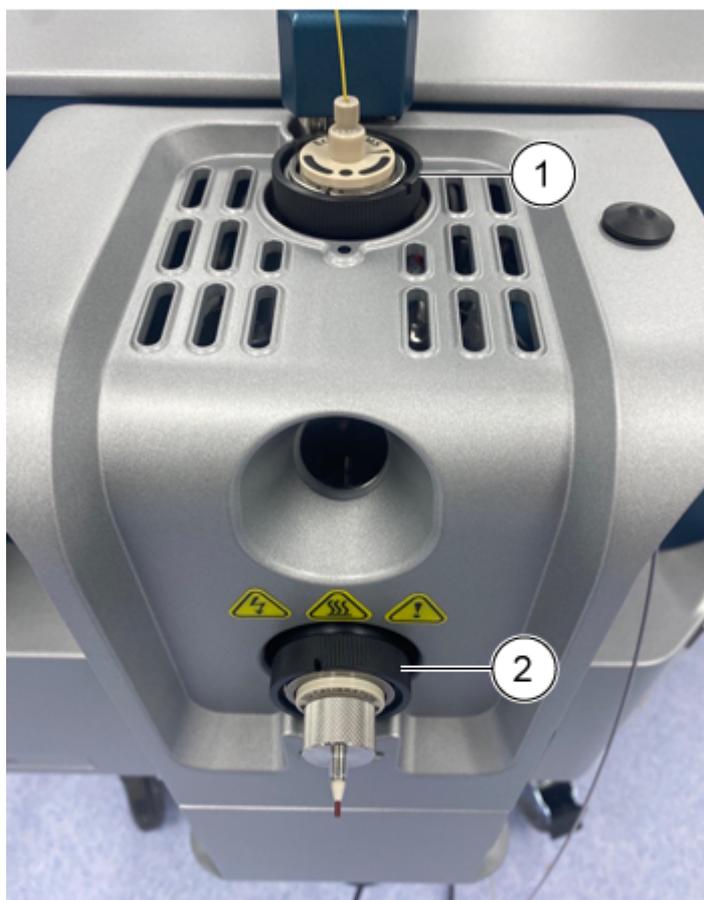


Elemento	Descripción
1	Sonda Nano
2	Conector
3	Conducto de infusión
4	Unión

Instalación de la sonda ESI Calibration y el electrodo

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No permita que el electrodo que sobresale toque ninguna pieza del alojamiento de la fuente de iones para evitar dañar el electrodo.

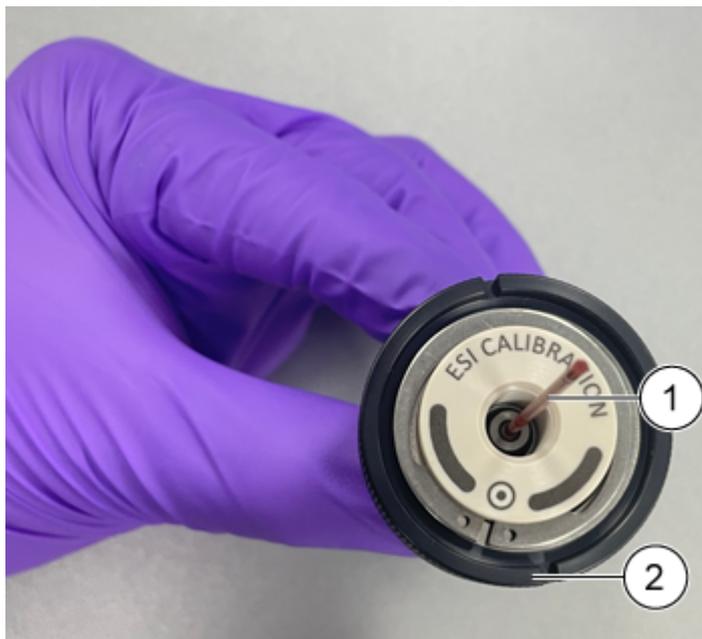
Figura 3-23: Fuente de iones



Elemento	Descripción
1	Sonda micro o la sonda para el sistema Echo [®] MS
2	Sonda ESI Calibration

1. Instale el electrodo en la sonda ESI Calibration.

Figura 3-24: Sonda ESI Calibration

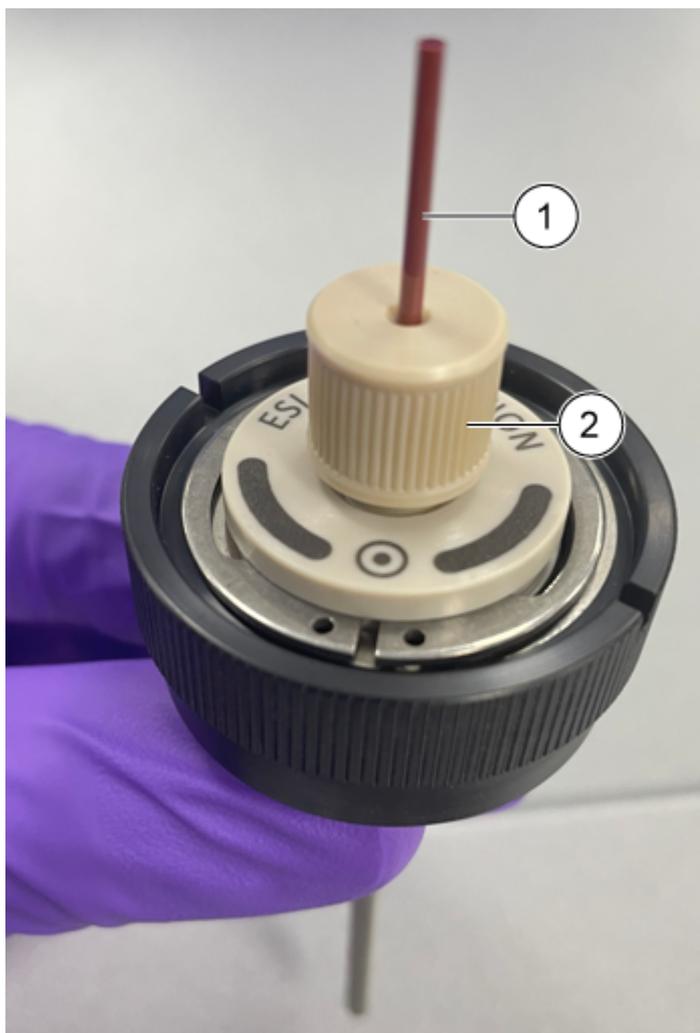


Elemento	Descripción
1	Electrodo
2	Sonda ESI Calibration

Nota: Asegúrese de instalar primero el extremo de sílice fundida o acero.

2. Gire ligeramente el electrodo para instalarlo en la sonda y, a continuación, asegúrese de que se puede ver la punta del electrodo por debajo del extremo de la sonda.
3. Instale el conector inferior en el electrodo y apriételo al máximo con la mano.

Figura 3-25: Conector inferior en el electrodo



Elemento	Descripción
1	Electrodo
2	Conector inferior

- Monte la virola PEEK en el conector superior y, a continuación, coloque el conector superior sobre el conector inferior.

Nota: Para ajustar las diferentes profundidades de los conectores de la columna, el conector superior se ajusta de manera holgada sobre el conector inferior.

- Instale la sonda ESI Calibration en el puerto frontal de la fuente de iones.

Figura 3-26: Sonda ESI Calibration



Elemento	Descripción
1	Sonda ESI Calibration
2	Conector superior
3	Virola PEEK
4	Electrodo de la sonda ESI Calibration

6. Conecte el tubo del CDS al electrodo de calibración

Instalación del tubo de calibración de Echo[®] MS+ System



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No utilice conectores ni tubos conductores de electricidad, como los de acero inoxidable o cualquier otro metal o compuesto metálico, con la fuente de iones. Se podría producir una descarga estática o una avería del equipo. Utilice únicamente conectores o tubos no conductores, como los de PEEK o sílice fundida con revestimiento de PEEK.



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Si introduce una muestra mediante infusión, quite el adaptador para infusión con el fin de deshabilitar la alta tensión antes de comprobar si los tubos o conectores presentan alguna fuga. El contacto con una fuga de líquido procedente de los tubos o conectores de la sonda puede ocasionar una descarga estática en caso de que exista alta tensión.



¡ADVERTENCIA! Peligro de perforación. Tenga cuidado al manipular el electrodo. La punta del electrodo es muy afilada.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No permita que la punta del electrodo que sobresale toque ninguna pieza del alojamiento de la fuente de iones para evitar dañar el electrodo.

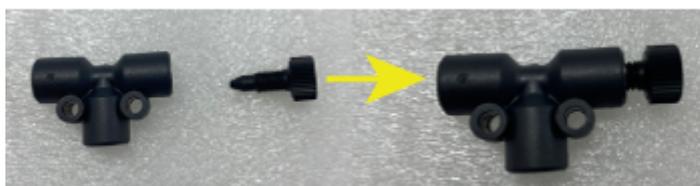
Nota: El sistema ZenoTOF 7600+ no es compatible con el sistema Echo[®] MS+.

Procedimientos previos necesarios

- [Conecte el sistema Echo[®] MS+ a la fuente de iones OptiFlow Turbo V](#)
- [Instalación de la sonda ESI Calibration y el electrodo](#)
- [Instalación de la fuente de iones en el espectrómetro de masas](#)

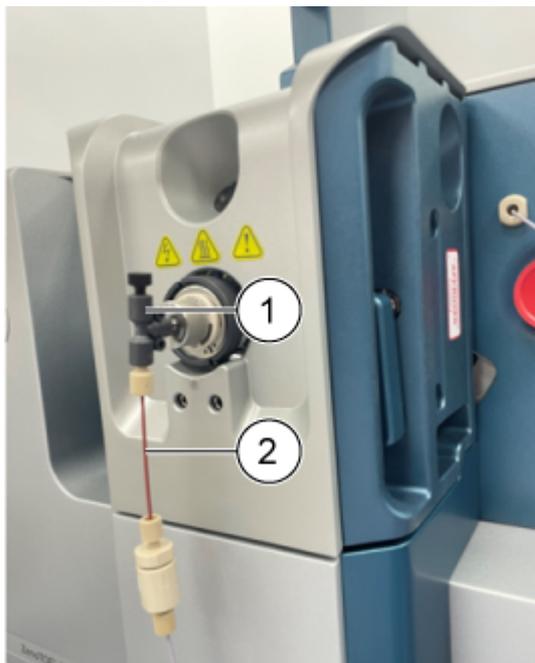
1. Instale el tapón en el conector en forma de "T" y apriételo como se muestra en la siguiente figura.

Figura 3-27: Monte el conector en forma de "T"



2. Instale el conector en forma de "T" en el puerto frontal de la fuente de iones.

Figura 3-28: Conector en forma de "T" y tubo del CDS



3. Conecte el tubo de calibración del CDS a la parte inferior del conector en forma de "T".

Elemento	Descripción
1	Conector en forma de "T"
2	Tubo de calibración del CDS

Nota: Asegúrese de que el tubo del CDS y el conector en forma de "T" estén firmemente conectados.

4. Instale el capuchón protector en el conector en forma de "T".

Figura 3-29: Capuchón protector en el conector en forma de "T"



5. Para asegurarse de que el sistema pueda funcionar, introduzca el poste de montaje del adaptador en el orificio de colocación de la fuente de iones.

Figura 3-30: Adaptador para infusión



Requisitos de la entrada de muestras

Nota: Esta sección no se aplica al sistema Echo[®] MS+. Utilice las prácticas y los procedimientos analíticos aplicables para minimizar los volúmenes muertos externos.

- Realice un filtrado previo de las muestras para que el tubo capilar de las entradas de muestra no se obstruya con partículas, muestras precipitadas o sales.
- Asegúrese de que todas las conexiones estén suficientemente apretadas para evitar fugas. No las apriete en exceso.

Comprobación de fugas



¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Utilice equipo de protección individual (EPI), incluidos una bata de laboratorio, guantes y gafas de seguridad, para evitar la exposición de la piel o los ojos.

Examine periódicamente la fuente de iones para detectar posibles fugas.

1. Asegúrese de que la fuente de iones instalada esté totalmente sellada hacia el espectrómetro de masas y que no haya signos de fugas.

2. Examine los adaptadores y los tubos para asegurarse de que no existan fugas.
3. Abra el calentador de la columna para examinar las conexiones de columna.

Mantenimiento de la fuente de iones

4

Las siguientes advertencias se aplican a todos los procedimientos de mantenimiento de esta sección.



¡ADVERTENCIA! Peligro por superficies calientes. Antes de iniciar los procedimientos de mantenimiento, deje que la temperatura de la fuente de iones OptiFlow Turbo V baje durante al menos 60 minutos. Algunas superficies de la fuente de iones y la interfaz de vacío se calientan durante su funcionamiento.



¡ADVERTENCIA! Riesgo de incendio y peligro de toxicidad química. Mantenga los líquidos inflamables lejos de las llamas y las chispas, y utilícelos solo en campanas extractoras de humos químicos ventilados o en cabinas de seguridad.



¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Utilice equipo de protección individual (EPI), incluidos una bata de laboratorio, guantes y gafas de seguridad, para evitar la exposición de la piel o los ojos.



¡ADVERTENCIA! Peligro de radiación ionizante, riesgo biológico o peligro de toxicidad química. En caso de derrame de sustancias químicas, revise las hojas de datos de seguridad para conocer las instrucciones específicas. Compruebe que el sistema se encuentre en estado Standby antes de limpiar un derrame cercano a la fuente de iones. Utilice el equipo de protección individual aplicable y toallas absorbentes para contener el derrame y deséchelo según lo dispuesto por las normas locales.



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Evite el contacto con las altas tensiones aplicadas a la fuente de iones durante el funcionamiento. Ponga el sistema en el estado Standby antes de ajustar el tubo de muestra u otros equipos cerca de la fuente de iones.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No levante ni transporte la fuente de iones con una mano. La fuente de iones está diseñada para que se levante o transporte con las asas dispuestas a cada lado.

Esta sección contiene procedimientos generales de mantenimiento para la fuente de iones. Para determinar con qué frecuencia debe limpiar o realizar tareas de mantenimiento en la fuente de iones, tenga en cuenta lo siguiente:

- Compuestos probados
- Limpieza de las muestras y técnicas de preparación de muestras

- Cantidad de tiempo que una sonda inactiva contiene una muestra
- Tiempo global de ejecución del sistema

Estos factores pueden provocar cambios en el rendimiento de la fuente de iones, lo que indica que se requiere un mantenimiento.

Asegúrese de que la fuente de iones instalada esté totalmente sellada al espectrómetro de masas y que no haya signos de fugas de gas. Examine a menudo la fuente de iones y sus conectores para comprobar que no haya fugas. Limpie los componentes de la fuente de iones con frecuencia para mantenerla en buen estado de funcionamiento.

Calendario de mantenimiento recomendado

La tabla siguiente proporciona un programa recomendado de limpieza y mantenimiento de la fuente de iones. Consulte la lista de consumibles y repuestos en el documento: *Guía de piezas y equipos*.

Sugerencia: Realice tareas de mantenimiento con frecuencia para asegurarse de que el rendimiento del sistema sea óptimo.

Póngase en contacto con nuestro personal de mantenimiento cualificado (QMP) para realizar el pedido de piezas consumibles y para los requisitos básicos de servicio y mantenimiento. Póngase en contacto con un representante del servicio técnico (FSE) de SCIEX para conocer el resto de los requisitos de mantenimiento y reparaciones.

Nota: Para conocer los números de referencia, consulte el documento *Guía de equipos y piezas*.

Tabla 4-1: Tareas de mantenimiento

Componente	Frecuencia	Tarea	Para obtener más información...
Electrodo	Según sea necesario	Examinar y sustituir	Consulte la sección Instalación del electrodo en una sonda Micro o Instalación del electrodo en la sonda Nano . Para sustituir el electrodo para el sistema Echo [®] MS, consulte los documentos <i>Guía de usuario del sistema Echo[®] MS+</i> o el <i>Anexo de Echo[®] MS System</i> .
Electrodo	Según sea necesario	Limpiar	Consulte la sección Limpieza del electrodo .
Sonda para el sistema Echo [®] MS	Según sea necesario	Examinar	Consulte los documentos <i>Guía de usuario del sistema Echo[®] MS+</i> o <i>Anexo del sistema Echo[®] MS</i> .

Tabla 4-1: Tareas de mantenimiento (continuación)

Componente	Frecuencia	Tarea	Para obtener más información...
Sondas Micro, Nano o ESI Calibration	Según sea necesario	Reemplazar	Consulte la sección Extracción de la sonda .
Tubo de muestra	Según sea necesario	Reemplazar	Consulte la sección Instalación del calentador y la columna Micro o Instalación de un adaptador para infusión y conexión de un conducto de infusión a una sonda Micro .
Superficies de la fuente de iones	Según sea necesario	Limpiar	Consulte la sección Limpieza de las superficies de la fuente de iones .

Manipulación de la Fuente de iones OptiFlow Turbo V



¡ADVERTENCIA! Peligro de lesiones personales. Lleve siempre gafas protectoras al manipular el calentador de columna Nano. Una parte de los tubos de sílice fundida sobresale de la parte superior del calentador de columna y puede causar lesiones.

Las superficies de la fuente de iones se calientan durante el funcionamiento. Las siguientes figuras muestran superficies que están más frías (azul) y superficies que permanecen calientes durante un periodo prolongado de tiempo (rojo). No toque las superficies que se muestran en rojo mientras utiliza o retira la fuente de iones.

Figura 4-1: Superficies calientes en la fuente de iones OptiFlow Turbo V Micro (Rojo=Caliente, Azul=Manejar con precaución)

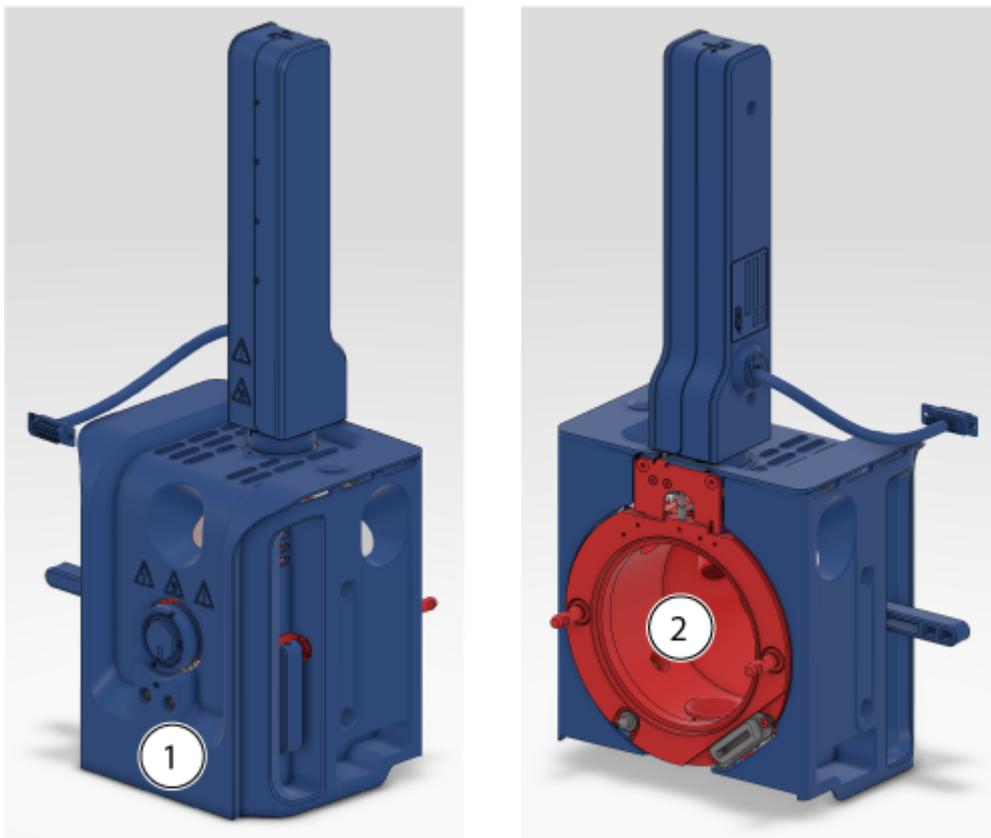


Figura 4-2: Superficies calientes en la fuente de iones OptiFlow Turbo V Nano (Rojo=Caliente, Azul=Manejar con precaución)

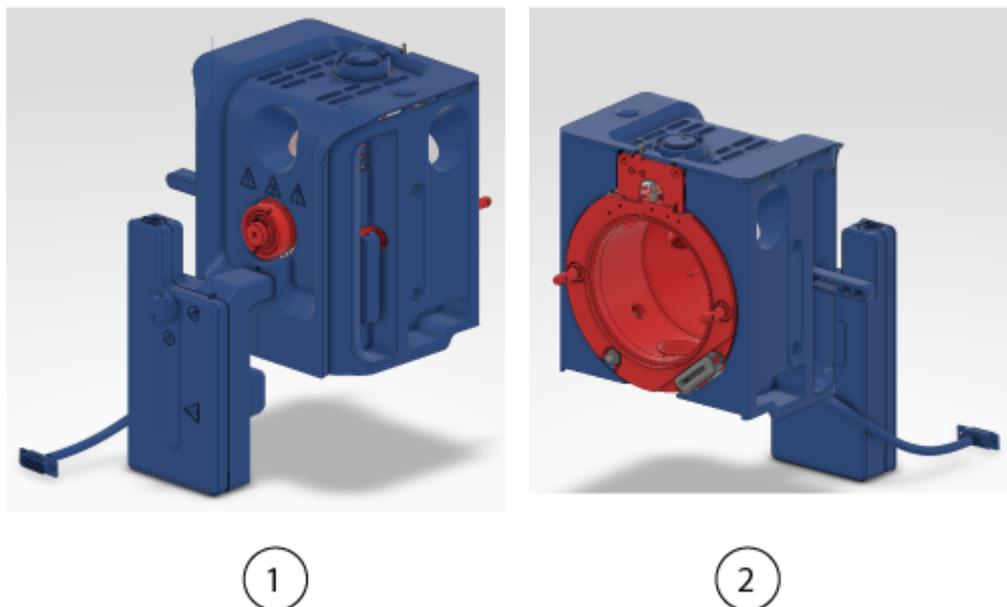
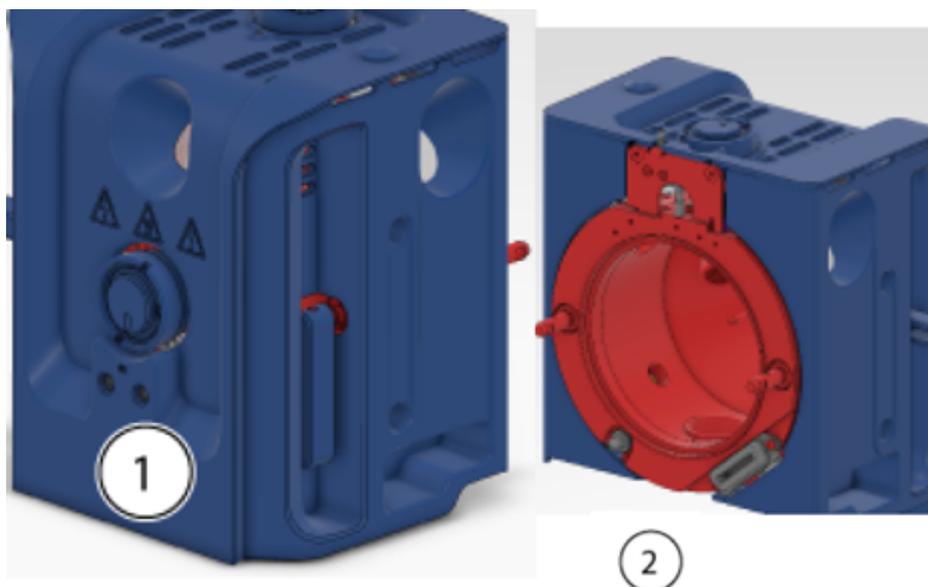


Figura 4-3: Superficies calientes de la fuente de iones OptiFlow Turbo V, Echo® MS+ System (Rojo=Caliente, Azul=Manejar con precaución)



Elemento	Descripción
1	Parte delantera
2	Parte posterior

Extracción de la fuente de iones



¡ADVERTENCIA! Peligro por superficies calientes. Antes de iniciar los procedimientos de mantenimiento, deje que la temperatura de la fuente de iones OptiFlow Turbo V baje durante al menos 60 minutos. Algunas superficies de la fuente de iones y la interfaz de vacío se calientan durante su funcionamiento.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No permita que la punta del electrodo que sobresale ni la aguja de descarga de corona toquen ninguna pieza del alojamiento de la fuente de iones para evitar dañar la sonda.

La fuente de iones se puede extraer rápida y fácilmente sin necesidad de herramientas. SCIEX recomienda extraer la fuente de iones del espectrómetro de masas antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento.

1. Detenga todos los análisis en curso.
2. Ponga el espectrómetro de masas en estado Standby.
3. Espere al menos 60 minutos para que la fuente de iones se enfríe.

4. Si la fuente de iones está configurada para su uso con un calentador de columna, desconecte el cable de alimentación y comunicación de la conexión **SOURCES** del espectrómetro de masas.
5. Extraiga la columna y el calentador de columna.
 - Si la fuente de iones tiene una columna Micro instalada, extraiga el calentador de columna y desacople la columna del conector de la sonda. Consulte la sección: [Instalación del calentador y la columna Micro](#).
 - Si la fuente de iones tiene un calentador y un cartucho de columna Nano instalados, extraiga el calentador de columna y desconecte el tubo de transferencia posterior a la columna. Consulte la sección: [Instalación del calentador y el cartucho de columna Nano](#).
 - Si la fuente de iones tiene instalada la sonda para el sistema Echo[®] MS+, desconecte el electrodo de dicho sistema Echo[®] MS+. Consulte el documento *Guía de usuario del sistema Echo[®] MS*.
6. Desconecte el conducto de infusión.
 - Si la fuente de iones tiene un adaptador para infusión y un conector en forma de T PEEK conectados a la sonda Micro, desconéctelos del conector de la sonda. Consulte la sección: [Instalación de un adaptador para infusión y conexión de un conducto de infusión a una sonda Micro](#).
 - Si la fuente de iones tiene un conducto de infusión conectado a la sonda Nano, desconéctelo de la sonda. Consulte la sección: [Conexión de un conducto de infusión en la sonda Nano](#).
7. Gire los dos pestillos de la fuente hacia arriba, hasta la posición de las 12 en punto, para liberar la fuente de iones.
8. Separe suavemente la fuente de iones de la interfaz de vacío.
9. Coloque la fuente de iones sobre una superficie limpia y segura.

Limpieza de las superficies de la fuente de iones



¡ADVERTENCIA! Peligro por superficies calientes. Antes de iniciar los procedimientos de mantenimiento, deje que la temperatura de la fuente de iones OptiFlow Turbo V baje durante al menos 60 minutos. Algunas superficies de la fuente de iones y la interfaz de vacío se calientan durante su funcionamiento.



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Antes de iniciar este procedimiento, extraiga la fuente de iones del espectrómetro de masas. Siga todas las prácticas de trabajo seguro con electricidad.

Mantenimiento de la fuente de iones

Procedimientos de condiciones previas

- [Extracción de la fuente de iones.](#)
- [Extracción de la sonda.](#)

Limpie las superficies de la fuente de iones después de un derrame o cuando estén sucias.

- Limpie la superficie de la fuente de iones con un paño suave y húmedo.

Extracción de la sonda



¡ADVERTENCIA! Peligro por superficies calientes. Antes de iniciar los procedimientos de mantenimiento, deje que la temperatura de la fuente de iones OptiFlow Turbo V baje durante al menos 60 minutos. Algunas superficies de la fuente de iones y la interfaz de vacío se calientan durante su funcionamiento.



¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Antes de iniciar este procedimiento, extraiga la fuente de iones del espectrómetro de masas. Siga todas las prácticas de trabajo seguro con electricidad.

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No permita que el electrodo que sobresale toque ninguna pieza del alojamiento de la fuente de iones para evitar dañar el electrodo.

La sonda se puede extraer fácil y rápidamente sin necesidad de herramientas.

Nota: Si la sonda no está instalada correctamente en la fuente de iones, se desactiva el suministro de alta tensión para el espectrómetro de masas y el sistema de escape de la fuente.

Procedimientos de condiciones previas

- Retire la columna de la sonda. Consulte la sección [Instalación del calentador y la columna Micro](#) o [Instalación del calentador y el cartucho de columna Nano](#).
- [Extracción de la fuente de iones.](#)

1. Si se usa una sonda Micro, extraiga el conector superior con la virola PEEK integrada y el conector inferior de la sonda. Consulte la sección [Instalación del electrodo en una sonda Micro](#).
2. Extraiga el electrodo de la sonda y colóquelo sobre una superficie limpia y segura. Consulte las secciones: [Instalación del electrodo en una sonda Micro](#) o [Instalación del electrodo en la sonda Nano](#) o [Conecte el sistema Echo® MS+ a la fuente de iones OptiFlow Turbo V](#).

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema: Asegúrese de extraer el electrodo de la sonda antes de retirar esta de la fuente de iones. De lo contrario, se puede dañar la punta del electrodo.

3. Afloje el anillo moleteado de la sonda y, a continuación, tire suavemente de la sonda hacia arriba y sáquela del alojamiento de la fuente.
4. Coloque la sonda sobre una superficie limpia y segura.

Sugerencia: Al instalar la sonda en la fuente de iones, alinee el punto de la sonda con el punto correspondiente del alojamiento de la fuente de iones.

Sugerencia: Limpie la sonda una vez extraída de la fuente de iones. Limpie las superficies con una torunda de poliéster o un paño que no suelte fibras empapado en metanol.

Limpieza del electrodo

PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Compruebe periódicamente la contrapresión de LC para asegurarse de que el electrodo no esté bloqueado. Los factores de bloqueo más frecuentes son, entre otros, el tipo de muestra, el tipo de fase móvil, el tiempo de uso y cualquier líquido recogido y secado en el electrodo. Se recomienda probar la contrapresión de LC con un electrodo nuevo y limpio para establecer un punto de referencia. Una vez hecho esto, realice pruebas de manera periódica y compare los resultados con el punto de referencia. Si la contrapresión aumenta mucho, limpie o sustituya el electrodo.

Nota: Para limpiar el electrodo del sistema Echo[®] MS, consulte la sección, "Lavado de puerto OPI" del documento: *Guía de usuario del sistema Echo[®] MS+*.

Materiales necesarios

- Metanol de grado LC-MS o isopropanol de grado LC-MS, a temperatura ambiente

1. Retire la sonda, junto con el electrodo, de la fuente de iones.
2. Conecte la sonda al sistema de LC.
3. Use el sistema de LC para enjuagar la sonda con metanol o isopropanol con un caudal mínimo de 1 ml/min hasta que la contrapresión sea estable.

Almacenamiento y manipulación



¡ADVERTENCIA! Peligro medioambiental. No elimine los componentes del sistema como residuos urbanos sin clasificar. Para eliminar correctamente los componentes, cumpla la normativa local.

Requisitos ambientales para el almacenamiento y el transporte de la fuente de iones:

Mantenimiento de la fuente de iones

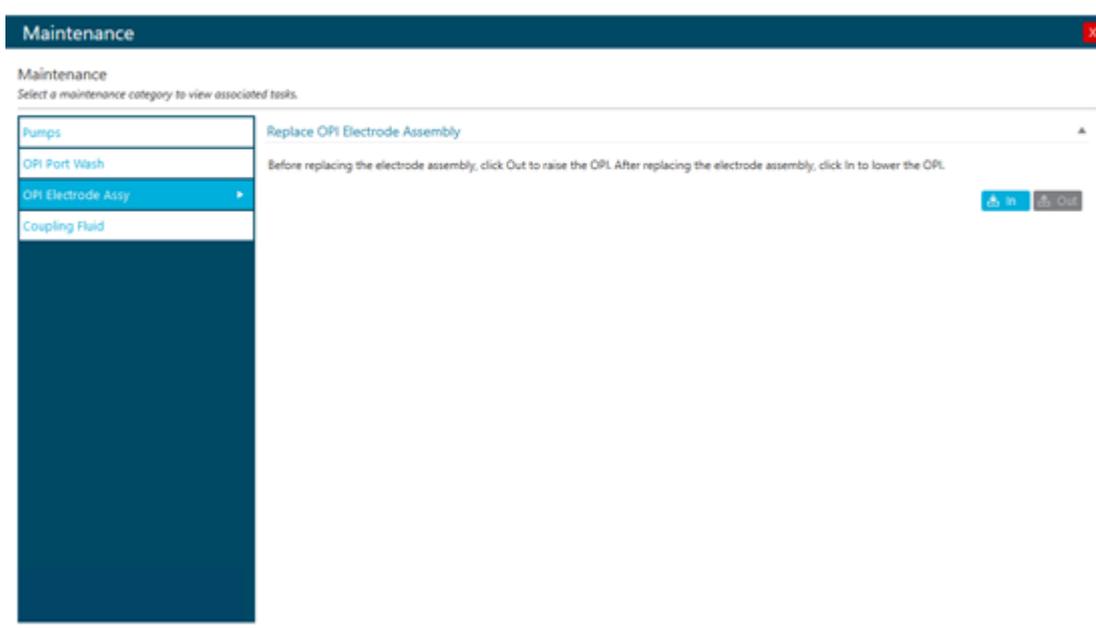
- Temperatura ambiental entre -30 °C y +60 °C (-22 °F y 140 °F)
- Presión atmosférica entre 75 kPa y 101 kPa
- Humedad relativa no superior al 99 %, sin condensación

Conecte el sistema Echo[®] MS+ a la fuente de iones OptiFlow Turbo V A

Nota: El sistema ZenoTOF 7600+ no es compatible con el sistema Echo[®] MS+.

1. En el panel de estado, haga clic en  (**Control directo del dispositivo**).
2. Haga clic en **Tools > Maintenance**.
3. En la sección de sustitución del conjunto de electrodos de OPI, haga clic en **Out**.

Figura A-1: Mantenimiento: Conjunto de electrodos de OPI



4. Desactive los dispositivos.

Conecte el sistema Echo® MS+ a la fuente de iones OptiFlow Turbo V

Figura A-2: Desactivación de dispositivos

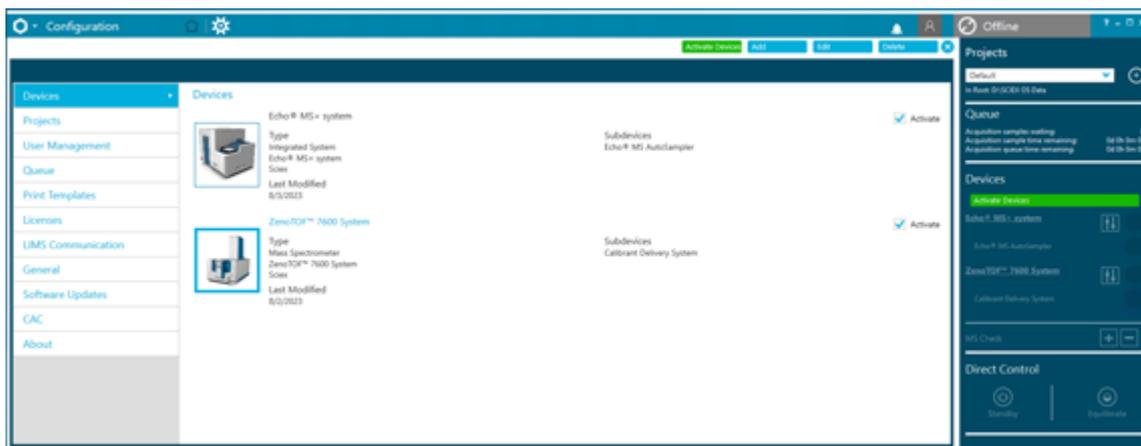
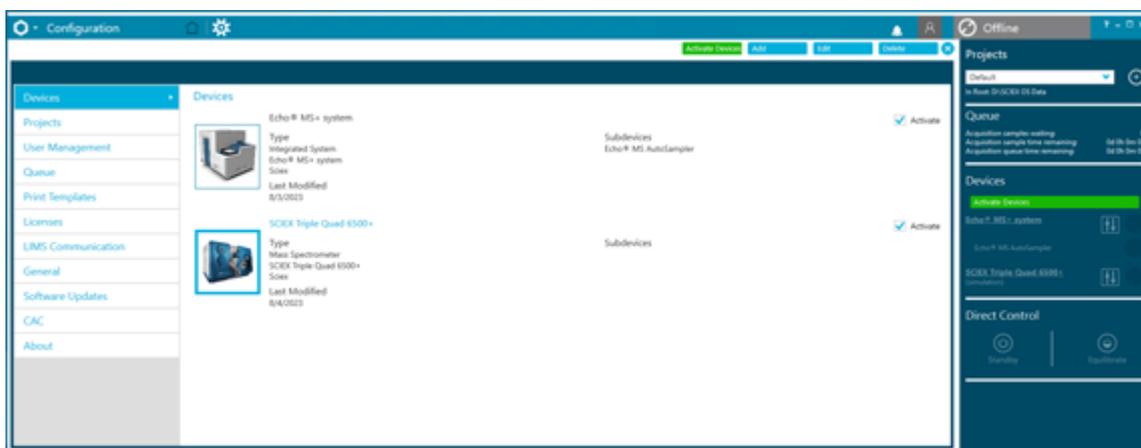
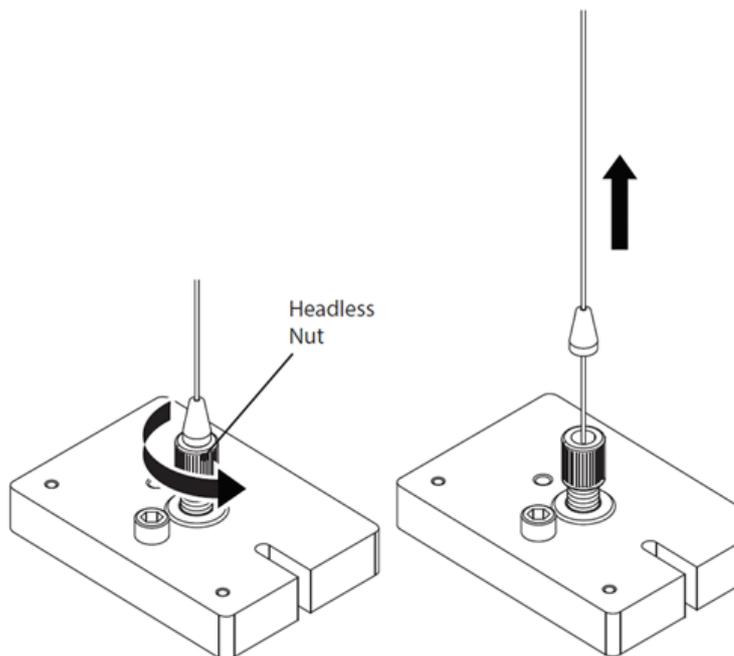


Figura A-3: Desactivación de dispositivos



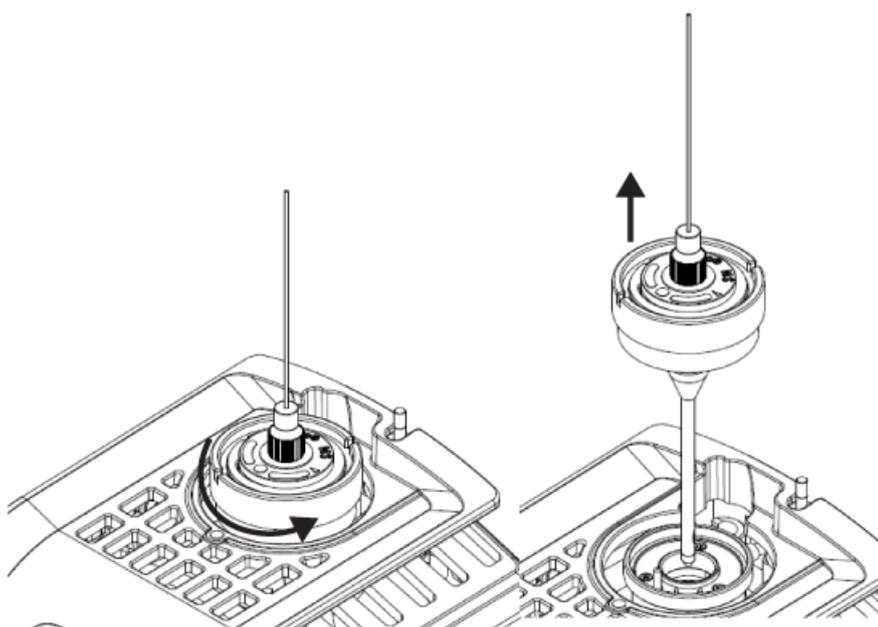
5. Desconecte el tubo de la interfaz de puerto abierto (OPI).

Figura A-4: Desconectar el tubo de la OPI



- a. Afloje el anillo estriado.
 - b. Desconecte el tubo de la OPI. No extraiga el anillo estriado.
6. Extraiga la sonda de la fuente de iones OptiFlow Turbo V.

Figura A-5: Extracción de la sonda

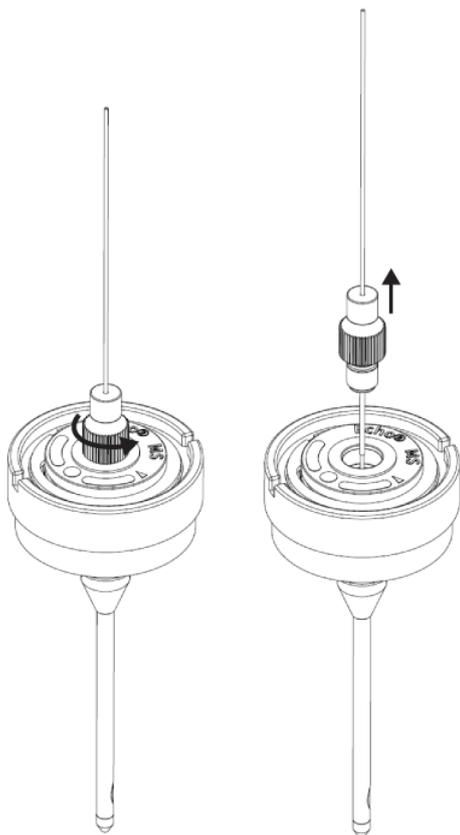


7. Extraiga el conjunto de electrodos de la sonda.

Conecte el sistema Echo® MS+ a la fuente de iones OptiFlow Turbo V

Nota: No gire el conector de la parte superior.

Figura A-6: Extracción del conjunto de electrodos

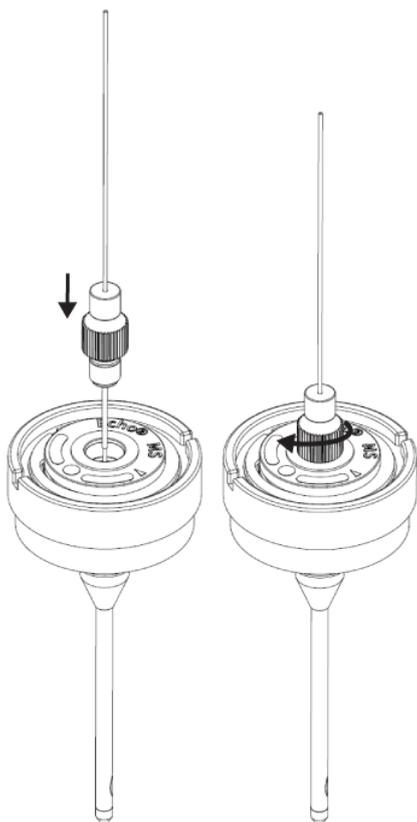


8. Extraiga el tubo protector del nuevo conjunto de electrodos.

Nota: Asegúrese de usar el conjunto de electrodos que viene con la sonda.

9. Instale y apriete completamente el nuevo conjunto de electrodos.

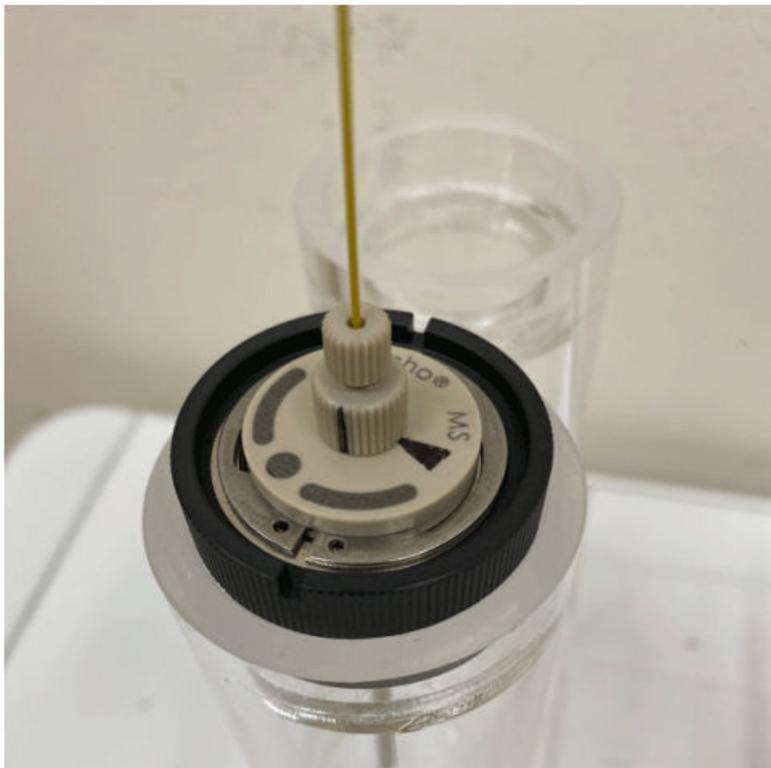
Figura A-7: Instalación del nuevo conjunto



Nota: La marca del conjunto de electrodos no está alineada con la marca de la sonda.

Conecte el sistema Echo® MS+ a la fuente de iones OptiFlow Turbo V

Figura A-8: Marcas del conjunto de electrodos y de la sonda no alineadas



Nota: Asegúrese de que no quede holgura entre el conector de la parte inferior y la sonda.

10. Afloje el conjunto de electrodos lentamente y alinee la marca del conjunto de electrodos con la marca de la sonda.

La marca identifica la posición de la sonda y del conjunto de electrodos después de optimizar el conjunto en fábrica.

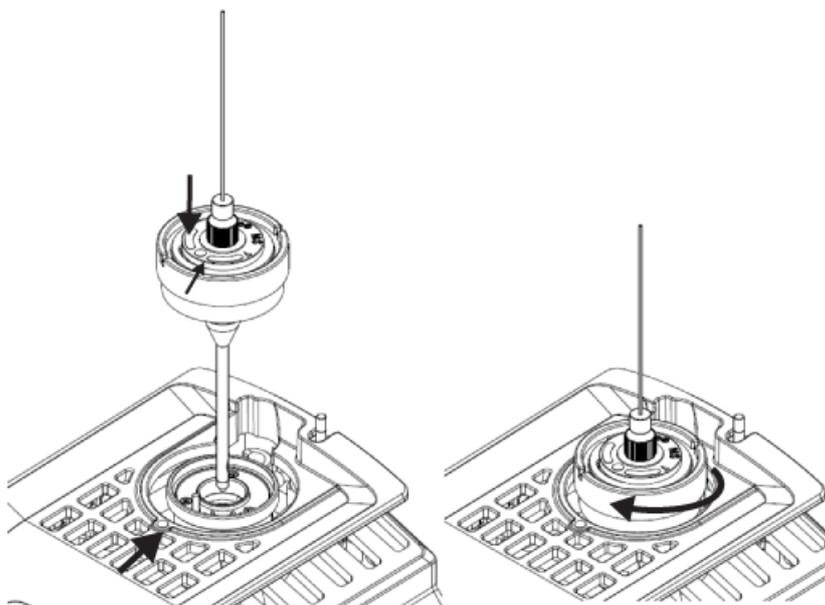
Figura A-9: Marcas del conjunto de electrodos y de la sonda alineadas



11. Instale la sonda en la fuente de iones.

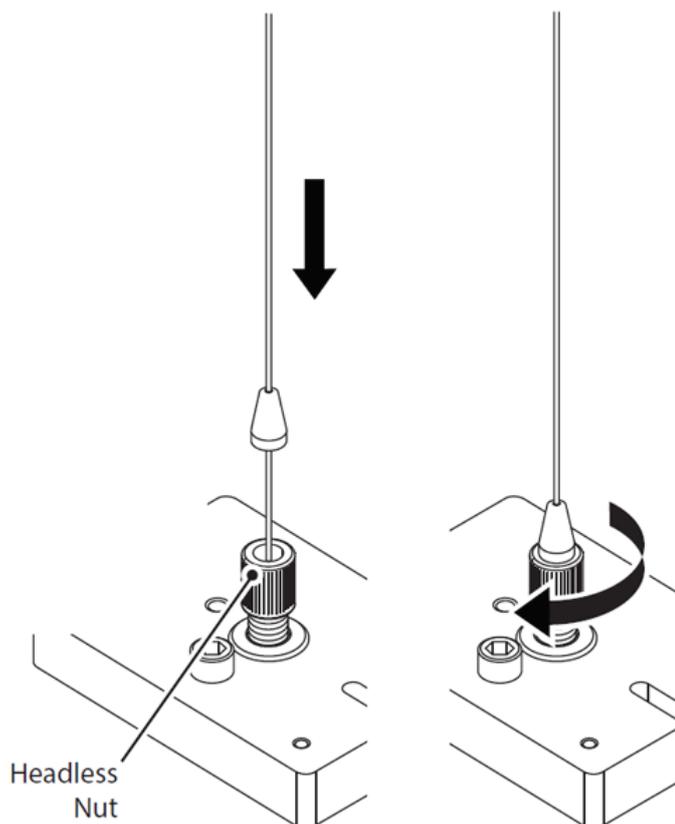
Conecte el sistema Echo® MS+ a la fuente de iones OptiFlow Turbo V

Figura A-10: Instalación de la sonda



12. Conecte los tubos a la OPI.

Figura A-11: Conexión del tubo



- a. Instale el tubo a través del anillo estriado hasta que el tope esté enrasado con el anillo.
- b. Apriete el anillo.

Nota: Asegúrese de que no quede holgura entre el tope y el anillo estriado.

Conecte el sistema Echo® MS+ a la fuente de iones OptiFlow Turbo V

13. Active los dispositivos.

Figura A-12: Dispositivos activados

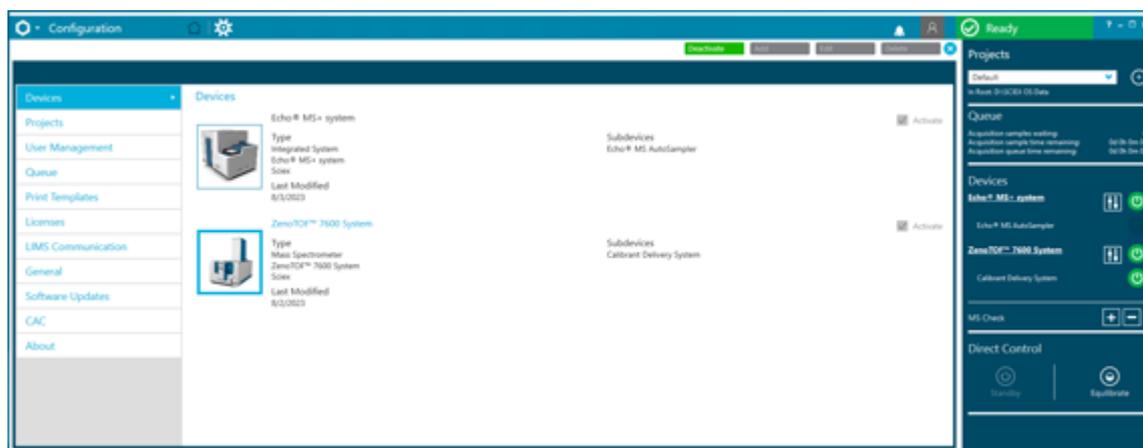
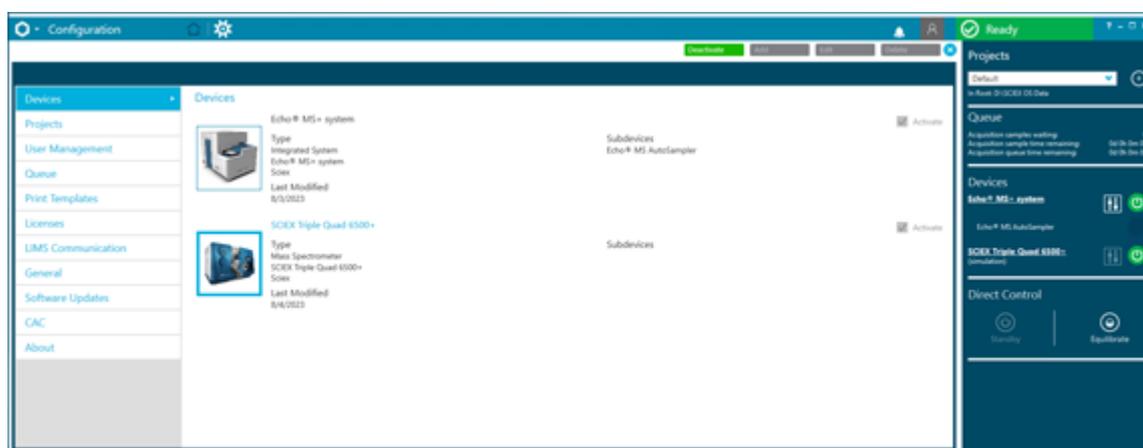


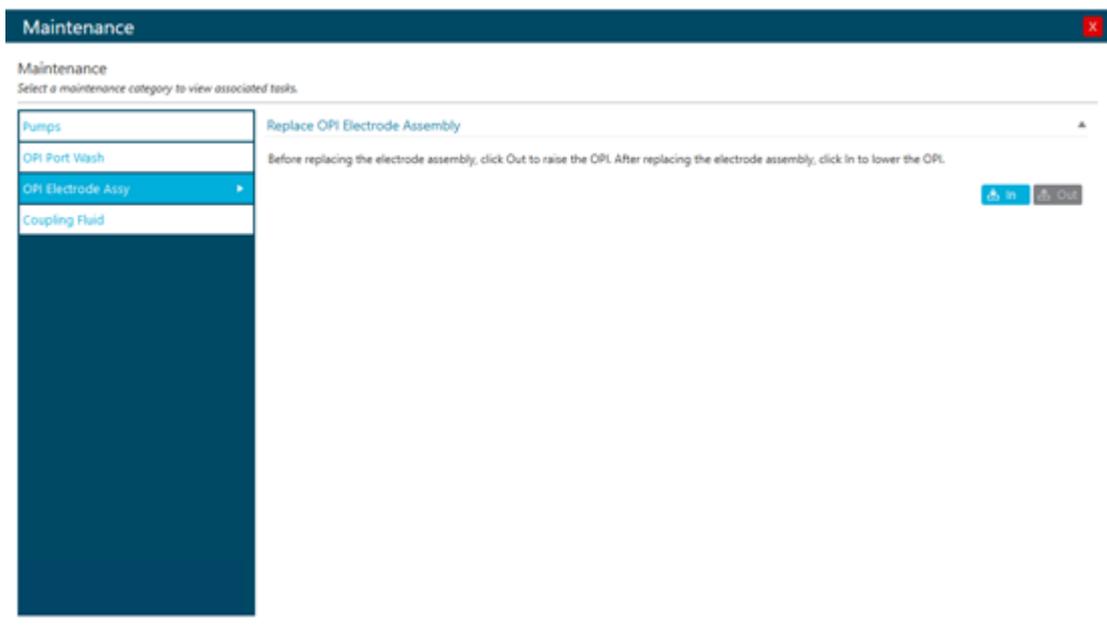
Figura A-13: Dispositivos activados



Nota: Si el sistema se inicia inmediatamente después de sustituir el conjunto de electrodos, se podría producir un error OPI Drip Sensor Fault detected. Este error se produce cuando el disolvente de transporte fluye hacia fuera después de eliminar el vacío en la OPI. Espere al menos 15 minutos hasta que se seque el sensor y se recupere el sistema. Para secar el sensor de desbordamiento de OPI manualmente, consulte la sección "Limpieza de la bandeja de lavado de OPI" en el documento: *Guía de usuario de Echo® MS+ System*.

14. En la sección de sustitución del conjunto de electrodos de la OPI, haga clic en **In**.

Figura A-14: Mantenimiento: Conjunto de electrodos de OPI



Etiquetas de la fuente de iones

B

De acuerdo con los requisitos normativos, en esta guía se documentan todas las etiquetas de advertencia que se muestran en la fuente de iones. Las advertencias y las etiquetas de la fuente de iones utilizan símbolos internacionales.

Tabla B-1: Etiquetas de advertencia

Etiquetas externas	Definición	Ubicación
	ISO 7000-0434B (2004-1) PRECAUCIÓN, consulte la documentación	Externa
	PRECAUCIÓN, posible descarga eléctrica	Externa
	IEC 60417-5041 (2002-10) Precaución, superficie caliente	Externa

Glosario de símbolos

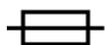
C

Nota: No todos los símbolos que aparecen en la tabla siguiente se aplican a todos los instrumentos.

Símbolo	Descripción
	Marca de conformidad con la normativa australiana. Indica que el producto cumple los requisitos de CEM de la Australian Communications Media Authority (ACMA) y los requisitos de seguridad eléctrica.
	Corriente alterna
A	Amperios (corriente)
	Peligro de asfixia
	Representante autorizado de la Comunidad Europea
	Riesgo biológico
	Marcado CE de conformidad
	Marca cCSAus. Certifica la seguridad eléctrica del equipo para el mercado de Canadá y EE. UU.
	Número de catálogo
	Precaución. Consulte las instrucciones para obtener información sobre un posible peligro. Nota: En la documentación de SCIEX, este símbolo identifica un riesgo de lesiones personales.

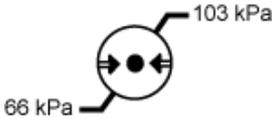
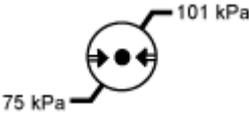
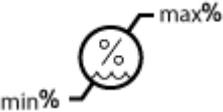
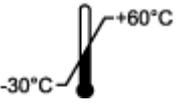
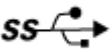
Glosario de símbolos

Símbolo	Descripción
	<p>Etiqueta de precaución sobre el cumplimiento por China de la Directiva RoHS (restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos). El producto de información electrónica contiene ciertas sustancias tóxicas o peligrosas. El número central es la fecha del periodo de uso respetuoso con el medioambiente (EFUP) e indica el número de años naturales durante los que el producto puede estar en funcionamiento. Tras el vencimiento del EFUP, el producto debe reciclarse inmediatamente. Las flechas en círculo indican que el producto es reciclable. El código de fecha en la etiqueta o el producto indica la fecha de fabricación.</p>
	<p>Logotipo del cumplimiento por China de la Directiva RoHS (restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos). Este dispositivo no contiene sustancias tóxicas ni peligrosas, ni elementos que superen los valores máximos de concentración, y es un producto respetuoso con el medioambiente porque se puede reciclar y volver a utilizar.</p>
	<p>Consultar instrucciones de uso.</p>
	<p>Peligro de aplastamiento</p>
	<p>Marca cTUVus para TÜV Rheinland of North America</p>
	<p>Símbolo de la matriz de datos que se puede escanear con un lector de códigos de barras para obtener el identificador único de dispositivos (UDI)</p>
	<p>Peligro medioambiental</p>
	<p>Conexión Ethernet</p>

Símbolo	Descripción
	Peligro de explosión
	Riesgo de lesiones oculares
	Peligro de incendio
	Peligro de productos químicos inflamables
	Fragil
	Fusible
Hz	Hercios
	Símbolo de seguridad internacional Precaución, riesgo de descarga eléctrica (ISO 3864), también conocido como símbolo de alta tensión Si debe retirar la cubierta principal, póngase en contacto con un representante del servicio técnico de SCIEX para evitar que se produzcan descargas eléctricas.
	Peligro por superficies calientes
	Dispositivo de diagnóstico in vitro
	Peligro de radiación ionizante

Glosario de símbolos

Símbolo	Descripción
	Mantener seco. No exponer a la lluvia. La humedad relativa no debe exceder el 99 %.
	Mantener hacia arriba
	Peligro de desgarro/corte
	Peligro de radiación láser
	Peligro de carga pesada
	Peligro magnético
	Fabricante
	Peligro de piezas móviles
	Riesgo por marcapasos. No se permite el acceso a personas con marcapasos.
	Riesgo de atrapamiento
	Peligro de gas a presión

Símbolo	Descripción
	Toma de tierra de protección
	Peligro de perforación
	Peligro de sustancias químicas reactivas
	Número de serie
	Peligro de toxicidad química
	Transporte y almacene el sistema a una presión de entre 66 kPa y 103 kPa.
	Transporte y almacene el sistema a una presión de entre 75 kPa y 101 kPa.
	Transporte y almacene el sistema dentro del intervalo mínimo (min) y máximo (max) de humedad relativa, sin condensación.
	Transporte y almacene el sistema a una temperatura de entre -30 °C y +45 °C.
	Transporte y almacene el sistema a una temperatura de entre -30 °C y +60 °C.
	Conexión USB 2.0
	Conexión USB 3.0

Glosario de símbolos

Símbolo	Descripción
	Peligro de radiación ultravioleta
	Marca de evaluación de conformidad del Reino Unido
UKRP	Responsable en el Reino Unido
VA	Voltioamperio (potencia aparente)
V	Voltios (voltaje)
	RAEE. No deseche el equipo como residuos urbanos sin clasificar. Peligro medioambiental
W	Vatios (potencia)
	<i>aaaa-mm-dd</i> Fecha de fabricación

Contacto

Formación del cliente

- En América del Norte: NA.CustomerTraining@sciex.com
- En Europa: Europe.CustomerTraining@sciex.com
- Fuera de la UE y América del Norte, visite sciex.com/education para obtener información de contacto.

Centro de aprendizaje en línea

- [SCIEX Now Learning Hub](#)

Asistencia técnica de SCIEX

SCIEX y sus representantes cuentan con un equipo de especialistas técnicos y de servicio totalmente cualificados en todo el mundo. Ellos sabrán resolver sus dudas y preguntas sobre el sistema y cualquier problema técnico que pueda surgir. Para obtener más información, visite el sitio web de SCIEX en sciex.com o póngase en contacto con nosotros de una de las siguientes formas:

- sciex.com/contact-us
- sciex.com/request-support

Ciberseguridad

Para obtener las indicaciones sobre ciberseguridad más recientes para los productos SCIEX, visite sciex.com/productsecurity.

Documentación

Esta versión del documento sustituye a todas las versiones anteriores de este documento.

Para ver este documento por medios electrónicos, se necesita Adobe Acrobat Reader. Para descargar la última versión, vaya a <https://get.adobe.com/reader>.

Para buscar la documentación relacionada con el producto de software, consulte las notas de la versión o la guía de instalación del software que se suministra con el software.

Para localizar la documentación relacionada con los productos de hardware, consulte la documentación que se suministra con el sistema o componente.

Las últimas versiones del documento están disponibles en el sitio web de SCIEX, en sciex.com/customer-documents.

Contacto

Nota: Para solicitar una versión impresa y gratuita de este documento, póngase en contacto con sciex.com/contact-us.
