

ÄKTA™ avant

Instrucciones de funcionamiento

Idioma de origen de la traducción: inglés



Índice

1	Introducción	4
1.1	Acerca de este manual	5
1.2	Información importante para los usuarios	6
1.3	Información reglamentaria	8
1.4	Documentación relacionada	12
2	Instrucciones de seguridad	14
2.1	Precauciones de seguridad	15
2.2	Etiquetas	25
2.3	Procedimientos de emergencia	28
2.4	Información sobre reciclado	32
3	Descripción del sistema	33
3.1	Descripción general del instrumento ÄKTA avant	34
3.2	Software del UNICORN	44
3.2.1	<i>Descripción general del software UNICORN</i>	45
3.2.2	<i>El módulo System Control</i>	47
4	Instalación	49
4.1	Preparación del lugar	50
4.1.1	<i>Entrega y almacenamiento</i>	51
4.1.2	<i>Requisitos de la habitación</i>	53
4.1.3	<i>Entorno del lugar</i>	57
4.1.4	<i>Requisitos de alimentación</i>	58
4.1.5	<i>Requisitos del ordenador</i>	60
4.1.6	<i>Materiales necesarios</i>	62
4.2	Instalación del hardware	65
4.2.1	<i>Instalar el equipo informático</i>	66
4.2.2	<i>Conexión de las unidades del sistema</i>	67
4.2.3	<i>Preparar tubería de residuos</i>	71
4.2.4	<i>Instalar el Barcode Scanner 2-D y el electrodo de pH</i>	74
4.2.5	<i>Preparar el sistema de lavado del pistón de la bomba</i>	75
4.2.6	<i>Iniciar el instrumento y el ordenador</i>	78
4.3	Instalación del software	79
4.4	Iniciar UNICORN y conectar al sistema	80
4.5	Cebe las entradas y purgue los cabezales de las bombas	83
4.5.1	<i>Ceban las entradas de solución amortiguadora y purgan las bombas del sistema</i>	84
4.5.2	<i>Ceban las entradas de muestra y purgan la Sample Pump</i>	92
4.5.3	<i>Ceban las entradas Q</i>	98
4.6	Pruebas de rendimiento	103
5	Preparar el sistema para un ciclo	104
5.1	Antes de preparar el sistema	105
5.2	Preparar el recorrido del flujo	107

5.3	Cebar las entradas de solución amortiguadora y purgar las bombas del sistema	112
5.4	Conectar una columna	113
5.5	Establezca alarmas de presión	118
5.6	Calibre el monitor de pH	120
5.7	Preparar el colector de muestras integrado	122
5.8	Preparar un ciclo a baja temperatura	128
6	Ejecutar un método	130
6.1	Antes de comenzar	131
6.2	Aplicación de la muestra	134
6.3	Iniciar la ejecución de un método	137
6.4	Controlar la ejecución	143
6.5	Procedimientos después de la ejecución	146
7	Mantenimiento	149
7.1	Programa de mantenimiento	150
7.2	Sustitución de junta hermética del pistón de la bomba, juntas tóricas y membrana de lavado de Pump P9 o Pump P9H	153
7.3	Sustitución de junta hermética del pistón de la bomba, junta tórica y membrana de lavado de la Pump P9-S	164
7.4	Sustitución de los pistones de las bombas	173
7.5	Limpieza de las válvulas de retención del cabezal de la bomba	175
8	Información de referencia	178
8.1	Especificaciones del sistema	179
8.2	Guía de resistencia química	181
8.3	Comprobar y cambiar el ID de nodo de un módulo	186
	Índice	190

1 Introducción

Acerca de este capítulo

Este capítulo contiene información importante para el usuario, descripciones de los avisos de seguridad, información reglamentaria, el uso previsto del instrumento ÄKTA avant y listas de la documentación asociada.

Sección	Consulte la página
1.1 Acerca de este manual	5
1.2 Información importante para los usuarios	6
1.3 Información reglamentaria	8
1.4 Documentación relacionada	12

1.1 Acerca de este manual

Objetivo de este manual

Las *Instrucciones de funcionamiento* le brindan las indicaciones necesarias para instalar, manejar y realizar el mantenimiento del producto de forma segura.

Convenciones tipográficas

Los elementos de software se identifican en el texto por medio del texto en ***bold italic***. Los dos puntos separan elementos de un grupo, por tanto ***Flowpath:Injection valve*** se refiere al elemento ***Injection valve*** del grupo ***Flowpath***.

Los elementos de hardware se identifican por el texto en **bold** (por ejemplo, el botón **Power**).

1.2 Información importante para los usuarios

Lea esta información antes de utilizar el producto



Todos los usuarios deben leer las *Instrucciones de funcionamiento* al completo antes de instalar, utilizar o realizar trabajos de mantenimiento en el producto.

Mantenga las *Instrucciones de funcionamiento* a mano cuando utilice el producto.

Utilice el producto únicamente de la forma indicada en la documentación del usuario. De lo contrario, puede quedar expuesto a peligros que causen lesiones a su persona y daños al equipo.

Uso previsto del producto

ÄKTA avant es un sistema de cromatografía líquida previsto para el desarrollo de procesos y métodos de purificación de biomoléculas. El sistema puede utilizarse para explorar la mejor opción de columnas, medios y parámetros de ejecución para purificar las proteínas seleccionadas.

El sistema ÄKTA avant está diseñado para su uso en investigación únicamente, y no debe ser empleado en procedimientos clínicos ni diagnósticos.

Requisitos previos

Con el fin de seguir este manual y utilizar el sistema de la manera que se pretende, es importante que:

- Cuento con conocimientos generales acerca de cómo funcionan el ordenador y el sistema Microsoft® Windows®.
 - Conozca bien los conceptos de cromatografía líquida.
 - Haya leído y comprendido el capítulo de instrucciones de seguridad de este manual.
 - Se haya creado una cuenta de usuario conforme a las instrucciones del *UNICORN™ Administration and Technical Manual*.
-

Información de seguridad

Esta documentación del usuario contiene avisos (ADVERTENCIA, PRECAUCIÓN y AVISO) sobre el uso seguro del producto. Consulte las definiciones a continuación.



ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica situaciones peligrosas que, si no se evitan, podrían causar la muerte o lesiones de gravedad. Es muy importante no proceder hasta cumplir y comprender todas las condiciones establecidas.



PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN indica situaciones peligrosas que, si no se evitan, podrían causar lesiones menores o moderadas. Es muy importante no proceder hasta cumplir y comprender todas las condiciones establecidas.



AVISO

AVISO indica las instrucciones que se deben seguir para evitar daños al producto u otros equipos.

Notas y consejos

- Nota:** *La nota A se utiliza para indicar información que es importante para un uso óptimo y sin problemas del producto.*
- Consejo:** *El consejo contiene información útil que puede mejorar u optimizar los procedimientos.*
-

1.3 Información reglamentaria

Introducción

En esta sección se indican las directivas y normas que cumple el instrumento ÄKTA avant.

Información de fabricación

La siguiente tabla resume la información de fabricación requerida. Para obtener más información, ver el documento de la Declaración de conformidad (DoC) en la UE.

Requisito	Contenido
Nombre y dirección del fabricante	GE Healthcare Bio-Sciences AB, Björkgatan 30, SE 751 84 Uppsala, Sweden

Conformidad con las Directivas de la UE

Este producto cumple con las directivas europeas que se mencionan en la tabla mediante el cumplimiento de las correspondientes normas armonizadas.

Se incluye una copia de la Declaración de conformidad de la UE en el paquete de documentación.

Directiva	Título
2006/42/CE	Directiva sobre máquinas (MD)
2004/108/CE	Directiva sobre compatibilidad electromagnética (EMC)
2006/95/CE	Directiva sobre baja tensión (LVD)
1999/5/CE	Directiva de equipos de radio y terminales de telecomunicaciones (R&TTE).

Marca CE



La marca CE y la correspondiente Declaración de conformidad en la UE son válidas para el instrumento siempre y cuando:

- se use como una unidad independiente; o
- se conecte a otros productos recomendados o descritos en la documentación del usuario; y
- se use en el mismo estado en que fue entregado por GE, a excepción de las modificaciones descritas en la documentación del usuario.

Normas internacionales

Este producto cumple con los requisitos de las siguientes normas:

Norma	Descripción	Notas
EN ISO 12100	Seguridad de máquinas. Principios generales de diseño. Evaluación de riesgos y reducción de riesgos.	La norma ISO EN está armonizada con la directiva de la UE 2006/42/CE
EN/IEC 61010-1, UL 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1	Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio.	La norma EN está armonizada con la directiva 2006/95/CE de la UE.
EN/IEC 61326-1 (Emisiones según CISPR 11, Grupo 1, clase A)	Equipos eléctricos para medida, control y uso en laboratorio. Requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM)	La norma EN está armonizada con la directiva 2004/108/CE de la UE.
ETSI EN 301 489-3	Normas Compatibilidad electromagnética y espectro radioeléctrico (ERM); Compatibilidad electromagnética (EMC) para equipos y servicios de radio.	La norma EN está armonizada con la directiva 1999/5/EC de la UE.

1 Introducción

1.3 Información reglamentaria

Norma	Descripción	Notas
ETSI EN 300.330-2	Compatibilidad electromagnética y espectro radioeléctrico (ERM); Dispositivos de corto alcance (SRD); equipos de radio en el rango de frecuencias de 9 kHz a 25 MHz y sistemas de bucle inductivo en el rango de frecuencias de 9 kHz a 30 MHz.	La norma EN está armonizada con la directiva 1999/5/CE de la UE.

Conformidad con FCC

Este equipo cumple con la Parte 15 de las reglas de la Confederación Federal de Comunicaciones (FCC) estadounidense. Su funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) Este dispositivo no puede causar interferencias dañinas y (2) debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas aquellas que puedan originar un funcionamiento no deseado.

Nota: *Se advierte al usuario que cualquier cambio o modificación no aprobado expresamente por GE podría anular la autoridad del usuario para operar el equipo.*

Este equipo fue probado, y se determinó que cumple con los límites de un dispositivo digital Clase A, conforme a la Parte 15 de las normas FCC. Estos límites se han previsto para ofrecer una protección razonable contra interferencias dañinas cuando se utiliza en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede emitir energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza conforme al manual de instrucciones, puede causar interferencias perjudiciales para las radiocomunicaciones. La utilización de este equipo en un área residencial podría provocar interferencias dañinas, en cuyo caso, el usuario deberá corregir la interferencia por cuenta propia.

Conformidad medioambiental

Este producto cumple los siguientes requisitos de conformidad medioambiental.

Requisito	Título
2011/65/UE	Directiva de Restricción de sustancias peligrosas (RoHS)
2012/19/UE	Directiva de Residuos de equipos eléctricos y electrónicos (WEEE)
ACPEIP	Gestión para el control de la contaminación provocada por los productos informáticos electrónicos, Restricción de sustancias peligrosas (RoHS) de China

Requisito	Título
Reglamento (CE) nº 1907/2006	Registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias químicas (REACH)

Cumplimiento con las reglamentaciones del equipo conectado

Cualquier equipo conectado al ÄKTA avant debe cumplir con los requisitos de seguridad de la normativa EN/IEC 61010-1, o las normas armonizadas aplicables. En el interior de la UE, los equipos conectados deben tener la etiqueta CE.

1.4 Documentación relacionada

Introducción

En esta sección se describe la documentación de usuario que se entrega con el instrumento ÄKTA avant.

Documentación de usuario del ÄKTA avant

En la siguiente tabla se describe la documentación del usuario que se entrega con el instrumento ÄKTA avant.

Documento	Contenido principal
<i>ÄKTA avant Unpacking Instruction</i>	Instrucciones para desembalar el instrumento, levantarlo y colocarlo sobre la mesada.
<i>Instrucciones de funcionamiento de ÄKTA avant</i>	Instrucciones necesarias para instalar, utilizar y realizar el mantenimiento del sistema de forma segura.
<i>ÄKTA avant User Manual</i>	Instrucciones para utilizar el sistema. Descripción de los componentes. Información sobre cómo ejecutar y mantener el sistema.
<i>ÄKTA avant 25 Product Documentation</i> O <i>ÄKTA avant 150 Product Documentation</i> ¹	Especificaciones del sistema y declaración de conformidad legal de los materiales.

¹ El instrumento se entrega con toda la documentación importante.

Documentación de usuario del UNICORN

La documentación de usuario indicada en la siguiente tabla se encuentra disponible a través del menú **Help** de UNICORN o del software de **UNICORN Online Help and Documentation**, al que se accede pulsando la tecla **F1** en cualquier módulo de UNICORN.

Documentación	Contenido principal
UNICORN Help	Descripciones de cuadros de diálogo de UNICORN (disponibles desde el menú Help).
Getting started with Evaluation Nota: <i>Disponible en UNICORN 7.0 y posteriores.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Videoclips que muestran los flujos de trabajo más comunes del módulo Evaluation. • Descripción general de las características del módulo Evaluation.
<i>UNICORN Method Manual</i> ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Visión general y descripción detallada de las funciones de creación de métodos en UNICORN. • Descripción de flujos de trabajo de operaciones comunes.
<i>UNICORN Administration and Technical Manual</i> ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Visión general y descripción detallada de la configuración de red y de la instalación completa del software. • Administración de UNICORN y de la base de datos de UNICORN.
<i>UNICORN Evaluation Manual</i> ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Visión general y descripción detallada del módulo Evaluation Classic en UNICORN. • Descripción de los algoritmos de evaluación utilizados en UNICORN.
<i>UNICORN System Control Manual</i> ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Visión general y descripción detallada de las funciones de control del sistema en UNICORN. • Incluye operaciones de funcionamiento general, ajustes del sistema e instrucciones para realizar una ejecución (ciclo).

¹ La versión actual de UNICORN se añade al título del manual.

2 Instrucciones de seguridad

Acerca de este capítulo

Este capítulo describe las precauciones de seguridad y los procedimientos de parada de emergencia para el producto. También se describen las etiquetas en el sistema y la información relativa al reciclaje.

Importante



ADVERTENCIA

Antes de instalar, poner en funcionamiento o realizar tareas de mantenimiento del producto, todos los usuarios deben leer y comprender todo el contenido de este capítulo para conocer los peligros que implican tales tareas.

Contenido de este capítulo

Sección	Consulte la página
2.1 Precauciones de seguridad	15
2.2 Etiquetas	25
2.3 Procedimientos de emergencia	28
2.4 Información sobre reciclado	32

2.1 Precauciones de seguridad

Introducción

Las precauciones de seguridad descritas en esta sección se agrupan en las siguientes categorías:

- *Precauciones generales, en la página 15*
 - *Líquidos inflamables y entorno explosivo, en la página 16*
 - *Protección personal, en la página 17*
 - *Instalación y transporte, en la página 18*
 - *Funcionamiento del sistema, en la página 20*
 - *Mantenimiento, en la página 23*
-

Precauciones generales



ADVERTENCIA

Evaluación de riesgos. Lleve a cabo una evaluación de riesgos en relación con los procesos y el entorno de los procesos. Evalúe el impacto que el uso del producto y los procesos operativos pueden tener sobre la clasificación de área peligrosa. Los procesos pueden hacer que el área se expanda o que la clasificación de la zona cambie. Implante las medidas de reducción de riesgos necesarias, incluido el uso de equipo de protección personal.



ADVERTENCIA

Respete siempre estas precauciones generales para evitar lesionarse cuando utiliza el instrumento ÄKTA avant.

- Utilice el instrumento ÄKTA avant únicamente de la forma indicada en los manuales ÄKTA avant y UNICORN.
- Solo el personal con la formación adecuada puede utilizar el producto y realizar el mantenimiento del usuario.

2 Instrucciones de seguridad

2.1 Precauciones de seguridad



ADVERTENCIA

- Antes de conectar una columna, lea las instrucciones de uso de la columna. Asegúrese de que el límite de presión esté programado a la presión máxima indicada de la columna para evitar exponerla a una presión excesiva.
- No utilice ningún accesorio que no sea suministrado o recomendado por GE.
- No utilice el equipo ÄKTA avant si no funciona correctamente o si ha sufrido algún daño, por ejemplo:
 - daños en el cable de alimentación o el enchufe
 - daños causados porque el equipo se cayó
 - daños causados por líquidos derramados sobre el equipo



AVISO

Evite la condensación. Si ÄKTA avant se conserva en una cámara o vitrina frigorífica o en un lugar similar, manténgalo encendido para evitar la condensación.

Líquidos inflamables y entorno explosivo



ADVERTENCIA

Cuando utilice líquidos inflamables con el sistema ÄKTA avant, respete estas precauciones para evitar todo riesgo de incendio o explosión.

- **Peligro de incendio.** Antes de poner en marcha el sistema, asegúrese de que no existan pérdidas.
- **Peligro de explosión.** Para no crear una atmósfera explosiva cuando utilice líquidos inflamables, asegúrese de que la ventilación de la habitación cumpla con los requisitos locales.



ADVERTENCIA

- **Colector de muestras. No fraccione líquidos inflamables** en el colector de muestras integrado. Cuando ejecute métodos de RPC, recoja las fracciones a través de la válvula de salida o del colector de fracciones **F9-R** externo.
- **La RPC funciona con acetonitrilo al 100 % y una presión del sistema superior a 5 MPa (50 bar) en ÄKTA avant 25.** Sustituya siempre los tubos de PEEK verdes entre la bomba del sistema utilizada y el monitor de presión de la bomba por tubos de PEEK de color naranja, de 0,5 mm de diámetro interno, antes de llevar a cabo la RPC con acetonitrilo al 100 %. Establezca la alarma de presión del sistema en 10 MPa (100 bar).
- **La RPC funciona con acetonitrilo al 100 % en ÄKTA avant 150.** Sustituya siempre los tubos de PEEK beige entre la bomba del sistema utilizada y el monitor de presión de la bomba antes de realizar una RPC con acetonitrilo al 100 %. Sustitúyalos por tubos de PEEK verdes, D.I. 0,75 mm.

Protección personal



ADVERTENCIA

Para evitar lesiones al trabajar con el sistema ÄKTA avant, tome las siguientes medidas de protección personal.

- Siempre use un equipo de protección personal (EPP) durante el funcionamiento y mantenimiento de este producto.
- **Sustancias y agentes biológicos peligrosos.** Cuando trabaje con productos químicos y agentes biológicos peligrosos, tome todas las medidas de protección adecuadas, como usar gafas y guantes de protección resistentes a la sustancia que está utilizando. Para un funcionamiento y mantenimiento seguro del ÄKTA avant, respete las normas locales y nacionales.
- **Derrame de agentes biológicos.** El operador debe adoptar todas las medidas necesarias para evitar el derrame de agentes biológicos peligrosos. Las instalaciones deben cumplir con el código de prácticas de bioseguridad aplicable.

2 Instrucciones de seguridad

2.1 Precauciones de seguridad



ADVERTENCIA

- **Presión alta.** Este producto funciona bajo presión alta. Lleve gafas protectoras y demás equipo de protección personal (EPP) necesario en todo momento.



PRECAUCIÓN

Para evitar situaciones de riesgo al trabajar con el sistema ÄKTA avant, tome las siguientes medidas de protección personal.

- Siempre utilice un equipo de protección personal adecuada al desmantelar el equipo.
- **Cierre las puertas.** Para disminuir el riesgo de exposición a sustancias químicas peligrosas y líquidos presurizados, debe cerrar siempre la puerta plegable y la cubierta de las bombas antes de ejecutar un ciclo.
- **Lesiones por cortes.** El cortador de tubería es muy filoso y debe utilizarse con precaución para evitar lesiones.

Instalación y transporte



ADVERTENCIA

Para evitar lesiones al instalar y trasladar el sistema ÄKTA avant, tome las siguientes medidas de protección personal.

- **Traslado de las cajas de transporte.** Asegúrese de que la carretilla elevadora tenga la capacidad de levantar con seguridad el peso de las cajas. Asegúrese de que la caja esté bien distribuida para que no se incline y vuelque accidentalmente al trasladarla.
- **Objeto pesado.** El instrumento ÄKTA avant pesa aproximadamente 116 kg. Utilice equipo para elevar adecuado, o utilice cuatro o más personas para trasladar el instrumento. Toda elevación o traslado debe realizarse conforme las normas locales.
- **Traslado horizontal del producto.** Para trasladar el producto en sentido horizontal se necesitan al menos tres personas.



ADVERTENCIA

- **Voltaje de alimentación.** Antes de conectar el cable de alimentación, asegúrese de que el voltaje de alimentación en el enchufe de la pared se corresponde con la especificación del instrumento.
- **Puesta a tierra de protección.** El producto siempre debe estar siempre conectado a un tomacorriente conectado a tierra.
- **Cable de alimentación.** Use solamente cables de alimentación con enchufes suministrados o aprobados por GE.
- **Acceso al interruptor de alimentación y cable de alimentación con enchufe.** No bloquee el acceso al interruptor de alimentación ni al cable de alimentación. El interruptor de alimentación debe ser de fácil acceso en todo momento. El cable de alimentación con enchufe debe ser fácil de desconectar en todo momento.
- **Instalación del ordenador.** El ordenador debe instalarse, colocarse y utilizarse conforme a las instrucciones y especificaciones provistas por su fabricante.



AVISO

Para no dañar el instrumento al instalar y mover el sistema ÄKTA avant, tome las siguientes medidas.

- Asegúrese de que los recipientes de residuos tengan capacidad para recoger todo el volumen producido en el ciclo. Para ÄKTA avant 25, el volumen del recipiente de residuos idóneo puede ser de 2 a 10 litros. Para ÄKTA avant 150, el volumen del recipiente de residuos idóneo puede ser de 40 litros.
- El nivel máximo del recipiente de desechos para la tubería de residuos procedente de las válvulas debe estar por debajo de 30 cm respecto a la mesada.
- El nivel máximo del recipiente de residuos para los tubos de desecho del colector de muestras y la bandeja de solución amortiguadora debe estar por debajo de la altura de la mesada.

2 Instrucciones de seguridad

2.1 Precauciones de seguridad



AVISO

- **Orificios de ventilación en el instrumento ÄKTA avant.** Para asegurar una ventilación adecuada, mantenga papeles y demás objetos alejados de los orificios de ventilación del instrumento.
- **Desconecte la alimentación.** Para prevenir daños al equipo, siempre desconecte el producto antes de quitar o instalar un módulo del instrumento, o antes de conectar o desconectar un cable.
- **Uso indebido de conectores UniNet-9.** Los conectores **UniNet-9** del panel posterior no deben confundirse con los conectores de detección de incendios. No conecte ningún equipo externo a conectores **UniNet-9**; solo pueden conectarse los módulos del instrumento específicos para ÄKTA avant. Consulte *ÄKTA avant User Manual*. No desconecte ni mueva los cables del bus **UniNet-9**.

Funcionamiento del sistema



ADVERTENCIA

Para evitar lesiones personales al trabajar con el sistema ÄKTA avant, siga estas instrucciones.

- **Giro del instrumento.** Asegúrese de que siempre haya un mínimo de 20 cm de espacio libre alrededor del instrumento ÄKTA avant para permitir una ventilación suficiente y la rotación sobre su pie giratorio. Cuando gire el instrumento, tenga cuidado de no estirar ni aplastar los tubos o los cables. Un cable desconectado puede provocar un corte de energía o de red. Los tubos estirados pueden hacer que las botellas se caigan, y ocasionar el derrame de líquidos y la rotura de vidrios. Los tubos aplastados pueden causar un aumento de presión o bloquear el flujo de líquidos. Para evitar el riesgo de derribar las botellas, coloque siempre las botellas en la bandeja de la solución amortiguadora y cierre las puertas antes de girar el instrumento.



ADVERTENCIA

- **Asegure las botellas y los cartuchos.** Asegure siempre las botellas y los cartuchos a los rieles de la parte delantera y el panel lateral. Utilice soportes adecuados para las botellas. Los vidrios rotos de las botellas que caen pueden causar lesiones. El líquido derramado puede causar riesgo de incendio y lesiones.
- **Riesgo de descarga eléctrica después de un derrame.** Si existe el riesgo de que grandes cantidades de líquido derramado penetren en la cubierta del instrumento, apáguelo inmediatamente, desconecte el cable de alimentación y póngase en contacto con un técnico de mantenimiento autorizado.
- **Piezas móviles en el colector de muestras.** No abra la puerta del colector de muestras integrado con el instrumento en marcha.
- **Uso de un Superloop.** Después de cargar un Superloop, recuerde enchufar el puerto **Syr** en la válvula de inyección con un tapón de cierre. Con el Superloop conectado a la válvula, se puede crear sobrepresión durante la inyección.
- **Sobrepresión.** Nunca bloquee la tubería de salida, por ejemplo, con tapones de cierre, ya que esto creará una sobrepresión y podría provocar una lesión.
- **Químicos peligrosos durante la ejecución.** Cuando trabaje con químicos peligrosos, ejecute el **System CIP** y **Column CIP** para enjuagar por completo el sistema de tubos con agua destilada, antes de realizar el mantenimiento.
- **Agentes biológicos peligrosos durante la ejecución.** Si utiliza agentes biológicos peligrosos, ejecute los procedimientos **System CIP** y **Column CIP** para lavar toda la bomba con solución bacteriostática (por ejemplo, NaOH 1 M), seguido de solución amortiguadora neutra y, por último, de agua destilada, antes de realizar tareas de mantenimiento o reparación.



PRECAUCIÓN

Para evitar situaciones peligrosas al trabajar con el sistema ÄKTA avant, siga estas instrucciones.

2 Instrucciones de seguridad

2.1 Precauciones de seguridad



PRECAUCIÓN

- **Riesgo de romper los viales de prueba.** No emplee fuerza excesiva para presionar los viales de dimensiones incorrectas dentro de los cartuchos del colector de muestras. Los viales de vidrio podrían romperse y causar lesiones.
- **Químicos peligrosos en la celda de flujo UV.** Asegúrese de que la celda de flujo haya sido enjuagada por completo con solución bacteriostática, por ejemplo NaOH, y con agua destilada, antes de realizar el mantenimiento.
- **Electrodo de pH.** Manipule el electrodo de pH con mucho cuidado. La punta de vidrio podría romperse y causar lesiones.



- No asegure las botellas cuyo volumen supere 1 litro en los rieles del panel frontal.
- **Peso máximo sobre la bandeja de solución amortiguadora.** No coloque ningún recipiente con un volumen superior a 10 litros en la bandeja de solución amortiguadora. El peso total permitido sobre la bandeja de la solución amortiguadora es de 40 kg.

**AVISO**

Para evitar dañar el instrumento ÄKTA avant u otros componentes durante su uso, siga estas instrucciones.

- **Mantener limpia la celda de flujo de UV.** No permita que las soluciones que contienen sales disueltas, proteínas u otros solutos sólidos se sequen en las celdas de flujo. No permita la entrada de partículas en la celda de flujo, ya que podría deteriorarse.
- **Rotura del tubo de vidrio.** Asegúrese de ajustar la presión de la muestra por debajo de la presión máxima del Superloop antes de ejecutar un flujo en el cuadro de diálogo **Manual instructions** cuando esté conectado el Superloop.
- **Evite la condensación.** Si ÄKTA avant se conserva en una cámara o vitrina frigorífica o en un lugar similar, manténgalo encendido para evitar la condensación.
- **Evite el sobrecalentamiento.** Si ÄKTA avant se guarda en una cámara o vitrina frigorífica y esta se apaga, asegúrese de apagar ÄKTA avant y de mantener abierta la cámara frigorífica para evitar que se produzca un sobrecalentamiento.
- **Coloque el ordenador a temperatura ambiente.** Si se coloca el instrumento ÄKTA avant en una sala fría, utilice un ordenador compatible con salas frías o colóquelo fuera de la sala y conéctelo al ordenador con el cable Ethernet suministrado.
- **Celdas de flujo de conductividad y UV en el lado de alta presión.** Cuando se colocan celdas de flujo de conductividad y/o UV en el lado de alta presión de la columna, el límite de presión máximo es 2 MPa (20 bar) en la celda de flujo UV y 5 MPa (50 bar) en la celda de flujo de conductividad.

Mantenimiento**ADVERTENCIA**

Para evitar lesiones personales al realizar tareas de mantenimiento en el instrumento ÄKTA avant, siga estas instrucciones.



ADVERTENCIA

- **Peligro de descarga eléctrica.** Todas las reparaciones deben ser realizadas por personal autorizado de GE. No abra ninguna tapa ni cambie piezas salvo que esté específicamente indicado en la documentación del usuario.
- **Desconecte la energía.** Recuerde siempre desconectar la energía del instrumento antes de reemplazar cualquier componente, a menos que se indique lo contrario en la documentación del usuario.
- **Sustancias químicas corrosivas durante el mantenimiento.** Si el sistema o la columna se limpia con un producto base o ácido fuerte, enjuáguelo a continuación con agua y lávelo con una solución amortiguadora neutra y suave en el último paso o fase.



AVISO

Para evitar dañar el instrumento ÄKTA avant u otros componentes durante las tareas de mantenimiento del instrumento ÄKTA avant, siga estas instrucciones.

- **Limpieza.** Mantenga el exterior del instrumento seco y limpio en todo momento. Limpie regularmente con un paño suave y húmedo y, si es necesario, un producto de limpieza suave. Deje que el instrumento se seque completamente antes de usarlo.
- **Mantenimiento avanzado.** Lea con atención las instrucciones antes de desmontar el cabezal de la bomba.

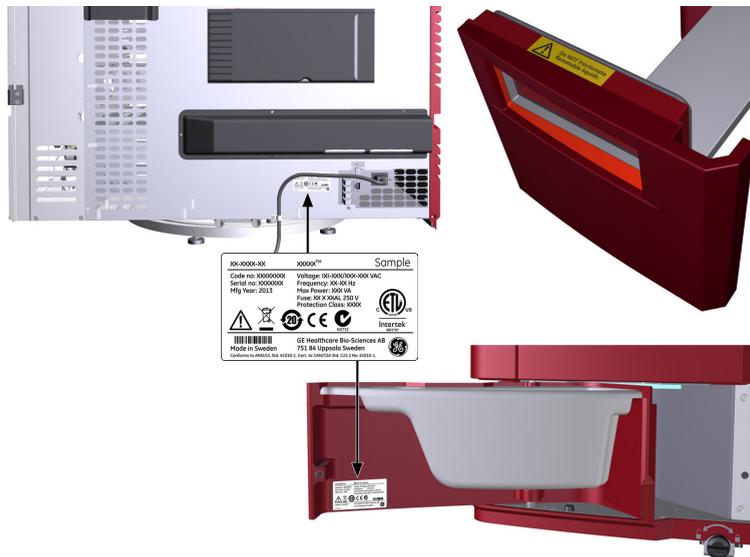
2.2 Etiquetas

Introducción

En esta sección se describen las etiquetas de seguridad que se encuentran en el instrumento ÄKTA avant. Para obtener información sobre la rotulación del equipo informático, consulte las instrucciones del fabricante.

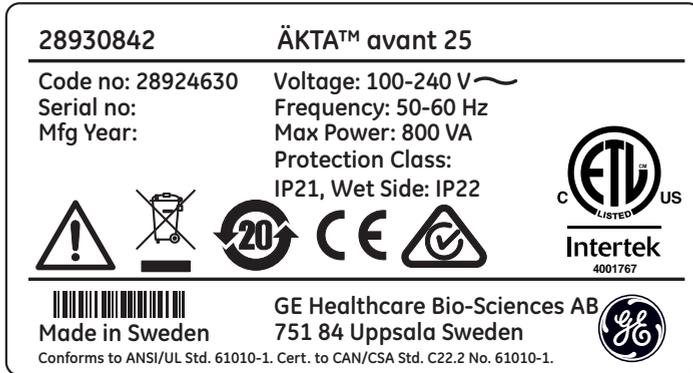
Etiquetas del instrumento ÄKTA avant

Las siguientes ilustraciones muestran las etiquetas que se encuentran adheridas al instrumento ÄKTA avant.



Etiquetado del sistema

Nota: Los datos mostrados en esta etiqueta del sistema son un mero ejemplo. Los datos reales son específicos de cada sistema y pueden variar entre ellos.



Símbolos de seguridad

Los siguientes símbolos de seguridad se utilizan en las etiquetas:

Etiqueta	Significado
	<p>¡Advertencia!</p> <p>Colector de muestras. No fraccione líquidos inflamables en el colector de muestras integrado. Cuando ejecute métodos de RPC, recoja las fracciones a través de la válvula de salida o del colector de fracciones F9-R externo.</p>
	<p>¡Advertencia! Lea las instrucciones de funcionamiento antes de utilizar el sistema.</p> <p>Peligro de descarga eléctrica. Todas las reparaciones deben ser realizadas por personal autorizado de GE. No abra ninguna tapa ni cambie piezas salvo que esté específicamente indicado en la documentación del usuario.</p> <p>Voltaje de alimentación. Antes de conectar el cable de alimentación, asegúrese de que el voltaje de alimentación en el enchufe de la pared se corresponde con la especificación del instrumento.</p>

Etiqueta	Significado
	<p>Este símbolo indica que el producto puede contener materiales peligrosos que superan los límites establecidos por la normativa china "SJ/T11363-2006 Requirements for Concentration Limits for Certain Hazardous Substances in Electronic Information Products".</p>
	<p>El sistema cumple con la normativa vigente en Europa.</p>
	<p>El sistema cumple con los correspondientes requisitos de Australia y Nueva Zelanda.</p>
	<p>Este símbolo indica que el ÄKTA avant ha sido certificado por un laboratorio de pruebas reconocido a nivel nacional (NRTL, por sus siglas en inglés). NRTL se refiere a una organización que la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) de EE. UU. ha reconocido como conforme a los requisitos legales del Título 29 del Código de Regulaciones Federales (29 CFR), Parte 1910.7.</p>

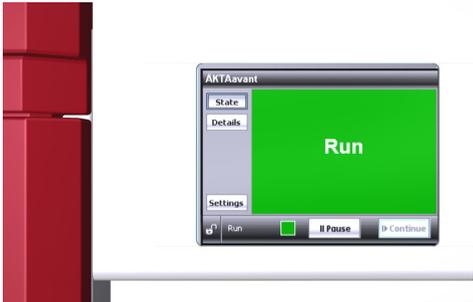
2.3 Procedimientos de emergencia

Introducción

En esta sección se describe cómo realizar una parada de emergencia del instrumento AKTA avant, incluidos los equipos conectados. En esta sección también se describen las consecuencias en caso de un fallo de alimentación.

Parada de emergencia

En una situación de emergencia, detenga la ejecución pausándola o apagando el instrumento, tal y como se describe en la siguiente tabla:

Si desea...	entonces...
pause la ejecución	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="455 748 1117 806">• Pulse el botón Pause de la pantalla del instrumento. Así se detendrán todas las bombas del instrumento.  <p data-bbox="490 1139 507 1161">o</p> <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="455 1179 1108 1237">• Para hacer una pausa en la ejecución de UNICORN, haga clic en el botón Pause del módulo System Control:  <p data-bbox="455 1388 1038 1410"><i>Resultado:</i> todas las bombas del instrumento se detienen.</p>

Si desea...	entonces...
apague el instrumento	<ul style="list-style-type: none">• Coloque el interruptor de Power en la posición O.o• desconecte el cable de alimentación de la toma de corriente de la pared. <p><i>Resultado:</i> la ejecución se detiene de inmediato.</p> <p>Nota: <i>La muestra y los datos pueden perderse como consecuencia de una desconexión de la alimentación.</i></p>

Fallo de alimentación

Las consecuencias de un fallo de alimentación dependen de la unidad afectada.

Un fallo de alimentación en...	produce...
Instrumento ÄKTA avant 	<ul style="list-style-type: none">• La ejecución se detiene de inmediato.• La información recabada hasta el momento en que se produce el fallo de alimentación se encuentra en UNICORN.

Un fallo de alimentación en...	produce...
<p data-bbox="280 287 396 311">Ordenador</p> 	<ul data-bbox="619 296 1121 556" style="list-style-type: none">• El ordenador UNICORN se apaga.• La pantalla del instrumento muestra el estado Not connected.• La ejecución se detiene de inmediato.• Se pueden recuperar los datos generados hasta 10 segundos antes del fallo de alimentación. <p data-bbox="654 584 713 607">Nota:</p> <p data-bbox="654 624 1121 833"><i>El cliente UNICORN puede perder la conexión con el instrumento durante una sobrecarga temporal del procesador y mostrar un mensaje de error. Esto puede aparecer como un error del ordenador. La ejecución continúa y puede reiniciar el cliente UNICORN para recuperar el control. No se perderán ningún dato.</i></p>

Fuente de alimentación ininterrumpida (UPS)

Un SAI puede evitar la pérdida de datos durante de un fallo eléctrico y proporcionar el tiempo necesario para realizar un apagado controlado del instrumento ÅKTA avant. Consulte los requisitos energéticos del SAI en [Especificaciones técnicas, en la página 179](#). Recuerde que debe tener en cuenta también las especificaciones del ordenador y el monitor. Consulte la documentación de los fabricantes.

Reinicio del instrumento tras un apagado de emergencia o fallo de alimentación

Siga las instrucciones para reiniciar el instrumento después de un apagado de emergencia o fallo de alimentación.

Paso	Acción
1	Asegúrese de que se haya corregido la situación que causó el apagado de emergencia o el fallo de alimentación.
2	Si se produce un fallo eléctrico general, reinicie el instrumento.

Paso	Acción
3	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="435 263 1030 345">• Pulse el botón Continue de la pantalla del instrumento. o<li data-bbox="435 354 1075 391">• Haga clic en el botón Continue del módulo System Control.

2.4 Información sobre reciclado

Introducción

En esta sección se describen los procedimientos de eliminación y reciclaje del instrumento ÄKTA avant.

Desmantelamiento y eliminación del equipo

Cuando vaya a retirar del servicio el instrumento ÄKTA avant:

- Se debe desinfectar el equipo.
- Los componentes se deben separar y reciclar de acuerdo con las normativas medioambientales nacionales y locales.



PRECAUCIÓN

Siempre utilice un equipo de protección personal adecuada al desmantelar el equipo.

Desecho de componentes eléctricos

Los residuos de los equipos eléctricos y electrónicos no se deben desechar como basura de recolección municipal sin clasificar y se deben recolectar por separado. Comuníquese con un representante autorizado del fabricante para obtener información sobre el desmantelamiento de equipos.



3 Descripción del sistema

Acerca de este capítulo

En este capítulo se ofrece una descripción general del instrumento ÄKTA avant, el software y los accesorios.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Consulte la página
3.1 Descripción general del instrumento ÄKTA avant	34
3.2 Software del UNICORN	44

Ilustración del sistema

La siguiente ilustración muestra el instrumento ÄKTA avant con el software UNICORN instalado en un ordenador.



3.1 Descripción general del instrumento ÄKTA avant

Introducción

En esta sección se proporciona una descripción general del instrumento ÄKTA avant. En *ÄKTA avant User Manual* se encuentran disponibles detalles técnicos sobre el instrumento y los módulos individuales.

Diseño exterior

El instrumento ÄKTA avant cuenta con un diseño modular, con todos los módulos de manejo de líquidos ubicados en el exterior. Los recipientes de solución amortiguadora se colocan en la bandeja de solución amortiguadora, encima del instrumento. En el lado frontal se encuentra la pantalla del instrumento. Desde ahí se maneja el colector de muestras y la muestra. Los módulos restantes están situados en el lado derecho del instrumento. Este lado puede estar protegido por una puerta plegable y una cubierta de las bombas. El instrumento cuenta también con un pie giratorio que permite acceder con facilidad a todos sus lados.

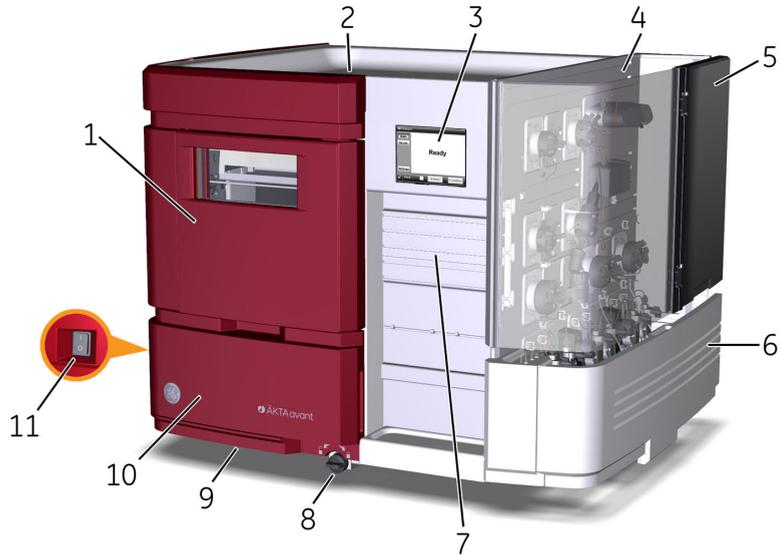
Intervalos de funcionamiento

La siguiente tabla muestra algunos de los límites de funcionamiento de ÄKTA avant 25 y ÄKTA avant 150.

Parámetro	Límites	
	ÄKTA avant 25	ÄKTA avant 150
Caudal	0,001 a 25 ml/min Nota: <i>Al ejecutar las instrucciones Column packing flow, el caudal máximo es de 50 ml/min.</i>	0,01 a 150 ml/min Nota: <i>Al ejecutar las instrucciones de Column packing flow, el caudal máximo es de 300 ml/min.</i>
Presión de funcionamiento máxima	20 MPa (200 bar)	5 MPa (50 bar)
Longitud de onda del monitor de UV	190 a 700 nm	190 a 700 nm

Ilustración de las partes principales del instrumento

La siguiente ilustración muestra la ubicación de los componentes principales del instrumento.



Pieza	Función	Pieza	Función
1	Colector de muestras	2	Bandeja de la solución amortiguadora
3	Pantalla del instrumento	4	Lado húmedo
5	Compuerta plegable	6	Tapa de la bomba
7	Rieles del soporte	8	Perilla de bloqueo/desbloqueo del pie giratorio
9	Pie giratorio	10	Caja de herramientas que gira hacia afuera
11	Interruptor de alimentación		

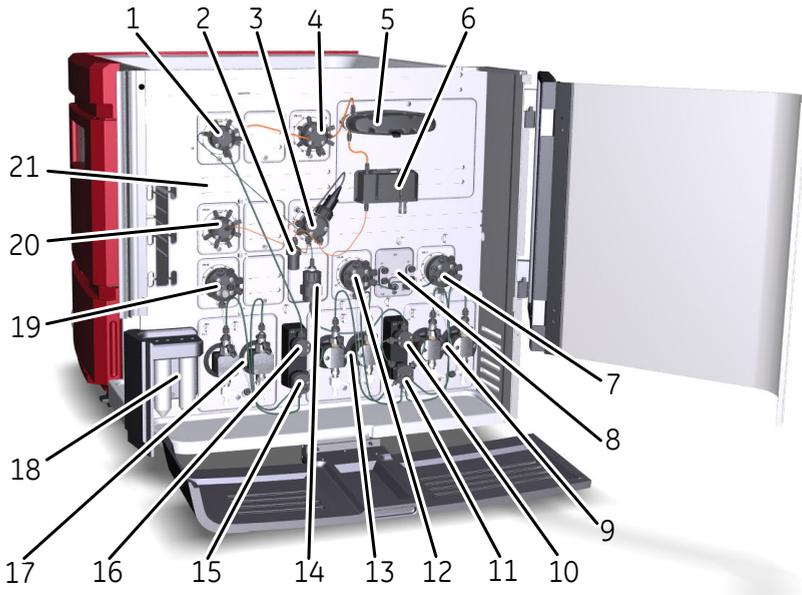
3 Descripción del sistema

3.1 Descripción general del instrumento ÄKTA avant

Ilustración de los módulos del lado húmedo del instrumento

Las descripciones del instrumento ÄKTA avant y el flujo de trabajo de este manual corresponden a un instrumento ÄKTA avant 25 formado por los módulos y componentes que muestra la siguiente ilustración (ÄKTA avant 150 se entrega con la configuración correspondiente).

La siguiente ilustración muestra los módulos del lado húmedo del instrumento.



Pieza	Función	Pieza	Función
1	Injection Valve	2	Flow Restrictor
3	pH Valve	4	Column Valve
5	UV Monitor	6	Conductivity Monitor
7	Inlet Valve B	8	Quaternary Valve
9	System Pump B	10	Monitor de presión de las bombas del sistema
11	Limitador de flujo de bombas del sistema	12	Inlet Valve A
13	System Pump A	14	Mixer

Pieza	Función	Pieza	Función
15	Limitador de flujo de la bomba de muestra	16	Monitor de presión de la bomba de muestra
17	Sample Pump	18	Tubo de solución de lavado de bombas
19	Sample Inlet Valve	20	Outlet Valve
21	Rieles del soporte		

Módulos disponibles

El instrumento ÄKTA avant siempre se entrega con los módulos estándar instalados, pero es posible agregar uno o más módulos opcionales al recorrido del flujo.

Las siguientes tablas contienen información sobre los módulos estándar y opcionales de los instrumentos ÄKTA avant 25 y ÄKTA avant 150. Las secciones siguientes contienen descripciones de los módulos.

Nota: *Las válvulas para ÄKTA avant 25 y ÄKTA avant 150 son compatibles con ambos sistemas, pero debe usarse el tipo de válvula específico para obtener el mejor rendimiento. Los canales estrechos de las válvulas para ÄKTA avant 25 producen una contrapresión alta si se usan por encima de 50 ml/min. Los volúmenes mayores de las válvulas "H" para ÄKTA avant 150 pueden reducir la resolución y aumentar el ensanchamiento pico si se usan en ÄKTA avant 25.*

Módulos estándar

Módulo	Etiqueta	
	ÄKTA avant 25	ÄKTA avant 150
System Pump A	P9 A	P9H A
System Pump B	P9 B	P9H B
Sample Pump	P9-S	P9H
Pressure Monitor	R9	R9
Mixer	M9	M9
Injection Valve	V9-Inj	V9H-Inj
Quarternary Valve	Q9	Q9
Inlet Valve A	V9-IA	V9H-IA

3 Descripción del sistema

3.1 Descripción general del instrumento ÄKTA avant

Módulo	Etiqueta	
	ÄKTA avant 25	ÄKTA avant 150
Inlet Valve B	V9-IB	V9H-IB
Sample Inlet Valve	V9-IS	V9H-IS
Column Valve	V9-C	V9H-C
pH Valve	V9-pH	V9H-pH
Outlet Valve	V9-O	V9H-O
UV Monitor	U9-M	U9-M
Conductivity Monitor	C9	C9
Built-in fraction collector	No procede.	No procede.

Módulos opcionales

Módulo	Etiqueta	
	ÄKTA avant 25	ÄKTA avant 150
Segunda Inlet Valve A	V9-A2	V9H-A2
Segunda Inlet Valve B	V9-B2	V9H-B2
Inlet Valve X1 adicional	V9-IX	V9H-IX
Inlet Valve X2 adicional	V9-IX	V9H-IX
Segunda Sample Inlet Valve	V9-S2	V9H-S2
Versatile Valve	V9-V	V9H-V
Loop Valve	V9-L	V9H-L
Segunda Column Valve	V9-C2	V9H-C2
Segunda Outlet Valve	V9-O2	V9H-O2
Tercera Outlet Valve	V9-O3	V9H-O3
External Air Sensor L9-1.5	L9-1.5	L9-1.5
External Air Sensor L9-1.2	L9-1.2	L9-1.2
I/O-box	E9	E9

Módulo	Etiqueta	
	ÄKTA avant 25	ÄKTA avant 150
Segunda UV Monitor	U9-L	U9-L
Segundo Conductivity Monitor	C9	C9
Segunda Fraction Collector	F9-R	F9-R

Descripción de módulos estándar

Los módulos siguientes se encuentran instalados en el momento de la entrega.

Módulo	Descripción
Quaternary Valve (Q9)	Válvula que permite la mezcla automática de cuatro soluciones distintas.
System Pump A (P9 A o P9H A)	Bomba de gran precisión, que suministra solución amortiguadora en ejecuciones de purificación.
System Pump B (P9 B o P9H B)	Bomba de gran precisión, que suministra solución amortiguadora en ejecuciones de purificación.
Sample Pump (P9-S o P9H)	Bomba de gran precisión que suministra solución amortiguadora o muestra en ciclos de purificación.
Pressure Monitor (R9)	Monitor de presión que lee la presión del sistema después de la System Pump A y la System Pump B.
Limitador de flujo de la bomba	Evita el drenaje por sifón del sistema cuando está abierto el recorrido del flujo después de la bomba. En aplicaciones con presión extremadamente baja, aplica una pequeña contrapresión a la bomba.

3 Descripción del sistema

3.1 Descripción general del instrumento ÄKTA avant

Módulo	Descripción
Mezcladora (M9)	<p>Mezcla la soluciones de amortiguación provenientes de las bombas del sistema para obtener una composición de solución de amortiguación homogénea.</p> <p>Se encuentran disponibles tres cámaras de mezcla para ÄKTA avant 25. Los volúmenes posibles son: 0,6 ml, 1,4 ml (instalada en la entrega) y 5 ml.</p> <p>Se encuentran disponibles tres cámaras de mezcla para ÄKTA avant 150. Los volúmenes posibles son: 1,4 ml, 5 ml (instalada en la entrega) y 15 ml.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"><p>PRECAUCIÓN</p><p>Riesgo de explosión. No utilice la cámara de mezcla de 15 ml con una configuración de sistema ÄKTA avant 25. La presión máxima de una cámara de mezcla de 15 ml es 5 MPa (50 bar).</p></div>
Inlet Valve A (V9-IA o V9H-IA)	Válvula de entrada de la System Pump A con siete puertos de entrada y sensor de aire integrado.
Inlet Valve B (V9-IB o V9H-IB)	Válvula de entrada de la System Pump B con siete puertos de entrada y sensor de aire integrado.
Sample Inlet Valve (V9-IS o V9H-IS)	Válvula de entrada para solución de muestra, con ocho puertos de entrada (siete entradas de muestra y una entrada de solución amortiguadora) y sensor de aire integrado.
Injection Valve (V9-Inj o V9H-Inj)	Válvula que dirige la muestra hacia la columna.
Column Valve (V9-C o V9H-C)	<p>Válvula de columna que conecta hasta cinco columnas al instrumento y dirige el flujo a ellas de una en una. La válvula de columna cuenta con dos sensores de presión integrados.</p> <p>Permite al usuario elegir la dirección del flujo a través de la columna o eludiendo la columna.</p>

Módulo	Descripción
pH Valve (V9-pH o V9H-pH)	Válvula que permite eludir o incluir el electrodo de pH en el recorrido del flujo durante una ejecución. El electrodo de pH se puede calibrar al instalarlo en la pH Valve. También permite eludir o incluir el limitador de flujo en el recorrido del flujo durante una ejecución.
Outlet Valve (V9-O o V9H-O)	Válvula que dirige el flujo al colector de muestras, a uno de los diez puertos de salida o al recipiente de residuos.
Monitor UV (U9-M)	Monitor que mide la absorbancia de UV/Vis a un máximo de tres longitudes de onda simultáneas en el rango de 190 a 700 nm.
Monitor de conductividad (C9)	Monitor que mide permanentemente la conductividad de las soluciones de muestra y amortiguadoras.
Built-in fraction collector	Colector de muestras integrado. Una función de refrigeración protege las muestras contra la degradación por calor.

Módulos principales

Los módulos principales tienen que estar instalados para que funcione el sistema. Son indispensables en el software.

Todos los módulos estándar, excepto el colector de muestras integrado, se consideran módulos principales.

Descripción de módulos opcionales

Se pueden añadir al recorrido del flujo los siguientes módulos.

Módulo	Descripción
Segunda Inlet Valve A y Inlet Valve B (V9-A2 y V9-B2 o V9H-A2 y V9H-B2)	Segunda válvula de entrada de la System Pump A o la System Pump B, para ampliar el número de entradas a 14.

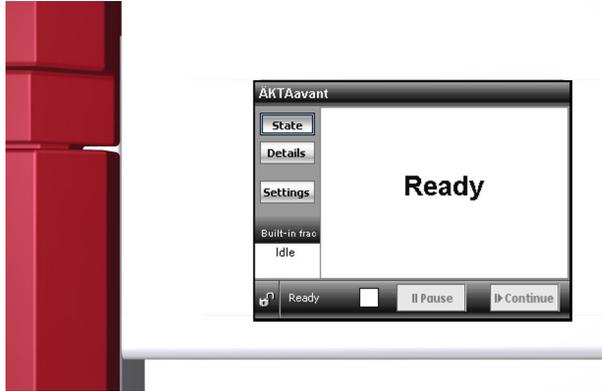
3 Descripción del sistema

3.1 Descripción general del instrumento ÄKTA avant

Módulo	Descripción
Inlet Valve X1 y Inlet Valve X2 (V9-IX o V9H-IX)	Válvula de entrada con ocho puertos de entrada. Sin sensor de aire integrado.
Segunda Sample Inlet Valve (V9-S2 o V9H-S2)	Segunda válvula de entrada de la Sample Pump, para ampliar el número de entradas a 14.
Versatile Valve (V9-V o V9H-V)	Válvula de 4 puertos y 4 posiciones, que puede utilizarse para personalizar el recorrido del flujo.
Loop Valve (V9-L o V9H-L)	Válvula que permite la aplicación automática de muestra desde un máximo de cinco bucles de muestra, o recoger fracciones de muestra intermedias en el proceso de purificación de dos pasos automático.
Segunda Column Valve (V9-C2 o V9H-C2)	Válvula que conecta cinco columnas adicionales al instrumento. La válvula permite al usuario elegir la dirección del flujo que atraviesa la columna o eludir su paso por la misma.
Segunda Outlet Valve (V9-O2 o V9H-O2)	Válvula que agrega 12 puertos de salida al sistema, dando un total de 21 salidas.
Tercera Outlet Valve (V9-O3 o V9H-O3)	Válvula que agrega 12 puertos de salida al sistema, dando un total de 32 salidas.
External Air Sensor (L9-1.5 o L9-1.2)	Sensor que evita que el aire entre en el recorrido del flujo.
I/O-box (E9)	Módulo que recibe o transfiere señales analógicas o digitales de o a un equipo externo incorporado al sistema.
Segundo UV Monitor (U9-L)	Monitor que mide la absorbancia de UV a una longitud de onda fija de 280 nm.
Segundo Conductivity Monitor (C9)	Monitor que mide la conductividad de las soluciones de muestra y amortiguadoras.
Segundo Fraction Collector (F9-R)	Colector de muestras redondo que puede recoger hasta 175 muestras.

Ilustración de la pantalla del instrumento

La siguiente ilustración muestra la pantalla del instrumento con el sistema en estado **Ready**.



Indicadores y botones de la pantalla del instrumento

El instrumento tiene una pantalla táctil que muestra el estado actual del sistema. La pantalla del instrumento incluye los siguientes indicadores y botones:

Indicador/Botón	Descripción
	Indica si los botones de la pantalla del instrumento están bloqueados o no. Los botones se pueden bloquear desde el UNICORN System Control .
	Pausa la ejecución y detiene todas las bombas.
	Reanuda el funcionamiento del instrumento a partir de los siguientes estados: <ul style="list-style-type: none">• Wash• Pause• Hold

3.2 Software del UNICORN

Introducción

Esta sección ofrece información general del software de UNICORN. También describe el módulo de **System Control**.

Si desea más información sobre **System Control** y los otros tres módulos, **Administration**, **Method Editor** y **Evaluation**, consulte el paquete de documentación de UNICORN.

En esta sección

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Consulte la página
3.2.1 Descripción general del software UNICORN	45
3.2.2 El módulo System Control	47

3.2.1 Descripción general del software UNICORN

Introducción

En esta sección se describe de modo general el software UNICORN: un completo paquete de control, supervisión y evaluación de los instrumentos de cromatografía y de las rutinas de purificación.

De aquí en adelante, UNICORN se refiere a versiones compatibles del software. Los ejemplos indicados en este manual provienen de UNICORN 6.4.

3 Descripción del sistema

3.2 Software del UNICORN

3.2.1 Descripción general del software UNICORN

Descripción general de los módulos del UNICORN

UNICORN consta de cuatro módulos: **Administration**, **Method Editor**, **System Control** y **Evaluation**. En la siguiente tabla se describen las principales funciones de cada módulo.

Módulo	Funciones principales
Administration	Realizar la configuración del usuario y del sistema, el registro del sistema y la administración de la base de datos.
Method Editor	Crear y editar métodos usando uno o una combinación de: <ul style="list-style-type: none">• Métodos predefinidos con soporte para aplicaciones integradas• Función de arrastrar y soltar para crear métodos con los pasos pertinentes• Edición de texto línea a línea La interfaz ofrece una fácil visualización y edición de las propiedades de ejecución del ciclo.
System Control	Iniciar, monitorizar y controlar las ejecuciones. El recorrido del flujo actual se muestra en la Process Picture , que permite interactuar manualmente con el sistema y proporciona información sobre los parámetros de ejecución.
Evaluation	Abrir resultados, evaluar ejecuciones y crear informes. <ul style="list-style-type: none">• El módulo Evaluation predeterminado incluye una interfaz de usuario optimizada para flujos de trabajo tales como evaluación rápida, comparación de resultados y operación con picos y fracciones.• Para realizar operaciones como el Diseño de experimentos, los usuarios pueden cambiar fácilmente a Evaluation Classic.

Cuando se trabaja con los módulos **Administration**, **Method Editor**, **System Control** y **Evaluation Classic**, puede pulsar la tecla **F1** para consultar las descripciones de la ventana activa. Esta función es especialmente útil para modificar métodos.

3.2.2 El módulo System Control

Introducción

El módulo **System Control** se utiliza para iniciar, ver y controlar la ejecución manual o de método.

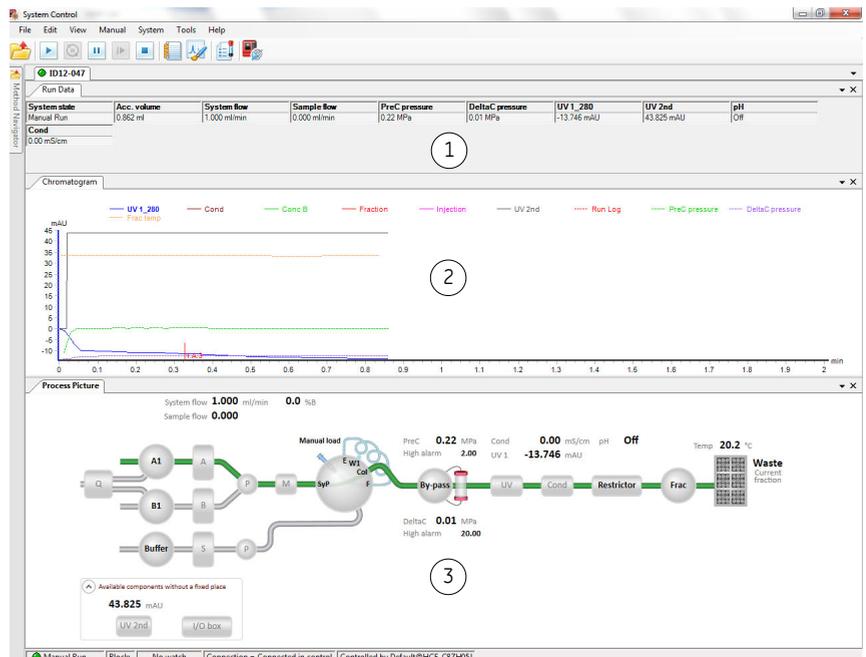
Paneles de System Control

Tal y como se ilustra a continuación, de forma predeterminada en el módulo **System Control** se muestran tres paneles.

El panel **Run Data** (1) presenta los datos actuales en valores numéricos.

El panel **Chromatogram** (2) muestra los datos en curvas durante toda la ejecución del ciclo.

El recorrido del flujo actual se ilustra en **Process Picture** (3), lo que permite interacciones manuales con el sistema y proporciona información sobre los parámetros de ejecución.



Nota: En el menú **View**, haga clic en **Run Log** para abrir el panel **Run Log** que presenta todas las acciones registradas.

3 Descripción del sistema

3.2 Software del UNICORN

3.2.2 El módulo System Control

Botones de la barra de herramientas de control del sistema

En la tabla siguiente se muestran los botones de la barra de herramientas Control del sistema a los que se hace referencia en este manual.

Botón	Función	Botón	Función
	Open Method Navigator. Abre el Method Navigator donde se enumeran los métodos disponibles.		Run. Se inicia la ejecución de un método.
	Hold. Suspende la ejecución del método, mientras mantiene el caudal actual y las posiciones de las válvulas.		Pause. Suspende la ejecución del método y detiene todas las bombas.
	Continue. Reanuda, por ejemplo, un método en espera o pausado.		End. Finaliza la ejecución del método de manera permanente.
	Customize. Abre el cuadro de diálogo Customize , donde se pueden configurar los ajustes de la curva, los grupos de datos de la ejecución y los contenidos de registro de la ejecución.		Connect to Systems. Abre el cuadro de diálogo Connect to Systems , donde se pueden conectar los sistemas y ver los usuarios que están conectados.

4 Instalación

Acerca de esta sección

En esta sección se proporcionan las instrucciones necesarias para que los usuarios y el personal de servicio técnico puedan instalar el instrumento, el ordenador y el software.

Lea el capítulo de instalación por completo antes de comenzar a instalar el instrumento ÄKTA avant.

Nota: *Para obtener información sobre cómo desembalar el instrumento ÄKTA avant y levantarlo para colocarlo en la mesada de laboratorio, consulte ÄKTA avant Unpacking Instructions.*

En esta sección

Esta sección contiene las siguientes subsecciones:

Sección	Consulte la página
4.1 Preparación del lugar	50
4.2 Instalación del hardware	65
4.3 Instalación del software	79
4.4 Iniciar UNICORN y conectar al sistema	80
4.5 Cebe las entradas y purgue los cabezales de las bombas	83
4.6 Pruebas de rendimiento	103

4 Instalación

4.1 Preparación del lugar

4.1 Preparación del lugar

Introducción

En esta subsección se describe el plan del centro y los preparativos para la instalación de un sistema ÄKTA avant. El objetivo es proporcionar a los planificadores y al personal técnico los datos necesarios para preparar el laboratorio de cara a realizar la instalación.

Las instalaciones del laboratorio deben organizarse y prepararse antes de instalar el sistema ÄKTA avant. Las especificaciones de rendimiento del sistema sólo pueden cumplirse si el entorno del laboratorio cumple con los requisitos establecidos en este capítulo. El tiempo empleado en la preparación del laboratorio contribuirá al rendimiento a largo plazo de los sistemas.

En esta subsección:

Sección	Consulte la página
4.1.1 Entrega y almacenamiento	51
4.1.2 Requisitos de la habitación	53
4.1.3 Entorno del lugar	57
4.1.4 Requisitos de alimentación	58
4.1.5 Requisitos del ordenador	60
4.1.6 Materiales necesarios	62

4.1.1 Entrega y almacenamiento

Introducción

Esta sección describe los requisitos para recibir la entrega y para almacenar el instrumento antes de la instalación.



ADVERTENCIA

Objeto pesado. El instrumento ÄKTA avant pesa aproximadamente 116 kg. Utilice equipo para elevar adecuado, o utilice cuatro o más personas para trasladar el instrumento. Toda elevación o traslado debe realizarse conforme las normas locales.

Cuando reciba la entrega

- Anote en los documentos de recepción si hay algún daño aparente en la caja de entrega. Informe a su representante de GE de dichos daños.
- Coloque la caja de entrega en un lugar protegido y cerrado.

Caja de entrega

Los instrumentos ÄKTA avant se envían en una caja de entrega con las siguientes dimensiones y el siguiente peso:

Contenidos	Dimensiones (mm)	Peso
Instrumento ÄKTA avant con accesorios	1000 × 900 × 800 (anchura × altura × profundidad)	155 kg

Requisitos de almacenamiento

Las cajas de entrega deben almacenarse en un lugar cerrado protegido. Deben cumplirse los siguientes requisitos de almacenamiento con las cajas sin abrir:

Parámetro	Rango permitido
Temperatura ambiente, almacenamiento	-25 °C a 60 °C
Humedad relativa	De 20 % a 95 %, sin condensación

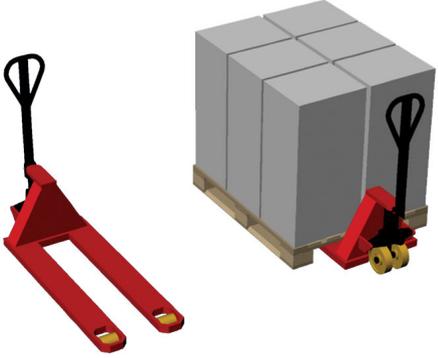
4 Instalación

4.1 Preparación del lugar

4.1.1 Entrega y almacenamiento

Equipo para transporte

Se recomienda utilizar el siguiente equipo para el manejo de las cajas de entrega:

Equipo	Especificaciones
Transportador de palé	Adecuado para un palé ligero de 80 × 100 cm 
Carro para transportar el instrumento al laboratorio	Con dimensiones que se adaptan al tamaño y al peso del instrumento

Desembalar el instrumento ÄKTA avant.

Para obtener información sobre cómo desembalar el instrumento ÄKTA avant y levantarlo para colocarlo en la mesada de laboratorio, consulte *ÄKTA avant Unpacking Instructions*.

4.1.2 Requisitos de la habitación

Introducción

En esta sección se describen los requisitos de la ruta de transporte y la estancia en la que se coloca el instrumento ÄKTA avant.



ADVERTENCIA

- **Puesta a tierra de protección.** El producto siempre debe estar siempre conectado a un tomacorriente conectado a tierra.
- **Cable de alimentación.** Use solamente cables de alimentación con enchufes suministrados o aprobados por GE.
- **Acceso al interruptor de alimentación y cable de alimentación con enchufe.** No bloquee el acceso al interruptor de alimentación ni al cable de alimentación. El interruptor de alimentación debe ser de fácil acceso en todo momento. El cable de alimentación con enchufe debe ser fácil de desconectar en todo momento.
- **Peligro de explosión.** Para no crear una atmósfera explosiva cuando utilice líquidos inflamables, asegúrese de que la ventilación de la habitación cumpla con los requisitos locales.

Ruta de transporte

Las puertas, pasillos y ascensores deben contar con un ancho mínimo de 75 cm para permitir el transporte del instrumento. Deje un espacio adicional para girar en las esquinas.

4 Instalación

4.1 Preparación del lugar

4.1.2 Requisitos de la habitación

Requisitos de espacio

La siguiente ilustración muestra el espacio recomendado para el sistema ÄKTA avant.



Deje espacio en la mesada para:

- manejo de muestras y soluciones amortiguadoras (2 × 30 cm)
- ordenador y monitor (80 cm)
- acceso al servicio técnico (consulte el tema siguiente)

Acceso de mantenimiento

Para acceder al panel posterior, el instrumento puede rotarse sobre un pie giratorio. Debe haber al menos 20 cm de espacio adicional en la mesada para permitir la rotación libre.



ADVERTENCIA

Giro del instrumento. Asegúrese de que siempre haya un mínimo de 20 cm de espacio libre alrededor del instrumento ÄKTA avant para permitir una ventilación suficiente y la rotación sobre su pie giratorio. Cuando gire el instrumento, tenga cuidado de no estirar ni aplastar los tubos o los cables. Un cable desconectado puede provocar un corte de energía o de red. Los tubos estirados pueden hacer que las botellas se caigan, y ocasionar el derrame de líquidos y la rotura de vidrios. Los tubos aplastados pueden causar un aumento de presión o bloquear el flujo de líquidos. Para evitar el riesgo de derribar las botellas, coloque siempre las botellas en la bandeja de la solución amortiguadora y cierre las puertas antes de girar el instrumento.

Mesada de laboratorio

La mesada debe ser plana, nivelada y estable, estar limpia y ser capaz de soportar el peso del sistema ÄKTA avant, consulte la siguiente tabla [Peso del equipo](#).

4 Instalación

4.1 Preparación del lugar

4.1.2 Requisitos de la habitación

Dimensiones del equipo

Las dimensiones externas del instrumento ÄKTA avant se muestran en la siguiente ilustración.



Peso del equipo

Elemento	Peso
Instrumento ÄKTA avant	116 kg
Ordenador	aproximadamente 9 kg
Monitor	aproximadamente 3 kg
<i>Total</i>	aproximadamente 130 kg

4.1.3 Entorno del lugar

Introducción

En esta sección se describen los requisitos ambientales para la instalación del instrumento ÄKTA avant.

Clima de la habitación

Deben cumplirse los siguientes requisitos:

- El se ha diseñado para su uso en interiores únicamente.
- La habitación debe tener ventilación para extracción.
- El instrumento no debe exponerse a la luz solar directa.
- El polvo de la atmósfera debe mantenerse al mínimo.

Los intervalos permitidos de temperatura y humedad están especificados en la siguiente tabla.

Parámetro	Rango permitido
Temperatura ambiente de funcionamiento	4 °C a 35 °C
Temperatura ambiente, almacenamiento	-25 °C a 60 °C
Humedad relativa de funcionamiento	De 20 % a 95 %, sin condensación
Altitud	Máximo 2.000 m
Grado de contaminación	2

Salida de calor

En la siguiente tabla se presentan los datos de potencia calorífica.

Componente	Salida de calor
Instrumento ÄKTA avant	800 W
Ordenador, incluidos el monitor y la impresora	Normalmente 300 W
Potencia calorífica total	1100 W

4 Instalación

4.1 Preparación del lugar

4.1.4 Requisitos de alimentación

4.1.4 Requisitos de alimentación

Introducción

En esta sección se describen los requisitos de alimentación eléctrica del instrumento ÄKTA avant.



ADVERTENCIA

- **Puesta a tierra de protección.** El producto siempre debe estar siempre conectado a un tomacorriente conectado a tierra.
- **Cable de alimentación.** Use solamente cables de alimentación con enchufes suministrados o aprobados por GE.
- **Acceso al interruptor de alimentación y cable de alimentación con enchufe.** No bloquee el acceso al interruptor de alimentación ni al cable de alimentación. El interruptor de alimentación debe ser de fácil acceso en todo momento. El cable de alimentación con enchufe debe ser fácil de desconectar en todo momento.
- **Voltaje de alimentación.** Antes de conectar el cable de alimentación, asegúrese de que el voltaje de alimentación en el enchufe de la pared se corresponde con la especificación del instrumento.

Requisitos

La siguiente tabla muestra los requisitos energéticos.

Parámetro	Requisito
Tensión de alimentación	100-240 V CA
Frecuencia	de 50 a 60 Hz
Nivel de sobretensión	Categoría de sobretensión II
Consumo máx. de energía	800 VA
Cantidad de tomacorrientes	1 tomacorriente por instrumento, hasta 3 tomacorrientes por equipo informático
Tipo de tomacorrientes	enchufes EU o US. Tomas de corriente con toma a tierra, con fusible o protegidas por un disyuntor equivalente.

Parámetro	Requisito
Ubicación de los tomacorrientes	Distancia máxima de 2 m desde el instrumento (debido a la longitud del cable de alimentación de red). Pueden utilizarse cables de prolongación, si es necesario.

Calidad de la alimentación

El suministro de la red de alimentación debe ser estable y conforme a las especificaciones en todo momento para garantizar un funcionamiento fiable del instrumento ÄKTA avant. No debe haber cambios transitorios ni lentos en la tensión media fuera de los límites especificados anteriormente.

4 Instalación

4.1 Preparación del lugar

4.1.5 Requisitos del ordenador

4.1.5 Requisitos del ordenador

Introducción

Los sistemas ÄKTA avant están controlados por software UNICORN instalado en un PC. El PC puede ser parte de la entrega o ser suministrado por un proveedor local.

El ordenador utilizado debe cumplir con las recomendaciones que se indican en esta sección.

Especificaciones generales del ordenador

La siguiente tabla muestra las especificaciones informáticas recomendadas para utilizar un sistema UNICORN con instrumentos ÄKTA. La instalación es compatible con Windows 7 Professional de 32 o 64 bits con Service Pack 1.

	Cliente UNI-CORN	Servidor de la base de datos	Instalación de estación de trabajo	Servidor de licencias electrónicas
Cantidad mínima de espacio libre en disco	6 GB	6 GB	12 GB	500 MB
Cantidad mínima de memoria RAM disponible	3 GB	3 GB	3 GB	2 GB
Formato del disco	NTFS	NTFS	NTFS	NTFS
Sistema operativo	Windows 7 Professional SP1 de 32/64 bits	Windows 7 Professional SP1 de 32/64 bits Windows Server 2008/R2 64 bits	Windows 7 Professional SP1 de 32/64 bits	Windows 7 Professional SP1 de 32/64 bits Windows Server 2008/R2 64 bits
Idioma del sistema operativo	Inglés (Norteamericano) Código 1033	Inglés (Norteamericano) Código 1033	Inglés (Norteamericano) Código 1033	Inglés (Norteamericano) Código 1033
Estructura	Intel Dual Core (o más rápido)	Intel Dual Core (o más rápido)	Intel Dual Core (o más rápido)	Intel Dual Core (o más rápido)

- Nota:**
- *UNICORN ha sido comprobado utilizando una versión en inglés del sistema operativo. Utilizar el sistema operativo en otros idiomas puede provocar errores.*
 - *Se recomienda una resolución de pantalla de 1280 x 1024 o superior. Puede que algunas partes de la interfaz de usuario de UNICORN no se presenten correctamente si se utiliza una resolución inferior.*
 - *Cambiar el tipo y tamaño de letra predeterminados en Windows puede causar problemas en la interfaz de usuario de UNICORN.*
 - *Se recomienda utilizar la combinación de colores básica de Windows.¹*
 - *No se recomienda utilizar el esquema de color Windows 7 Aero.*
 - *Las opciones de ahorro de energía de Windows deben desactivarse para evitar conflictos con las operaciones del sistema.*
 - *UNICORN no es compatible con la función de Windows 7 denominada High DPI Awareness, que permite el ajuste de escala de la interfaz gráfica de usuario. La escala de la interfaz debe mantenerse en el 100% para evitar problemas de recorte y desalineación de diversas partes de la interfaz de usuario de UNICORN. De manera predeterminada, la escala está ajustada al 100%.*
-

¹ UNICORN debe estar cerrado cuando se cambie la combinación de colores.

4 Instalación

4.1 Preparación del lugar

4.1.6 Materiales necesarios

4.1.6 Materiales necesarios

Introducción

En esta sección se describen los accesorios necesarios para la instalación y el funcionamiento del instrumento ÄKTA avant.

Soluciones amortiguadoras y soluciones

Las soluciones amortiguadoras y demás soluciones indicadas en la siguiente tabla son necesarias para realizar el procedimiento de instalación y deben estar preparadas en el lugar de instalación.

Solución amortiguadora/solución	Volumen requerido	Ámbito de uso
Agua destilada	1 litro	Pruebas del sensor de aire, del colector de muestras, de la Quaternary Valve y del sistema
1 % de acetona en agua destilada	0,5 litros	Prueba de la Quaternary Valve
1 % de acetona y NaCl 1 M en agua destilada	0,5 litros	Prueba del sistema
Etanol al 20 %	200 ml	Cebado del sistema de lavado del pistón de la bomba

Equipo de laboratorio

El equipo indicado en la tabla siguiente es necesario para realizar el procedimiento de instalación y debe estar preparado en el lugar de instalación.

Equipo	Especificación
Matraces, recipientes de líquido	Para soluciones amortiguadoras y desechos
Guantes	Para protección
Guantes protectores	Para protección

Tubos del colector de muestras

Los tubos utilizados en el colector de muestras integrado deben cumplir los requisitos indicados en la siguiente tabla. En la tabla también se enumeran ejemplos de fabricantes.

Tamaño del tubo (ml)	Diámetro (mm)		Altura (mm)		Volumen máx. (ml)	Ejemplos de fabricantes
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.		
3	10,5	11,5	50	56	3	NUNC™
5	10,5	11,5	70	76	5	NUNC, SARSTEDT™, Thermo Scientific™
8	12	13,3	96	102	8	BD™ Biosciences, VWR™
15	16	17	114	120	15	BD Biosciences
50	28	30	110	116	50	BD Biosciences

Placas de pozo profundo

Requisitos

Las placas de pocillos profundos (Deep Well) utilizadas en el colector de muestras deben cumplir los requisitos indicados en la tabla siguiente.

Propiedad	Especificación
Cantidad de pozos	24, 48 o 96
Forma de los pozos	Cuadrados, no cilíndricos
Volumen del pozo	10, 5, o 2 ml

4 Instalación

4.1 Preparación del lugar

4.1.6 Materiales necesarios

Placas de pozo profundo aprobadas

Las placas mencionadas en la siguiente tabla han sido probadas y aprobadas por GE para ser utilizadas con el colector de muestras integrado.

Tipo de placa	Fabricante	Número de pieza
Placa de 96 pozos profundos	GE	7701-5200
	BD Biosciences	353966
	Greiner Bio-One	780270
	Porvair Sciences	219009
	Seahorse Bioscience™	S30009
	Eppendorf™	951033405/0030 501.306
Placa de 48 pozos profundos	GE	7701-5500
	Seahorse Bioscience	S30004
Placa de 24 pozos profundos	GE	7701-5102
	Seahorse Bioscience	S30024

4.2 Instalación del hardware

Acerca de este capítulo

En esta sección se describe el procedimiento de instalación de un sistema ÄKTA avant.

Nota: Para obtener información sobre cómo desembalar el instrumento ÄKTA avant y levantarlo para colocarlo en la mesada de laboratorio, consulte ÄKTA avant Unpacking Instructions.



ADVERTENCIA

- **Puesta a tierra de protección.** El producto siempre debe estar siempre conectado a un tomacorriente conectado a tierra.
- **Cable de alimentación.** Use solamente cables de alimentación con enchufes suministrados o aprobados por GE.
- **Acceso al interruptor de alimentación y cable de alimentación con enchufe.** No bloquee el acceso al interruptor de alimentación ni al cable de alimentación. El interruptor de alimentación debe ser de fácil acceso en todo momento. El cable de alimentación con enchufe debe ser fácil de desconectar en todo momento.

En esta sección

Esta sección contiene las siguientes subsecciones:

Sección	Consulte la página
4.2.1 Instalar el equipo informático	66
4.2.2 Conexión de las unidades del sistema	67
4.2.3 Preparar tubería de residuos	71
4.2.4 Instalar el Barcode Scanner 2-D y el electrodo de pH	74
4.2.5 Preparar el sistema de lavado del pistón de la bomba	75
4.2.6 Iniciar el instrumento y el ordenador	78

4 Instalación

4.2 Instalación del hardware

4.2.1 Instalar el equipo informático

4.2.1 Instalar el equipo informático

Introducción

El ordenador puede estar incluido en el paquete de entrega de ÄKTA avant u obtenerse por separado.

Desembalaje e instalación

Desembale e instale el ordenador siguiendo las instrucciones del fabricante.



AVISO

Todo ordenador utilizado con el equipo deberá cumplir con la norma IEC 60950 y debe instalarse y utilizarse según las instrucciones del fabricante.

4.2.2 Conexión de las unidades del sistema

Introducción

Pueden realizarse las siguientes interconexiones:

- Alimentación de energía al instrumento ÄKTA avant
- Alimentación de energía al equipo informático
- conexión de red entre el ordenador y el instrumento ÄKTA avant



ADVERTENCIA

- **Cable de alimentación.** Use solamente cables de alimentación con enchufes suministrados o aprobados por GE.
- **Voltaje de alimentación.** Antes de conectar el cable de alimentación, asegúrese de que el voltaje de alimentación en el enchufe de la pared se corresponde con la especificación del instrumento.

Ilustración

La siguiente ilustración muestra la ubicación de los conectores.



Pieza	Función
1	Conector de entrada de Power
2	Conector de Network (Ethernet)

4 Instalación

4.2 Instalación del hardware

4.2.2 Conexión de las unidades del sistema

Pieza	Función
3	<p>Conectores UniNet-9</p> <p>Nota: <i>Los enchufes de terminación deben conectarse a los conectores que no se están utilizando.</i></p>

Existen otros conectores para el uso exclusivo de los ingenieros de mantenimiento autorizados.



AVISO

Uso indebido de los conectores UniNet-9. Los conectores **UniNet-9** del panel posterior no deben confundirse con los conectores de detección de incendios. No conecte ningún equipo externo a los conectores **UniNet-9**. No desconecte ni cambie de posición el cable de bus **UniNet-9**.

Conectar la alimentación eléctrica al instrumento ÄKTA avant

Siga las instrucciones para conectar la alimentación eléctrica al instrumento ÄKTA avant.

Paso	Acción
1	<p>Seleccione el cable de alimentación correcto que desea utilizar. Cada instrumento se entrega con 2 cables de alimentación alternativos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Cable de alimentación con enchufe estadounidense, 2 m• Cable de alimentación con enchufe europeo, 2 m <p>Deseche el cable de alimentación que no necesitará.</p>
2	<p>Conecte el cable de alimentación al conector de entrada Power de la parte posterior del instrumento y a una toma de corriente conectada a tierra de 100 a 240 V CA, 50 a 60 Hz.</p>
3	<p>Acople el cable de alimentación a la parte posterior del instrumento con el sujetacable.</p>



Conectar la alimentación eléctrica al ordenador

Siga las instrucciones del fabricante para conectar la alimentación al ordenador, al monitor y a la impresora local (si se está utilizando).

4 Instalación

4.2 Instalación del hardware

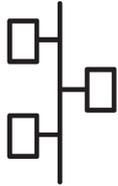
4.2.2 Conexión de las unidades del sistema

Conectar a la red

Siga las instrucciones para realizar las conexiones de red.

Paso	Acción
------	--------

- | | |
|---|---|
| 1 | Conecte un cable de red entre el conector de red (Ethernet), en la parte posterior del instrumento, y la tarjeta de red del ordenador dedicado a ÄKTA. La ilustración muestra el símbolo del conector Ethernet. |
|---|---|



- | | |
|---|---|
| 2 | Si se va a conectar el ordenador a una red externa, conecte un cable de red entre la tarjeta de red principal del ordenador y la salida de red en la pared. |
|---|---|

Nota:

Si GE no ha suministrado el ordenador y debe utilizarse la configuración de red, consulte UNICORN Administration and Technical Manual para obtener más información sobre la configuración de red.

4.2.3 Preparar tubería de residuos

Ubicación de la tubería de residuos

Todos los tubos de desecho se encuentran en la parte posterior del instrumento; consulte la siguiente ilustración.



Pieza	Descripción
1	Tubos de desecho procedentes de la válvula de inyección, la válvula de pH y la válvula de salida (trozos de tubo marcados con W , W1 , W2 y W3).
2	Tubos de desecho del colector de muestras y de la bandeja de solución amortiguadora.

4 Instalación

4.2 Instalación del hardware

4.2.3 Preparar tubería de residuos

Preparar la tubería de residuos

Siga las instrucciones para preparar los tubos de desecho.

Paso	Acción
------	--------

- | | |
|---|--|
| 1 | Coloque los cuatro trozos de tubo de desecho procedente de la válvula de inyección, la válvula de pH y la válvula de salida (trozos marcados con W , W1 , W2 y W3) en un recipiente situado bajo la mesada. |
|---|--|



AVISO

El nivel máximo del recipiente de desechos para la tubería de residuos procedente de las válvulas debe estar por debajo de 30 cm respecto a la mesada.

- | | |
|---|---|
| 2 | Coloque los tres trozos de tubo de desecho del colector de muestras y la bandeja de solución amortiguadora en un recipiente de residuos situado bajo la mesada. |
|---|---|



AVISO

El nivel máximo del recipiente de residuos para los tubos de desecho del colector de muestras y la bandeja de solución amortiguadora debe estar por debajo de la altura de la mesada.

Paso **Acción**

- 3 Corte los tubos de desecho del colector de muestras y de la bandeja de solución amortiguadora a la longitud adecuada. Es importante que los tubos no estén doblados y no se sumerjan en líquido durante la ejecución.



Nota: *Si el tubo es demasiado corto, sustitúyalo por uno nuevo. No alargue el tubo, ya que podría provocar su obstrucción y la inundación de la cámara del colector de muestras.*



PRECAUCIÓN

Asegúrese de que los recipientes de residuos tengan capacidad para recoger todo el volumen producido en el ciclo. Para ÄKTA avant 25, el volumen del recipiente de residuos idóneo puede ser de 2 a 10 litros. Para ÄKTA avant 150, el volumen del recipiente de residuos idóneo puede ser de 40 litros.

4 Instalación

4.2 Instalación del hardware

4.2.4 Instalar el Barcode Scanner 2-D y el electrodo de pH

4.2.4 Instalar el Barcode Scanner 2-D y el electrodo de pH

Introducción

En esta sección se describe cómo instalar el Barcode Scanner 2-D y el electrodo de pH.

Instalar el lector de código de barras

Conecte el cable del Barcode Scanner 2-D al cabezal del lector y a un puerto USB del ordenador.

Instalar el electrodo de pH.

Si se utilizará monitoreo de pH, debe reemplazar el electrodo de prueba montado en la entrega por un electrodo de pH.



PRECAUCIÓN

Electrodo de pH. Manipule el electrodo de pH con mucho cuidado. La punta de vidrio podría romperse y causar lesiones.

Siga las instrucciones para instalar el electrodo de pH.

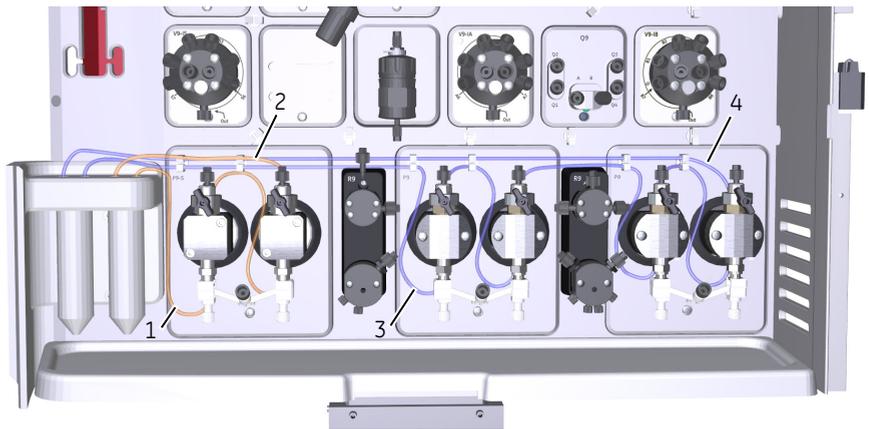
Paso	Acción
------	--------

- | | |
|---|--|
| 1 | Desembale el electrodo de pH. Asegúrese de que el electrodo no esté roto o seco. |
| 2 | Desatornille el electrodo de prueba de la celda de flujo. |
| 3 | Quite el tapón del conector del frente de la válvula de pH y almacene el tapón junto con el electrodo de prueba. |
| 4 | Retire la cubierta de la punta del electrodo de pH. |
| 5 | Coloque el electrodo en la celda de flujo con mucho cuidado. Ajuste el anillo de retención manualmente para asegurar el electrodo. |
| 6 | Conecte el cable del electrodo de pH al conector del frente de la válvula de pH. |
-

4.2.5 Preparar el sistema de lavado del pistón de la bomba

Ilustración de los sistemas de lavado del pistón de la bomba

La siguiente ilustración muestra la configuración de tubos de los sistemas de lavado del pistón de la bomba.



Pieza	Descripción
1	Tubos de entrada al sistema de lavado del pistón de la bomba de muestra
2	Tubos de salida del sistema de lavado del pistón de la bomba de muestra
3	Tubos de entrada al sistema de lavado del pistón de la bomba de muestra
4	Tubos de salida del sistema de lavado del pistón de la bomba del sistema

4 Instalación

4.2 Instalación del hardware

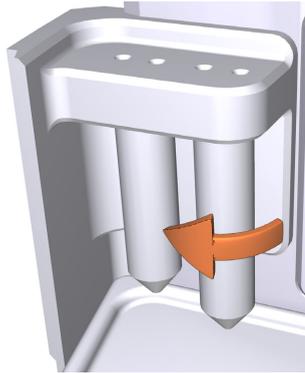
4.2.5 Preparar el sistema de lavado del pistón de la bomba

Cebiar el sistema de lavado del pistón de la bomba

Siga las instrucciones para llenar el sistema de lavado del pistón de la bomba con solución de lavado. Consulte la configuración de los tubos del sistema de lavado en [Ilustración de los sistemas de lavado del pistón de la bomba, en la página 75](#).

Paso	Acción
------	--------

- | | |
|---|---|
| 1 | Desatornille los tubos del sistema de lavado de los soportes. |
|---|---|



- | | |
|---|---|
| 2 | Llene cada tubo del sistema de lavado con 50 ml de etanol al 20 %. |
| 3 | Atornille los tubos de solución de lavado nuevamente en los soportes. |
| 4 | Sumerja el tubo de entrada al sistema de lavado del pistón de la bomba del sistema en uno de los tubos de solución de lavado. |

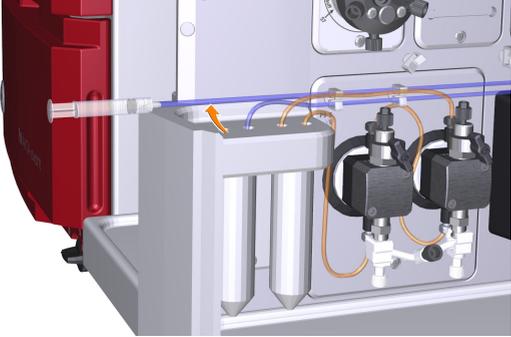
Nota:

Asegúrese de que la tubería de entrada llegue cerca del fondo del tubo de la solución de lavado.

- | | |
|---|--|
| 5 | Sumerja los tubos de entrada al sistema de lavado del pistón de la bomba de muestra en el otro tubo de solución de lavado. |
|---|--|

Nota:

Asegúrese de que la tubería de entrada llegue cerca del fondo del tubo de la solución de lavado.

Paso	Acción
6	Conecte una jeringa de 25 a 30 ml al tubo de salida del sistema de lavado del pistón de la bomba del sistema. Extraiga líquido lentamente con la jeringa.
	
7	Desconecte la jeringa y deseche el contenido.
8	Sumerja los tubos de salida en el tubo de solución de lavado donde están inmersos los tubos de entrada del sistema de lavado del pistón de la bomba del sistema.
9	Conecte una jeringa de 25 a 30 ml al tubo de salida del sistema de lavado del pistón de la bomba de muestra. Extraiga líquido lentamente con la jeringa.
10	Desconecte la jeringa y deseche el contenido.
11	Sumerja los tubos de salida en el tubo de solución de lavado donde están inmersos los tubos de entrada del sistema de lavado del pistón de la bomba de muestra.
12	Llene los tubos de solución de lavado de manera que cada uno contenga 50 ml de etanol al 20 %.

4 Instalación

4.2 Instalación del hardware

4.2.6 Iniciar el instrumento y el ordenador

4.2.6 Iniciar el instrumento y el ordenador

Introducción

En esta sección se describe cómo iniciar el instrumento y el ordenador.

Instrucciones

Siga las instrucciones para arrancar el instrumento y el ordenador.

Paso	Acción
------	--------

- 1 Encienda el instrumento presionando el interruptor de **Power** para dejarlo en la posición **I**.



Resultado: El instrumento se inicia y su pantalla muestra **Not connected**.

- 2 Encienda el ordenador y el monitor según las instrucciones del fabricante.
-

4.3 Instalación del software

Introducción

En esta sección, se ofrece una descripción general de los diversos tipos de instalación de UNICORN.

Hay información detallada sobre la instalación y configuración del software disponible en el *UNICORN Administration and Technical Manual*.

Instalaciones del software

Puede instalar UNICORN con una de las siguientes configuraciones:

- Como instalación completa de UNICORN en una estación de trabajo autónoma (instalación completa)
- Como base de datos y servidor de licencias de UNICORN (instalación personalizada)
- como cliente de software de UNICORN y software servidor del instrumento en una estación cliente de red (instalación personalizada).

Al instalar UNICORN, también puede:

- Definir un sistema como parte de la instalación.
 - Configurar licencias electrónicas.
 - Configurar los ajustes de Windows necesarios para la UNICORN **Process Picture** en una implementación de red.
 - Configurar cortafuegos cuando sea necesario.
 - Actualizar UNICORN.
 - Eliminar los archivos de instalación de UNICORN.
 - Configurar una impresora del sistema.
-

4.4 Iniciar UNICORN y conectar al sistema

Introducción

En esta sección se describe cómo iniciar el sistema e iniciar sesión en UNICORN, y cómo conectar el instrumento a UNICORN.

Iniciar UNICORN e iniciar sesión

Siga las instrucciones para iniciar UNICORN e iniciar sesión en el programa. Debe haber una licencia electrónica válida disponible para la estación de trabajo. Consulte *UNICORN Administration and Technical Manual* para obtener más información acerca de las licencias electrónicas.

Paso	Acción
------	--------

1	Haga doble clic en el icono UNICORN en el escritorio.
---	---

Resultado: Se abre el cuadro de diálogo **Log On**.

Nota:

*Si no hay conexión con la base de datos, tiene la posibilidad de iniciar la sesión en UNICORN y controlar un sistema en ejecución. El cuadro de diálogo **Log On** ofrecerá la opción de iniciar **System Control** sin base de datos. Haga clic en **Start System Control** para pasar al cuadro de diálogo de **Log On** siguiente.*

Paso **Acción**

2 En el cuadro de diálogo **Log On:**

- Seleccione **User Name**
y
- Escriba la **Password**.

Nota:

*También puede marcar la casilla de verificación **Use Windows Authentication** y escribir un ID de red en el campo **User Name**.*



- Haga clic en **OK**.

Resultado: Se abren los módulos UNICORN seleccionados.

Conectar al sistema

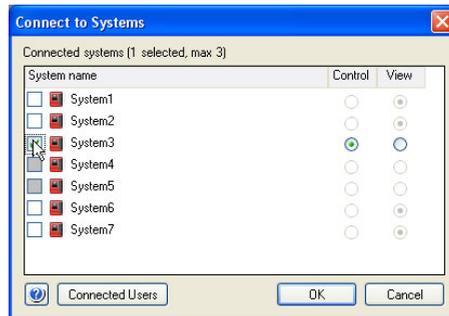
Siga las instrucciones siguientes para conectar el instrumento a UNICORN.

Paso	Acción
------	--------

- | | |
|---|---|
| 1 | En el módulo de System Control , haga clic en el botón Connect to Systems . |
|---|---|



Resultado: Se abre el cuadro de diálogo **Connect to Systems**.



- | | |
|---|---|
| 2 | En el cuadro de diálogo Connect to Systems : |
|---|---|

- Seleccione una casilla de verificación de sistema.
- Haga clic en **Control** para ese sistema.
- Haga clic en **OK**.

Resultado: Ahora el software puede controlar el instrumento seleccionado.

Consejo:

Si UNICORN no puede conectarse con el instrumento seleccionado, consulte Resolución de problemas en el ÄKTA avant User Manual.

4.5 Ceba las entradas y purgue los cabezales de las bombas

Acerca de esta sección

Antes de utilizar la bomba de muestra o las bombas del sistema, es importante seguir estos pasos:

- Ceba las entradas (llene las entradas de líquido).
- Purgue las bombas (elimine el aire de los cabezales de las bombas).

En esta sección se describe cómo cebar las entradas de solución amortiguadora, las entradas de muestra y entradas Q, y cómo purgar las bombas de sistema y la bomba de muestra.

En esta sección

Esta sección contiene las siguientes subsecciones:

Sección	Consulte la página
4.5.1 Ceba las entradas de solución amortiguadora y purgar las bombas del sistema	84
4.5.2 Ceba las entradas de muestra y purgar la Sample Pump	92
4.5.3 Ceba las entradas Q	98

4 Instalación

4.5 Ceba las entradas y purgue los cabezales de las bombas

4.5.1 Ceban las entradas de solución amortiguadora y purgan las bombas del sistema

4.5.1 Ceban las entradas de solución amortiguadora y purgan las bombas del sistema

Información general

El procedimiento consta de las siguientes etapas:

Fase	Descripción
1	Ceba todos los tubos de entrada que se vayan a utilizar durante la ejecución.
2	Verifique el cebado de los tubos de entrada.
3	Purgue la System Pump B si la señal de presión indica la presencia de burbujas de aire.
4	Verifique la purga de la System Pump B.
5	Purgue la System Pump A si la señal de presión indica la presencia de burbujas de aire.
6	Verifique la purga de la System Pump A.
7	Finalice la ejecución.

Nota: *Para aumentar la vida útil de los anillos de estanqueidad de la válvula, asegúrese de que el sistema de lavado de la bomba esté lleno de solución de lavado fresca.*

Consejo: *En el tema siguiente se describen los procedimientos para purgar los cabezales de bomba y ceban las entradas con la **Process Picture**. También es posible seguir los procedimientos desde el cuadro de diálogo **Manual instructions**.*

Cebado de la tubería de entrada

Siga las instrucciones para llenar los tubos de entrada A y B que se vayan a utilizar en el ciclo con la solución/solución amortiguadora adecuada.

Paso	Acción
1	Asegúrese de que todas las tuberías de entrada que se utilizarán durante la ejecución de método estén colocadas en la solución amortiguadora correcta.
2	Abra el módulo System Control .

Paso	Acción
------	--------

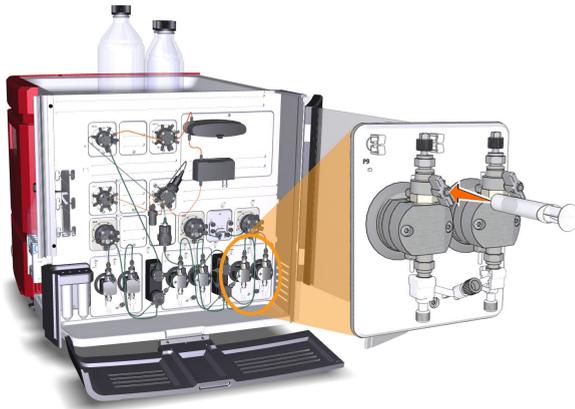
3	En la Process Picture :
---	--------------------------------

- Haga clic en los iconos de la válvula de entrada (haga clic en ambos iconos, **Inlet A** y **Inlet B**, si se van a ceban las dos entradas).
- Haga clic en la posición de la entrada que debe llenarse. Llene las posiciones por orden alfabético inverso y comience por el número más alto. Por ejemplo, si se van a llenar las siete entradas de la Inlet Valve B, haga clic en ellas por este orden: B7, B6... B1, suponiendo que B1 es la solución amortiguadora inicial.



Resultado: La válvula de entrada cambia al puerto seleccionado.

- | | |
|---|--|
| 4 | Conecte una jeringa de 25 a 30 ml a la válvula de purga de uno de los cabezales de la System Pump B. Asegúrese de que la jeringa se ajusta con seguridad al conector de purga. |
|---|--|



- | | |
|---|---|
| 5 | Abra la válvula de purga girándola en sentido antihorario alrededor de tres cuartos de vuelta. Extraiga líquido lentamente en la jeringa hasta que éste alcance la bomba. |
| 6 | Cierre la válvula de purga girándola hacia la derecha. Desconecte la jeringa y deseche el contenido. |
| 7 | Repita los pasos 3 a 6 con cada trozo de tubo de entrada que vaya a utilizarse durante la ejecución. En la posición de entrada final, extraiga líquido en la jeringa a través de las dos válvulas de purga. |

4 Instalación

4.5 Ceba las entradas y purgue los cabezales de las bombas

4.5.1 Ceban las entradas de solución amortiguadora y purgan las bombas del sistema

Paso	Acción
------	--------

- | | |
|---|--|
| 8 | Compruebe que no queda aire en la bomba con las instrucciones incluidas en Verificación del cebado y purga de System Pump A o B o Sample Pump, en la página 91 . Si se indica que hay burbujas de aire, siga las instrucciones de Purga de la System Pump B, en la página 86 . |
|---|--|

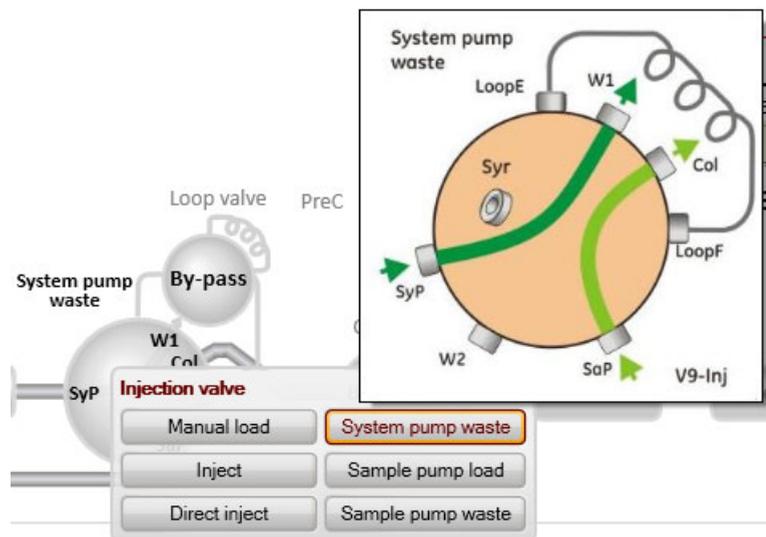
Purga de la System Pump B

Si se ha realizado un cebado minucioso, se ha extraído en la jeringa toda la solución amortiguadora final y se ha verificado que el cebado no ha dejado aire en la bomba, no es necesario purgar la System Pump B.

No obstante, si la señal de presión indicaba que quedaban burbujas de aire en la bomba, siga estas instrucciones para purgar los dos cabezales de la System Pump B.

Paso	Acción
------	--------

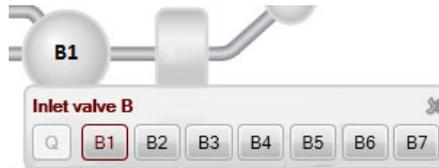
- | | |
|---|---|
| 1 | Asegúrese de que el tramo del tubo de desecho conectado al puerto de la válvula de inyección W1 esté colocado en un recipiente de residuos. |
| 2 | En la Process Picture : <ul style="list-style-type: none">Haga clic en el icono Injection valve y, a continuación, en System pump waste. <p><i>Resultado:</i> la válvula de inyección cambia a la posición de residuos. Esto es necesario para conseguir una contrapresión baja durante el procedimiento de purga.</p> |



Paso	Acción
------	--------

3	En la Process Picture :
---	--------------------------------

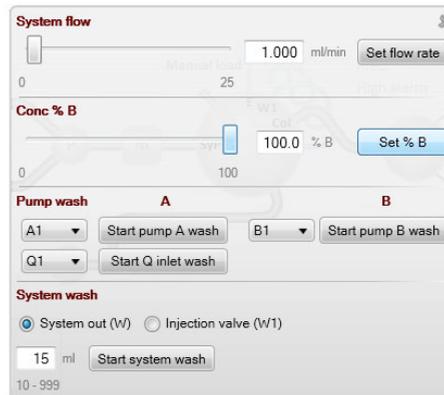
- Haga clic en el icono **Inlet valve B**.
- Haga clic en la posición de una de las entradas que se vaya a utilizar al comenzar el ciclo.



Resultado: La válvula de entrada cambia al puerto seleccionado.

4	En la Process Picture :
---	--------------------------------

- Haga clic en el icono **System pumps**.
- Ajuste **Conc % B** en 100 % B y haga clic en **Set % B**.



- Ajuste el **System flow** a 1,0 ml/min para ÄKTA avant 25 o a 5,0 ml/min para ÄKTA avant 150.
- Haga clic en **Set flow rate**.

Resultado: Solo está activa la System Pump B, y comienza un flujo del sistema por el desecho de la válvula de inyección.

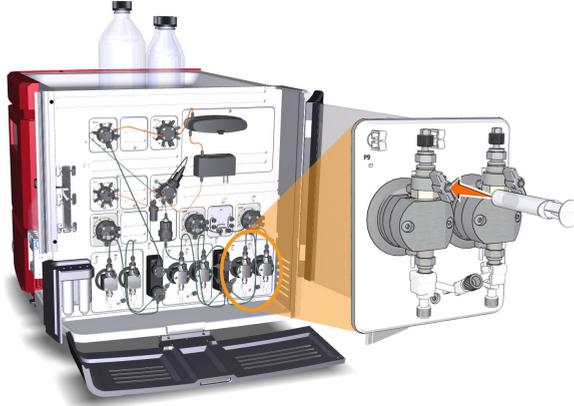
4 Instalación

4.5 Ceba las entradas y purgue los cabezales de las bombas

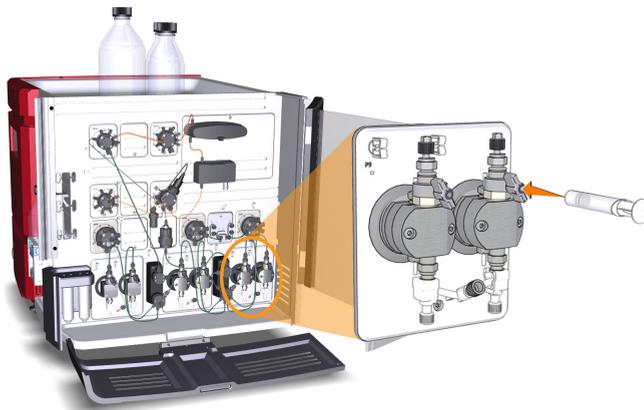
4.5.1 Ceban las entradas de solución amortiguadora y purgan las bombas del sistema

Paso	Acción
------	--------

- | | |
|---|--|
| 5 | Conecte una jeringa de 25 a 30 ml a la válvula de purga del cabezal izquierdo de la System Pump B. Asegúrese de que la jeringa se ajusta con seguridad al conector de purga. |
|---|--|



- | | |
|---|--|
| 6 | Abra la válvula de purga girándola en sentido antihorario alrededor de tres cuartos de vuelta. Extraiga 5 a 10 ml de líquido lentamente con la jeringa a una velocidad aproximada de 1 ml/s. |
| 7 | Cierre la válvula de purga girándola hacia la derecha. Desconecte la jeringa y deseche el contenido. |
| 8 | Conecte la jeringa a la válvula de purga del cabezal derecho de la System Pump B y repita los pasos 6 a 8. Mantenga el flujo del sistema en funcionamiento. |



Paso	Acción
9	Compruebe que no queda aire en la bomba con las instrucciones incluidas en Verificación del cebado y purga de System Pump A o B o Sample Pump, en la página 91 .

Purga de la System Pump A

Purgue los dos cabezales de la System Pump A con el mismo procedimiento que en [Purga de la System Pump B, en la página 86](#), pero sustituya los pasos 3 y 4 por lo siguiente:

Paso	Acción
3	<p>En la Process Picture:</p> <ul style="list-style-type: none"> Haga clic en el icono Inlet valve A. Haga clic en la posición de una de las entradas que se vaya a utilizar al comenzar el ciclo.



Resultado: La válvula de entrada cambia al puerto seleccionado.

4 Instalación

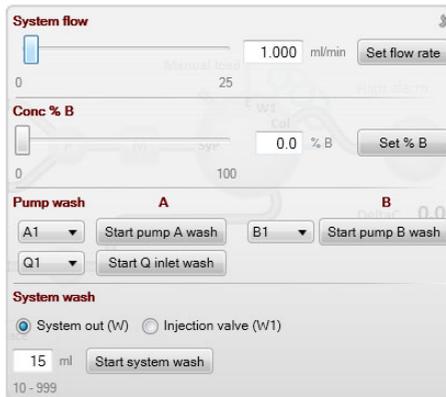
4.5 Cebe las entradas y purgue los cabezales de las bombas

4.5.1 Cebear las entradas de solución amortiguadora y purgar las bombas del sistema

Paso	Acción
------	--------

4	En la Process Picture :
---	--------------------------------

- Haga clic en el icono **System pumps**.
- Ajuste **Conc % B** en 0 % B y haga clic en **Set % B**.



Resultado: Solo está activa la System Pump A.

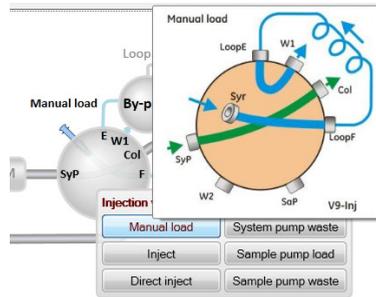
Verificación del cebado y purga de System Pump A o B o Sample Pump

Siga estas instrucciones para comprobar que no queda aire en la bomba después de un cebado o una purga.

Paso	Acción
------	--------

1	En la Process Picture :
---	--------------------------------

- Haga clic en **Injection valve** y seleccione **Manual load**.
Resultado: la válvula de inyección cambia a la posición de carga manual.



2	Asegúrese de que el flujo de la bomba esté activado.
---	--

3	En el panel Chromatogram :
---	-----------------------------------

- Compruebe la curva de **PreC pressure**.
- Si la **PreC pressure** no se estabiliza en unos minutos, es posible que haya quedado aire en la bomba. Consulte *ÅKTA avant User Manual*.

Finalice la ejecución

Haga clic en el botón **End** de la barra de herramientas **System Control** para finalizar la ejecución.



4 Instalación

4.5 Ceba las entradas y purgue los cabezales de las bombas

4.5.2 Ceban las entradas de muestra y purgan la Sample Pump

4.5.2 Ceban las entradas de muestra y purgan la Sample Pump

Información general

El procedimiento consta de las siguientes etapas:

Fase	Descripción
1	Ceba todos los tubos de entrada de muestra que vayan a utilizarse durante la ejecución.
2	Verifique el cebado de los tubos de entrada.
3	Purgue la bomba de muestra si la señal de presión indica la presencia de burbujas de aire.
4	Verifique la purga de la bomba de muestra.
5	Finalice la ejecución.

Nota: *Para aumentar la vida útil de los anillos de estanqueidad de la válvula, asegúrese de que el sistema de lavado de la bomba esté lleno de solución de lavado fresca.*

Ceban las entradas de las muestras

Siga las instrucciones que se indican a continuación para llenar todos los tubos de entrada de muestra que se vayan a utilizar en el ciclo con la solución amortiguadora o de muestra adecuada.

Paso	Acción
1	Asegúrese de que todos los tubos de entrada de muestra utilizados durante la ejecución del método estén sumergidos en las muestras adecuadas.
2	Asegúrese de que el tubo de desecho conectado al puerto de la válvula de inyección W2 esté sumergido en el recipiente de residuos.
3	Abra el módulo System Control .

Paso	Acción
------	--------

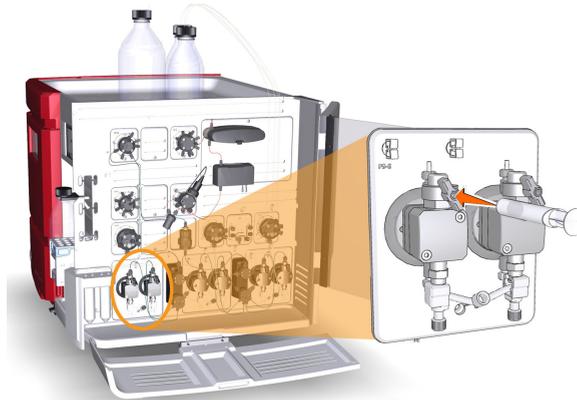
4	En la Process Picture
---	------------------------------

- Haga clic en el icono **Sample inlet valve**.
- Seleccione la posición de la entrada que debe llenarse. Comience en la posición de la entrada que tenga el número más alto y termine en la posición del número más bajo o en la posición de la solución amortiguadora (suponiendo que la primera muestra que se va a procesar está conectada a la entrada 1, etc.).



Resultado: La válvula de entrada de muestras cambia al puerto seleccionado.

- | | |
|---|---|
| 5 | Conecte una jeringa de 25 a 30 ml a una de las válvulas de purga de los cabezales de la bomba de muestra. Asegúrese de que la jeringa se ajusta con seguridad al conector de purga. |
|---|---|



- | | |
|---|--|
| 6 | Abra la válvula de purga girándola hacia la izquierda alrededor de tres cuartos de vuelta. Extraiga la muestra lentamente con la jeringa hasta que pase la válvula de entrada de muestras. |
| 7 | Cierre la válvula de purga girándola hacia la derecha. Desconecte la jeringa y deseche el contenido. |

4 Instalación

4.5 Ceba las entradas y purgue los cabezales de las bombas

4.5.2 Ceban las entradas de muestra y purgan la Sample Pump

Paso	Acción
8	Repita los pasos 2 a 5 con cada entrada de muestra que vaya a utilizarse en la ejecución del método. La muestra final o la solución amortiguadora de la posición de solución amortiguadora debe salir por completo de los dos cabezales de las bombas y entrar en la jeringa.
9	Compruebe que no queda aire en la bomba con las instrucciones incluidas en <i>Verificación del cebado y purga de System Pump A o B o Sample Pump, en la página 91</i> . Si se indica que hay burbujas de aire, siga las instrucciones de <i>Purga de la Sample Pump, en la página 94</i> .

Purga de la Sample Pump

Si se realizó un cebado minucioso, se extrajo en la jeringa toda la solución amortiguadora final y se verificó que el cebado no dejó aire en la bomba, no es necesario purgar la bomba de muestra.

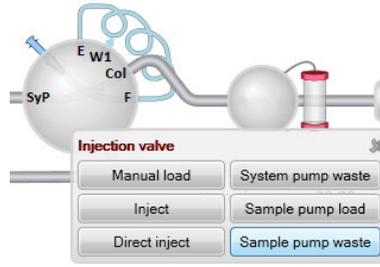
No obstante, si la señal de presión indicaba burbujas de aire en la bomba, siga estas instrucciones para purgar los cabezales de la bomba de muestra.

Paso	Acción
1	Asegúrese de que toda la tubería de entrada de muestra que vaya a utilizarse durante la ejecución del método se sumerge en las soluciones amortiguadoras correctas.
2	Asegúrese de que el tubo de desecho conectado al puerto de la válvula de inyección W2 esté sumergido en el recipiente de residuos.
3	Abra el módulo System Control .

Paso	Acción
------	--------

4	En la Process Picture :
---	--------------------------------

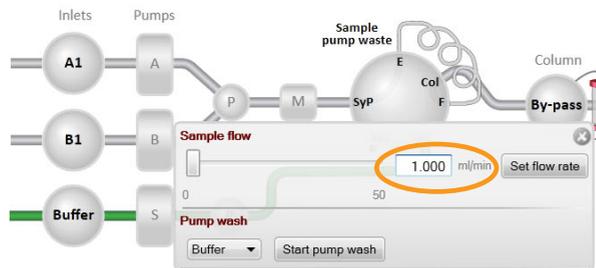
- Haga clic en el icono **Injection valve** y, a continuación, en **Sample pump waste**.



Resultado: La válvula de inyección cambia a la posición de desecho. Esto es necesario para conseguir una contrapresión baja durante el procedimiento de purga.

5	En la Process Picture :
---	--------------------------------

- Haga clic en el icono **Sample inlet** y, a continuación, en **Buffer**.
- Haga clic en el icono **Sample pump**: Ajuste el **Sample flow** a 1,0 ml/min para ÄKTA avant 25 o a 5,0 ml/min para ÄKTA avant 150.



- Haga clic en **Set flow rate**.

Resultado: Se iniciará el flujo de la bomba de muestra.

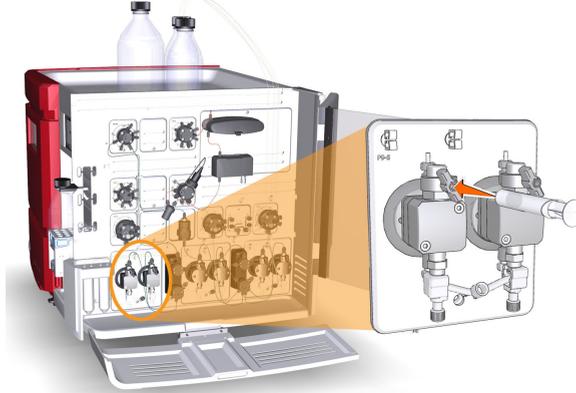
4 Instalación

4.5 Ceba las entradas y purgue los cabezales de las bombas

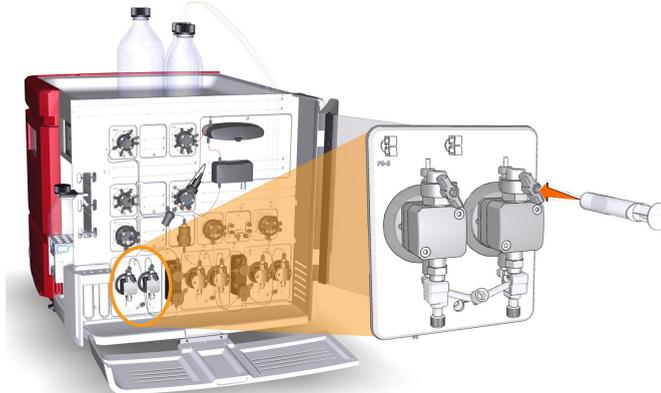
4.5.2 Ceban las entradas de muestra y purgan la Sample Pump

Paso	Acción
------	--------

- | | |
|---|---|
| 6 | Conecte una jeringa de 25 a 30 ml a la válvula de purga izquierda de la bomba de muestra. Asegúrese de que la jeringa se ajusta con seguridad al conector de purga. |
|---|---|



- | | |
|---|--|
| 7 | Abra la válvula de purga girándola hacia la izquierda alrededor de tres cuartos de vuelta. Extraiga 5 a 10 ml de líquido lentamente con la jeringa a una velocidad aproximada de 1 ml/s. |
| 8 | Cierre la válvula de purga girándola hacia la derecha. Desconecte la jeringa y deseche el contenido. |
| 9 | Conecte la jeringa a la válvula de purga derecha de la bomba de muestra y repita el paso 6 a 8. |



- | | |
|----|---|
| 10 | Compruebe que no queda aire en la bomba con las instrucciones incluidas en <i>Verificación del cebado y purga de System Pump A o B o Sample Pump</i> , en la página 91. |
|----|---|

Finalice la ejecución

Haga clic en el botón **End** de la barra de herramientas **System Control** para finalizar la ejecución.



4 Instalación

4.5 Ceba las entradas y purgue los cabezales de las bombas

4.5.3 Ceban las entradas Q

4.5.3 Ceban las entradas Q

Información general

El procedimiento consta de las siguientes etapas:

Fase	Descripción
1	Ceba todos los tubos de entrada Q.
2	Verifique el cebado de los tubos de entrada Q.
3	Purgue la Quaternary Valve y las bombas del sistema si la señal de presión indica la presencia de burbujas de aire.
4	Verifique la purga de la Quaternary Valve y las bombas del sistema.
5	Finalice la ejecución.

Ceban las entradas Q

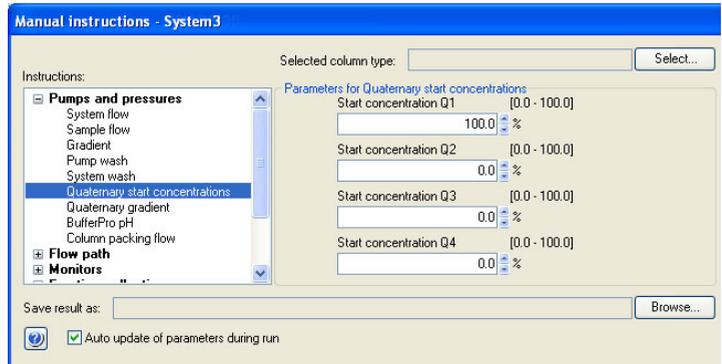
Siga las instrucciones para ceban las entradas Q.

Paso	Acción
1	Asegúrese de que los trozos de tubos de entrada marcados con A1 , B1 y Q1-Q4 estén sumergidos en las soluciones amortiguadoras correctas. Las posiciones A1 y B1 se utilizan para la sincronización de las bombas y los conductos correspondientes deben haberse cebado con anterioridad.

Paso	Acción
------	--------

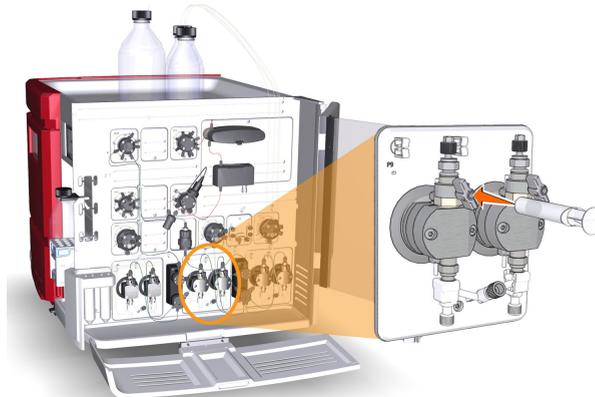
2	En el cuadro de diálogo Manual instructions :
---	--

- Seleccione **Pumps and pressures:Quaternary start concentrations**.
- Ajuste **Start concentration Q1** a 100 %. Asegúrese de que las otras concentraciones de inicio están configuradas en 0 %.



- Seleccione **Pumps and pressures:System flow** y ajuste **Flow rate** en 0,01 ml/min.
- Haga clic en **Execute**.

3	Conecte una jeringa de 25 a 30 ml a una de las válvulas de purga de cualquiera de las bombas del sistema. Asegúrese de que la jeringa se ajusta con seguridad al conector de purga.
---	---



4 Instalación

4.5 Ceba las entradas y purgue los cabezales de las bombas

4.5.3 Ceban las entradas Q

Paso	Acción
4	Abra la válvula de purga girándola hacia la izquierda aproximadamente 3/4 de vuelta. Extraiga 10 ml de líquido con la jeringa. Compruebe que la entrada Q1 esté llena de líquido.
5	Cierre la válvula de purga girándola hacia la derecha. Desconecte la jeringa y deseche el contenido.
6	Repita los pasos 2 a 5 para Q2 , Q3 y Q4 respectivamente, y configure la Quaternary start concentration correspondiente al 100 %. Consejo: <i>El tubo de entrada que está sumergido en agua destilada debería ser el último trozo de tubo de entrada que se ceba.</i> Consejo: <i>Si realiza un ciclo BufferPro, finalice con Q1 o Q2.</i>
7	Compruebe que no queda aire en la bomba con las instrucciones incluidas en Verificación del cebado y purga de System Pump A o B o Sample Pump, en la página 91 . Si se indica que hay burbujas de aire, siga las instrucciones de Purgar la Quaternary Valve y las bombas del sistema, en la página 100 .

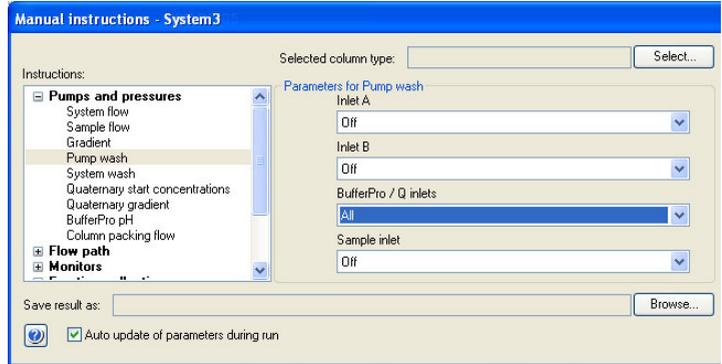
Purgar la Quaternary Valve y las bombas del sistema

Si se ha realizado un cebado minucioso, se ha extraído en la jeringa toda la solución amortiguadora final y se ha verificado que el cebado no ha dejado aire en la bomba, no es necesario purgar la Quaternary Valve y las bombas del sistema.

No obstante, si la señal de presión indicaba que quedaban burbujas de aire en la válvula o la bomba, siga estas instrucciones para purgar la Quaternary Valve, la System Pump A y la System Pump B. Recuerde que se deben purgar los dos cabezales de cada bomba del sistema.

Paso **Acción**

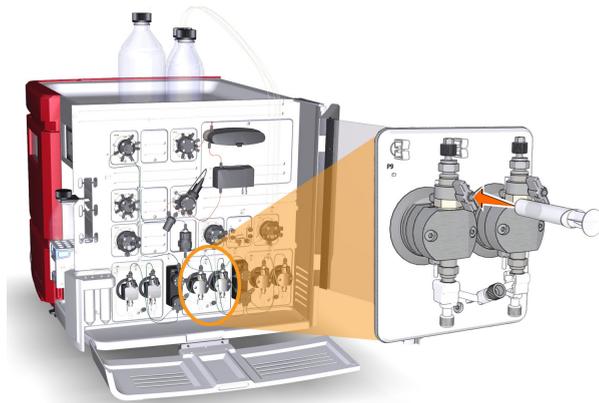
- 1 En el cuadro de diálogo **Manual instructions:**
 - Seleccione **Pumps and pressures: Pump wash** y haga clic en **All**, en el menú **BufferPro / Q inlets**.



- Haga clic en **Execute**.

Resultado: Se inicia un lavado de bomba simultáneo de todas las entradas Q. Expulsará el aire de la Quaternary Valve.

- 2 Espere hasta que el lavado de la bomba se haya completado.
- 3 Seleccione **Pumps and pressures: System flow** y ajuste **Flow rate** en 0,01 ml/min.
- 4 Conecte una jeringa de 25 a 30 ml a la válvula de purga izquierda de la bomba del sistema seleccionada. Asegúrese de que la jeringa se ajusta con seguridad al conector de purga.



4 Instalación

4.5 Ceba las entradas y purgue los cabezales de las bombas

4.5.3 Ceban las entradas Q

Paso	Acción
5	Abra la válvula de purga girándola hacia la izquierda aproximadamente 3/4 de vuelta. Extraiga 10 ml de líquido lentamente con la jeringa con un índice de aproximadamente 1 ml por segundo.
6	Cierre la válvula de purga girándola hacia la derecha. Desconecte la jeringa y deseche el contenido.
7	Repita los pasos 3 a 5 con las otras tres válvulas de purga de las bombas del sistema para eliminar el aire de todos los cabezales de bomba. Mantenga el flujo del sistema circulando durante todo el procedimiento.
8	Compruebe que no queda aire en la bomba con las instrucciones incluidas en <i>Verificación del cebado y purga de System Pump A o B o Sample Pump, en la página 91.</i>

Finalice la ejecución

Haga clic en el botón **End** de la barra de herramientas **System Control** para finalizar la ejecución.



4.6 Pruebas de rendimiento

Introducción

Antes de utilizar el instrumento ÄKTA avant, realice pruebas de rendimiento para comprobar que el equipo funciona correctamente. Consulte *ÄKTA avant User Manual* para obtener más información.

5 Preparar el sistema para un ciclo

Acerca de este capítulo

En este capítulo se describen las tareas previas necesarias para preparar el sistema antes de iniciar la ejecución de un ciclo.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Consulte la página
5.1 Antes de preparar el sistema	105
5.2 Preparar el recorrido del flujo	107
5.3 Cebas las entradas de solución amortiguadora y purgar las bombas del sistema	112
5.4 Conectar una columna	113
5.5 Establezca alarmas de presión	118
5.6 Calibre el monitor de pH	120
5.7 Preparar el colector de muestras integrado	122
5.8 Preparar un ciclo a baja temperatura	128

5.1 Antes de preparar el sistema

Introducción

Es importante preparar el sistema siguiendo la configuración del método de ejecución. Antes de preparar el sistema, compruebe la configuración de **Method Editor** y asegúrese de que están disponibles todos los accesorios que deben utilizarse.



ADVERTENCIA

- No utilice el equipo ÄKTA avant si no funciona correctamente o si ha sufrido algún daño, por ejemplo:
 - daños en el cable de alimentación o el enchufe
 - daños causados porque el equipo se cayó
 - daños causados por líquidos derramados sobre el equipo
- Siempre use un equipo de protección personal (EPP) durante el funcionamiento y mantenimiento de este producto.
- No utilice ningún accesorio que no sea suministrado o recomendado por GE.
- **Peligro de incendio.** Antes de poner en marcha el sistema, asegúrese de que no existan pérdidas.

Lista de revisión

Recuerde comprobar lo siguiente:

- qué puertos de válvulas se deben utilizar para las entradas y las salidas
- qué tipo de columna se debe utilizar
- qué posición de la columna se debe utilizar
- qué soluciones amortiguadoras y muestras se deben preparar
- qué técnica de aplicación de muestras se debe utilizar
- que el electrodo de pH esté conectado, si procede.
- qué cartuchos con sus correspondientes placas de pocillos profundos y/o tubos se deben utilizar en el colector de muestras, si procede.
- si se trata de un ciclo de cromatografía en fase inversa (RPC).

5 Preparar el sistema para un ciclo

5.1 Antes de preparar el sistema



ADVERTENCIA

Quando utilice líquidos inflamables con el instrumento ÄKTA avant, respete estas precauciones para evitar todo riesgo de incendio o explosión.

- **Colector de muestras.** No fraccione líquidos inflamables en el colector de muestras integrado. Cuando ejecute métodos de RPC, recoja las fracciones a través de la válvula de salida o del colector de fracciones **F9-R** externo.
- **La RPC funciona con acetonitrilo al 100 % y una presión del sistema superior a 5 MPa (50 bar) en ÄKTA avant 25.** Sustituya siempre los tubos de PEEK verdes entre la bomba del sistema utilizada y el monitor de presión de la bomba por tubos de PEEK de color naranja, de 0,5 mm de diámetro interno, antes de llevar a cabo la RPC con acetonitrilo al 100 %. Establezca la alarma de presión del sistema en 10 MPa (100 bar).
- **La RPC funciona con acetonitrilo al 100 % en ÄKTA avant 150.** Sustituya siempre los tubos de PEEK beige entre la bomba del sistema utilizada y el monitor de presión de la bomba antes de realizar una RPC con acetonitrilo al 100 %. Sustitúyalos por tubos de PEEK verdes, D.I. 0,75 mm.

5.2 Preparar el recorrido del flujo

Introducción

El paso del flujo incluye tuberías, válvulas, bombas y monitores. Esta sección presenta una descripción general del paso del flujo y explica cómo preparar el paso del flujo antes de una ejecución.

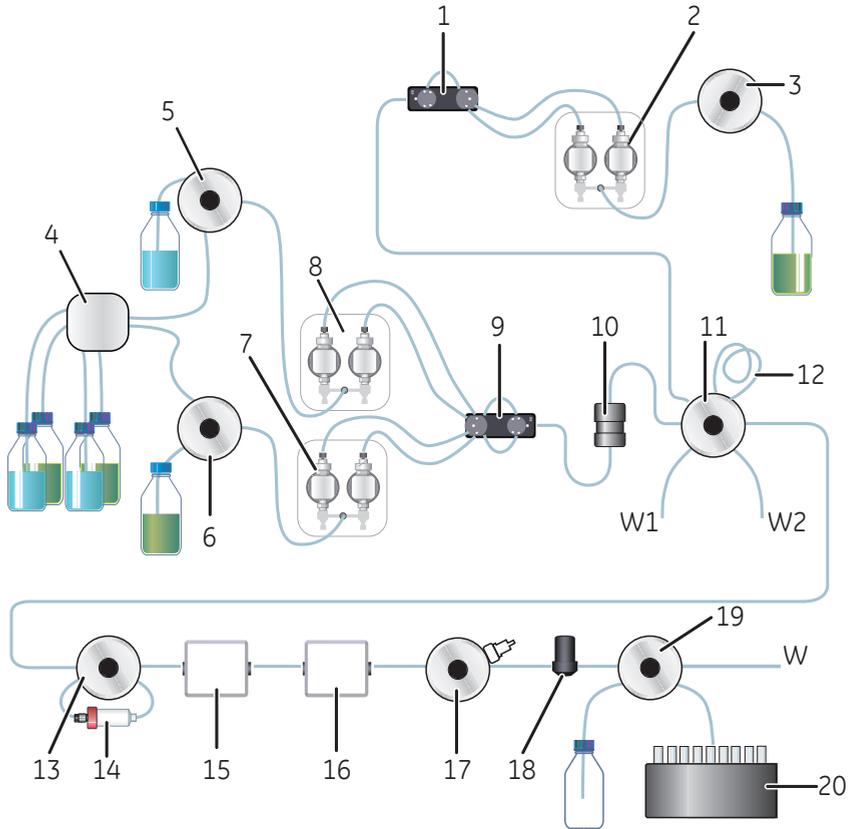


PRECAUCIÓN

- **Asegure las botellas y los cartuchos.** Asegure siempre las botellas y los cartuchos a los rieles de la parte delantera y el panel lateral. Utilice soportes adecuados para las botellas. Los vidrios rotos de las botellas que caen pueden causar lesiones. El líquido derramado puede causar riesgo de incendio y lesiones.
- **Peso máximo sobre la bandeja de solución amortiguadora.** No coloque ningún recipiente con un volumen superior a 10 litros en la bandeja de solución amortiguadora. El peso total permitido sobre la bandeja de la solución amortiguadora es de 40 kg.
- **Evite las salpicaduras y los derrames.** Asegúrese de que el sistema está preparado de acuerdo con los ajustes del método que se va a ejecutar. Por ejemplo, asegúrese de que la tubería de residuos se introduce en un recipiente apropiado para desechos y que esté bien asegurada.

Ilustración del paso del flujo

La siguiente ilustración muestra una vista global del recorrido de flujo estándar.



Pieza	Descripción
1	Pressure Monitor
2	Sample Pump
3	Sample Inlet Valve
4	Quaternary Valve
5	Inlet Valve A
6	Inlet Valve B
7	System Pump A

Pieza	Descripción
8	System Pump B
9	Pressure Monitor
10	Mixer
11	Injection Valve
12	Bucle de muestra o Superloop
13	Column Valve
14	Columna
15	UV Monitor
16	Conductivity Monitor
17	pH valve con monitor de pH
18	Flow Restrictor
19	Outlet Valve
20	Colector de muestras

Preparar la tubería de entrada

Conecte la tubería de entrada a los puertos de entrada que se van a utilizar y sumerja la tubería de entrada completa que se va a usar durante la ejecución del método en las soluciones amortiguadoras correctas.

5 Preparar el sistema para un ciclo

5.2 Preparar el recorrido del flujo

Puertos de residuos

La siguiente tabla muestra los puertos de desecho de la Injection Valve, la pH Valve y la Outlet Valve.

Válvulas y puertos	Ilustraciones
<p>Injection Valve (etiqueta V9-Inj y V9H-Inj)</p> <p>Puertos de residuos:</p> <ul style="list-style-type: none">• W1, W2	<p>Diagrama de la Injection Valve (V9-Inj). El cuerpo de la válvula es circular y naranja. Tiene un puerto central etiquetado como 'Syr'. Alrededor del perímetro hay varios puertos: 'LoopE' (superior), 'W1' (superior-derecha), 'Col' (derecha), 'LoopF' (inferior-derecha), 'SaP' (inferior), 'W2' (inferior-izquierda) y 'SyP' (izquierda). El modelo se etiqueta como 'V9-Inj'.</p>
<p>pH Valve (etiqueta V9-pH y V9H-pH)</p> <p>Puerto de residuos:</p> <ul style="list-style-type: none">• W3	<p>Diagrama de la pH Valve (V9-pH). El cuerpo de la válvula es irregular y naranja. Tiene un puerto central etiquetado como 'Cal'. Hay un puerto superior etiquetado como 'pH'. Otros puertos incluyen 'TaR' (izquierda), 'W3' (inferior-izquierda), 'Out' (inferior), 'FrR' (inferior-derecha) y 'In' (derecha). Hay un sensor de 0.2 MPa conectado al puerto 'W3'. El modelo se etiqueta como 'V9-pH'.</p>
<p>Outlet Valve (etiqueta V9-O y V9H-O)</p> <p>Puerto de residuos:</p> <ul style="list-style-type: none">• W	<p>Diagrama de la Outlet Valve (V9-O). El cuerpo de la válvula es circular y naranja. Tiene un puerto central etiquetado como 'In'. Alrededor del perímetro hay diez puertos etiquetados como 'Out1' a 'Out10'. Hay un puerto superior etiquetado como 'W' y otro etiquetado como 'Frac'. El modelo se etiqueta como 'V9-O'.</p>

Preparar la tubería de residuos

Asegúrese de que el tubo para desechos se ha preparado de acuerdo con las instrucciones del [Sección 4.2.3 Preparar tubería de residuos, en la página 71](#).

Preparar la tubería de salida

Conecte los tubos de salida a los puertos de salida de la válvula de salida que se vayan a utilizar durante la ejecución. Si se va a utilizar el colector de muestras, asegúrese de que el tubo está conectado entre el puerto **Frac** de la válvula de salida y el colector de muestras antes de preparar el colector de muestras. De lo contrario, sumerja los tubos de salida en tubos o matraces adecuados.

Tape los puertos de las válvulas sin utilizar

Se recomienda taponar todos los puertos de las válvulas no utilizadas con tapones de cierre antes de iniciar una ejecución. Consulte *ÅKTA avant User Manual* para obtener información sobre conectores.

5.3 Cebear las entradas de solución amortiguadora y purgar las bombas del sistema

Introducción

Antes de arrancar las bombas del sistema, es importante seguir estos pasos:

- Se purguen las entradas (llene las entradas de solución amortiguadora con líquido).
- Purgar las bombas del sistema (elimine el aire de los cabezales de las bombas).

Para obtener instrucciones sobre cómo cebear las entradas y purgar las bombas del sistema, consulte [Sección 4.5 Cebear las entradas y purgue los cabezales de las bombas, en la página 83](#).

5.4 Conectar una columna

Introducción

En esta sección se describe cómo conectar una columna al instrumento utilizando un soporte para columnas y sin introducir aire en el recorrido del flujo. Existen varios tipos de soportes de columna para el instrumento ÄKTA avant.



ADVERTENCIA

Antes de conectar una columna, lea las instrucciones de uso de la columna. Asegúrese de que el límite de presión esté programado a la presión máxima indicada de la columna para evitar exponerla a una presión excesiva.

Los métodos incluyen automáticamente una alarma de presión basada en las especificaciones del tipo de columna elegido. Sin embargo, cuando se realizan ejecuciones manuales, debe establecer los límites de presión de forma manual. Además, se necesitan ajustes especiales para proteger el medio de la columna. Consulte [Sección 5.5 Establezca alarmas de presión, en la página 118](#) para más información sobre las alarmas de presión.

Nota: *No apriete excesivamente al conectar las columnas. El apriete excesivo podría romper los conectores o aplastar el tubo, lo que podría producir una gran contrapresión.*

5 Preparar el sistema para un ciclo

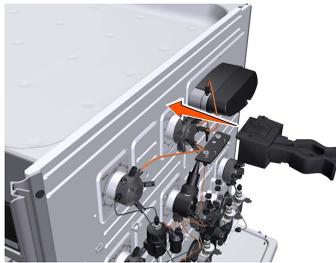
5.4 Conectar una columna

Acople un soporte para columnas y conecte una columna.

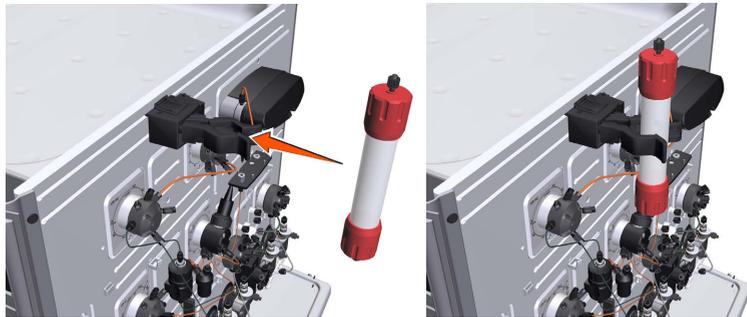
Siga las instrucciones para conectar una columna al instrumento. Utilice siempre un soporte para columnas. La columna se conecta a dos partes opuestas de la válvula de columna mediante los tubos y conectores adecuados.

Paso	Acción
------	--------

- | | |
|---|---|
| 1 | Coloque el soporte para columnas adecuado en el riel del instrumento. |
|---|---|

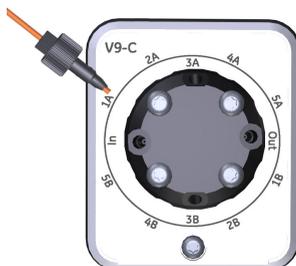


- | | |
|---|---|
| 2 | Inserte la columna en el soporte para columnas. |
|---|---|

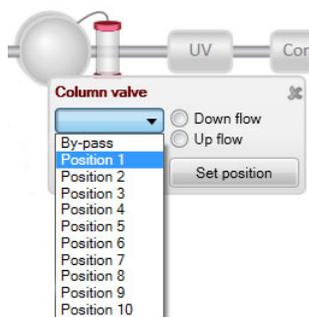


Paso **Acción**

- 3 Conecte un tubo adecuado a un puerto de la válvula de columna; por ejemplo, el puerto **1A** si se eligió la posición 1 de la columna en el método que se va a ejecutar.



- 4 En la **Process Picture**:
- Haga clic en el icono **Column valve**.
 - Haga clic, por ejemplo, en **Position 1** y **Down flow**.



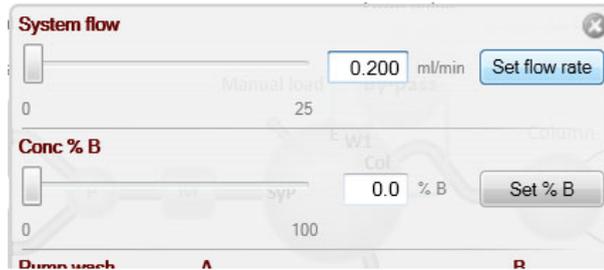
Resultado: La válvula de columna cambia a la posición **1**.

5 Preparar el sistema para un ciclo

5.4 Conectar una columna

Paso	Acción
------	--------

- | | |
|---|---|
| 5 | En la Process Picture : <ul style="list-style-type: none">• Haga clic en el icono System pumps.• Introduzca un System flow bajo (por ejemplo, 0,2 ml/min).• Haga clic en Set flow rate. |
|---|---|



Resultado: Comienza el flujo del sistema de 0,2 ml/min.

- | | |
|---|---|
| 6 | Cuando la solución amortiguadora salga del tubo de forma continua por el puerto 1A (si se eligió el puerto 1A en el método que se va a ejecutar) y la parte superior de la columna esté llena de solución amortiguadora, conecte el tubo a la parte superior de la columna. |
|---|---|



Paso **Acción**

- 7 Conecte un trozo de tubería a la parte inferior de la columna.



- 8 Cuando la solución amortiguadora salga del tubo por la parte inferior de la columna de manera continua, conecte este trozo de tubo a la válvula de la columna. Utilice el puerto opuesto al que ya está conectado a la columna, en este ejemplo, el puerto **2B**.



- 9 Haga clic en el botón **End** de la barra de herramientas **System Control** para finalizar la ejecución.



5.5 Establezca alarmas de presión

Introducción

Las columnas pueden protegerse con dos tipos diferentes de alarmas de presión:

- La alarma de presión previa a la columna protege el hardware de la columna.
- La alarma de presión de la columna delta protege los medios de la columna.

La Column Valve (marcada con **V9-C** o **V9H-C**) tiene sensores de presión integrados que miden automáticamente la presión previa y delta de la columna.

Consulte las instrucciones del tema siguiente para establecer la alarma de presión de la columna que se va a utilizar en la ejecución y, si procede, establecer los parámetros de las dimensiones de los tubos.

Nota: *Recuerde bajar las alarmas de presión del sistema y de presión de muestra si se utiliza el UV Monitor **U9-L** opcional y/o el segundo Conductivity Monitor **C9** opcional en el lado de alta presión del sistema (antes de la[s] columna[s]). La presión máxima de las celdas de flujo del UV Monitor **U9-L** es de 2 MPa (20 bar), mientras que la del segundo Conductivity Monitor **C9** es de 5 MPa (50 bar).*



AVISO

Celdas de flujo de conductividad y UV en el lado de alta presión.

Cuando se colocan celdas de flujo de conductividad y/o UV en el lado de alta presión de la columna, el límite de presión máximo es 2 MPa (20 bar) en la celda de flujo UV y 5 MPa (50 bar) en la celda de flujo de conductividad.



AVISO

Recuerde bajar las alarmas de presión del sistema y de presión de muestra si se utiliza el UV Monitor **U9-L** opcional y/o el segundo Conductivity Monitor **C9** en el lado de alta presión del sistema (antes de la[s] columna[s]). La presión máxima de las celdas de flujo del UV Monitor **U9-L** es de 2,0 MPa (20 bar), mientras que la del segundo Conductivity Monitor **C9** es de 5,0 MPa (50 bar).

Alarmas de presión previa a la columna

Es importante que la alarma de presión previa a la columna esté activa durante todas las ejecuciones en las que se utilice una columna. La alarma de presión se puede configurar en el método que se va a ejecutar, en el cuadro de diálogo **System Settings** o durante la ejecución manual de un ciclo.

Los límites de alarma de presión previa a la columna se establecen automáticamente en el método al seleccionar una columna en la lista del método. Consulte el *UNICORN Method Manual* para obtener más información sobre las alarmas de presión.

Establezca alarmas de presión

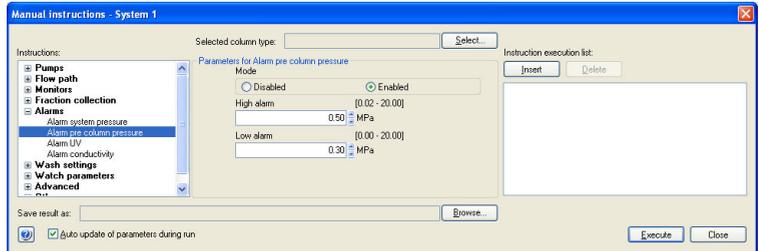
Los límites de la alarma de presión pueden configurarse manualmente en **System Control**. El ejemplo a continuación describe cómo configurar el límite alto de presión para la columna. Las otras alarmas se configuran de la forma correspondiente.

Paso Acción

- 1 En el módulo de **System Control**, en el menú **Manual**, haga clic en **Execute Manual Instructions**.

Resultado: Se abre el cuadro de diálogo **Manual instructions**.

- 2 En el cuadro **Instructions**, seleccione **Alarms:Alarm pre column pressure**.



- 3 Haga clic en **Enabled**, en el campo **Mode**.
- 4
 - Introduzca el límite de presión alta en el cuadro **High alarm**.
 - Haga clic en **Execute**.

5.6 Calibre el monitor de pH

Introducción

Si se va a medir el pH durante la ejecución cromatográfica, el monitor de pH debe calibrarse antes de iniciar la ejecución. Utilice dos soluciones amortiguadoras de calibración de pH con una diferencia de por lo menos una unidad de pH. Preferentemente, utilice una solución amortiguadora de pH estándar con pH 4 ó 7 como primer punto de calibración, y una solución amortiguadora de pH estándar cercana al pH más bajo o más alto que necesite medir como su segundo punto. Permita que las soluciones amortiguadoras alcancen la temperatura operativa antes de usarlas.

Nota: *No ejecute un flujo del sistema durante la calibración del pH.*

Calibre el monitor de pH



PRECAUCIÓN

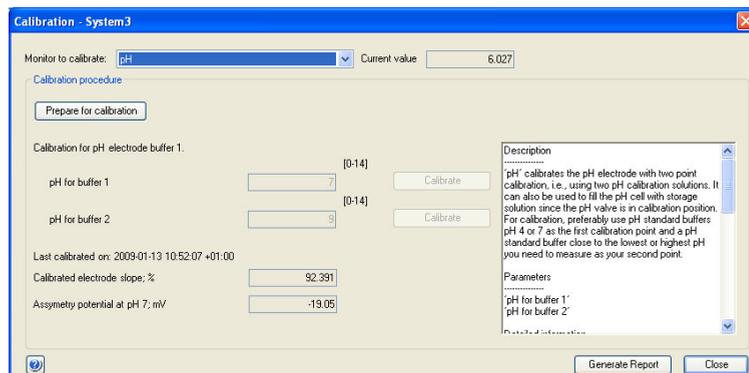
Electrodo de pH. Manipule el electrodo de pH con mucho cuidado. La punta de vidrio podría romperse y causar lesiones.

Siga las instrucciones para realizar la calibración.

Paso Acción

- 1 Abra el módulo **System Control**. En el menú **System**, haga clic en **Calibration**.

Resultado: Se abre el cuadro de diálogo **Calibration**.



- 2 Configure el monitor de pH como monitor objeto de la calibración; para ello, haga clic en **pH**, en el menú **Monitor to calibrate**.

Paso	Acción
3	Haga clic en Prepare for calibration . <i>Resultado:</i> La válvula de pH pasa a la posición de calibración.
4	Introduzca el pH de la primera solución amortiguadora de pH estándar en el cuadro pH for buffer 1 .
5	Llene una jeringa con 10 ml aproximadamente de la primera solución amortiguadora estándar de pH. Conecte la jeringa al conector Luer en el puerto de la válvula de pH Cal e inyecte la solución amortiguadora.
6	Cuando el Current value esté estable, haga clic en Calibrate .
7	Lave la celda de flujo de pH inyectando agua en el puerto Cal de la válvula de pH con una jeringa nueva.
8	Introduzca el pH de la segunda solución amortiguadora de pH estándar en el cuadro pH for buffer 2 .
9	Repita los pasos 5 a 6 utilizando la segunda solución amortiguadora de pH estándar. <i>Resultado:</i> La fecha y hora de calibración se muestran en el cuadro de diálogo, así como los valores de Calibrated electrode slope y Asymmetry potential at pH 7 .
10	¿Es la Calibrated electrode slope $\geq 80\%$ y está el Asymmetry potential at pH 7 dentro del intervalo de ± 60 mV? <ul style="list-style-type: none">• En caso afirmativo: Haga clic en Close para volver la válvula de pH a la posición predeterminada y cerrar el cuadro de diálogo Calibration.• En caso negativo: Limpie el electrodo de pH y repita el procedimiento de calibración. Si no se resuelve el problema, sustituya el electrodo. Para obtener información sobre la limpieza y sustitución del electrodo de pH, consulte el <i>ÅKTA avant User Manual, Chapter Maintenance</i>.

5.7 Preparar el colector de muestras integrado

Introducción

En esta sección se describe cómo preparar el colector de muestras integrado. Para obtener información sobre los tipos de placas de pocillos profundos, los tubos y los cartuchos, consulte *ÄKTA avant User Manual*.



ADVERTENCIA

Colector de muestras. No fraccione líquidos inflamables en el colector de muestras integrado. Cuando ejecute métodos de RPC, recoja las fracciones a través de la válvula de salida o del colector de fracciones **F9-R** externo.

Preparación del colector de muestras

Antes de comenzar a preparar el colector de muestras integrado, compruebe los ajustes de fraccionamiento del método que se va a ejecutar. Realice los pasos descritos a continuación según los ajustes del método.

- Introduzca la bandeja de cartuchos o una gradilla para tubos o botellas.
- Cambie la opción **System Settings** de UNICORN para establecer el modo de fraccionamiento y otros ajustes de la recolección de muestras.

En el tema siguiente se muestra cómo introducir una bandeja o una gradilla.

Para obtener información sobre cómo cambiar la opción **System Settings** antes de realizar una ejecución, consulte el *UNICORN System Control Manual*. Las opciones de **System Settings** se describen en el *ÄKTA avant User Manual*.

Preparar e introducir la bandeja de cartuchos

Siga las instrucciones para preparar el colector de muestras (fracciones) antes de una ejecución.

Cartuchos y bandeja de cartuchos

Paso	Acción
------	--------

- | | |
|---|---|
| 1 | Si va a utilizar cartuchos con la función QuickRelease, primero abra los cartuchos. |
|---|---|



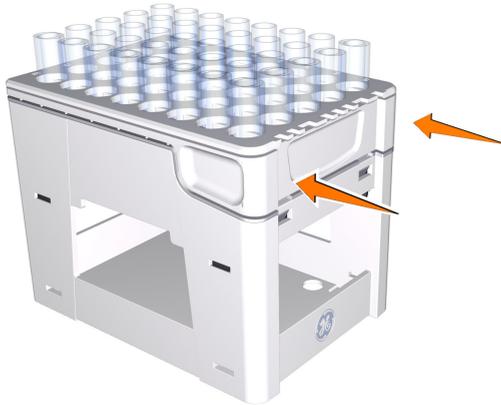
- | | |
|---|--|
| 2 | Coloque los tubos y las placas Deep Well en los cartuchos. Asegúrese de que las placas Deep Well se giren de modo que el pozo marcado con A1 esté colocado por encima de la marca A1 del cartucho. |
|---|--|



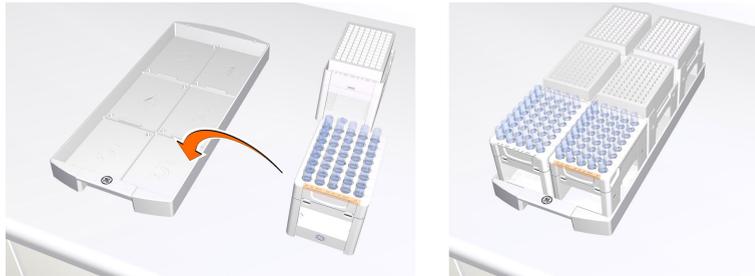
5 Preparar el sistema para un ciclo
5.7 Preparar el colector de muestras integrado

Paso **Acción**

- 3 Cierre los cartuchos que tengan la función QuickRelease.



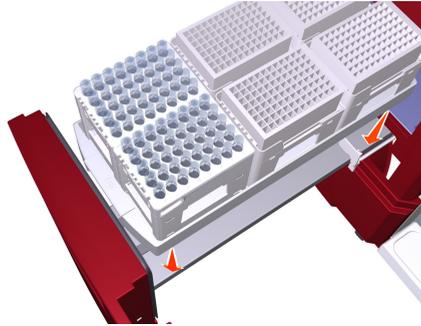
- 4 Coloque los cartuchos en la bandeja de cartuchos. Asegúrese de que el código de tipo de cartucho (consulte la ilustración) esté orientado hacia la parte delantera de la bandeja marcada con el monograma de GE.



- 5 Abra el cajón del colector de muestras presionando la manija hacia arriba y tirando hacia fuera del cajón.



Paso	Acción
6	Coloque la bandeja de cartuchos en el soporte de la bandeja del cajón del colector de muestras. Asegúrese de que la parte delantera de la bandeja (marcada con el monograma de GE) esté orientada hacia el frontal del cajón y encajada en los dos pasadores.



7	Cierre el cajón. Asegúrese de que quede trabado en la posición de cierre. <i>Resultado:</i> Una vez cerrada la puerta, el brazo del colector de muestras digitaliza el código de tipo de cada cartucho para identificarlo. Si se utilizan placas de pocillos profundos, el instrumento también identifica los tipos de placa.
---	--

Gradilla para tubos de 50 ml y gradilla para botellas de 250 ml

Paso	Acción
1	Coloque tubos de 50 ml o botellas de 250 ml en la gradilla.
2	Abra el cajón del colector de muestras presionando la manija hacia arriba y tirando hacia fuera del cajón.



5 Preparar el sistema para un ciclo

5.7 Preparar el colector de muestras integrado

Paso	Acción
------	--------

- | | |
|---|--|
| 3 | Coloque la gradilla en el soporte de la bandeja del cajón del colector de muestras. Asegúrese de que la parte delantera de la gradilla (marcada con el monograma de GE) esté orientada hacia el frontal del cajón y encajada en los dos pasadores. |
|---|--|



Nota:

Cuando en el cajón del colector de muestras se coloca la gradilla de tubos de 50 ml o de botellas de 250 ml, la bandeja de cartuchos no se utiliza.

- | | |
|---|---|
| 4 | Cierre el cajón. Asegúrese de que quede trabado en la posición de cierre. |
|---|---|

Identificación de cartuchos y bandejas

Una vez cerrado el cajón del colector de muestras, su brazo digitaliza el código de tipo de cartucho de cada bandeja o cartucho para identificar su tipo. Si se utilizan placas de pocillos profundos, el instrumento también identifica los tipos de placa.

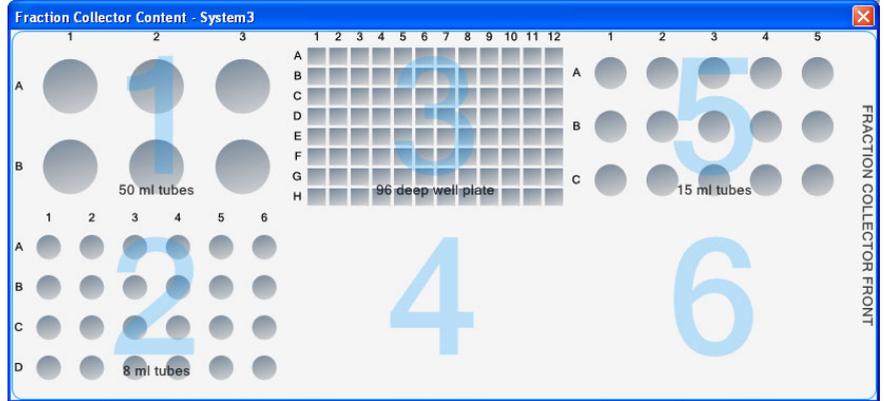


ADVERTENCIA

Piezas móviles en el colector de muestras. No abra el cajón del colector de muestras mientras esté activo. Si necesita acceder al colector de muestras, pulse **Pause** para asegurarse de que se haya parado completamente antes de abrir el cajón.

Ver el contenido del colector de muestras

Para ver el contenido del colector de muestras, abra el módulo **System control**. En el menú **View**, haga clic en **Fraction Collector Content**.



5.8 Preparar un ciclo a baja temperatura

Introducción

Para colocar el instrumento ÄKTA avant en una cámara o vitrina frigorífica, se puede retirar la puerta plegable y la cubierta de las bombas. Para obtener instrucciones, consulte *ÄKTA avant User Manual*. Si utiliza el instrumento en una cámara o vitrina frigorífica, asegúrese de seguir las precauciones que se incluyen en el tema siguiente.

Precauciones relativas al funcionamiento a baja temperatura



AVISO

- **Evite la condensación.** Si ÄKTA avant se conserva en una cámara o vitrina frigorífica o en un lugar similar, manténgalo encendido para evitar la condensación.
- **Evite el sobrecalentamiento.** Si ÄKTA avant se guarda en una cámara o vitrina frigorífica y esta se apaga, asegúrese de apagar ÄKTA avant y de mantener abierta la cámara frigorífica para evitar que se produzca un sobrecalentamiento.
- **Coloque el ordenador a temperatura ambiente.** Si se coloca el instrumento ÄKTA avant en una sala fría, utilice un ordenador compatible con salas frías o colóquelo fuera de la sala y conéctelo al ordenador con el cable Ethernet suministrado.

Nota: *Cuando el instrumento está en una habitación fría, es importante apretar todos los conectores de las tuberías, y también los conectores del colector de entrada. De lo contrario podría entrar aire en el paso del flujo.*

Nota: *Asegúrese de que ha transcurrido el tiempo suficiente para que el instrumento, las soluciones amortiguadoras y la muestra hayan tenido tiempo de alcanzar la temperatura ambiente. Cuando el instrumento haya alcanzado la temperatura ambiente, calibre todos los sensores de presión.*

Consejo: *Cuando se ejecuten ciclos en una cámara o vitrina frigorífica, asegúrese de ajustar la temperatura objetivo de la función del control de temperatura del colector de muestras integrado. La temperatura objetivo predeterminada es 20 °C. La configuración de la función de control de temperatura se puede modificar en el cuadro de diálogo **System Settings** de **System Control**, o bien en el panel **Text Instructions** en **Method Editor**.*

6 Ejecutar un método

Acerca de este capítulo

Este capítulo describe cómo iniciar y ejecutar un método y cómo manejar el sistema luego de la ejecución.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Consulte la página
6.1 Antes de comenzar	131
6.2 Aplicación de la muestra	134
6.3 Iniciar la ejecución de un método	137
6.4 Controlar la ejecución	143
6.5 Procedimientos después de la ejecución	146

6.1 Antes de comenzar

Introducción

Antes de comenzar una ejecución, es necesario que lea y comprenda la información incluida en esta sección y que realice las comprobaciones que se enumeran en el tema siguiente.



ADVERTENCIA

- Siempre use un equipo de protección personal (EPP) durante el funcionamiento y mantenimiento de este producto.
- **Sustancias peligrosas.** Cuando trabaje con químicos peligrosos, tome todas las medidas de protección adecuadas, como usar gafas y guantes de protección resistentes a las sustancias que están utilizando. Para un funcionamiento y mantenimiento seguro del producto, respete las normas locales y nacionales.
- **Presión alta.** Este producto funciona bajo presión alta. Lleve gafas protectoras y demás equipo de protección personal (EPP) necesario en todo momento.

Lista de revisión

Asegúrese de que el sistema esté preparado correctamente:

- Prepare el sistema de acuerdo con los ajustes del método que se vaya a ejecutar.
- Seleccione una columna idónea para la aplicación concreta.
- Sumerja los tubos de entrada en los recipientes de solución amortiguadora adecuados.
- Sumerja todos los tubos de desecho en los recipientes de residuos adecuados (tenga en cuenta el tamaño, la ubicación y el material del recipiente).
- Asegúrese de que no haya ningún tubo torcido y de que el recorrido del flujo no tenga fugas.

Advertencias sobre el uso de sustancias peligrosas



ADVERTENCIA

- **Químicos peligrosos durante la ejecución.** Cuando trabaje con químicos peligrosos, ejecute el **System CIP** y **Column CIP** para enjuagar por completo el sistema de tubos con agua destilada, antes de realizar el mantenimiento.
- **Agentes biológicos peligrosos durante la ejecución.** Cuando trabaje con agentes biológicos peligrosos, ejecute el **System CIP** y **Column CIP** para enjuagar por completo el sistema de tubos con solución bacteriostática (por ejemplo, NaOH), seguido de una solución amortiguadora neutra y por último, agua destilada, antes de realizar el mantenimiento.

Ejecución en espera, pausa o detenida

Al finalizar el método, la ejecución se detendrá automáticamente. Todas las bombas se detienen, suena una señal acústica de fin y **End** aparece en el **Run Log**.

Para interrumpir un método durante la ejecución, puede hacer clic en los botones **Hold**, **Pause** o **End** de **System Control**. Una ejecución de método retenida o detenida se puede reanudar haciendo clic en el botón **Continue**. Consulte las instrucciones de la siguiente tabla.

Si desea...	entonces...
ponga el método temporalmente en espera, con el mismo caudal actual y las mismas posiciones de las válvulas	haga clic en el botón Hold . 
pause temporalmente el método y detenga todas las bombas	haga clic en el botón Pause . 

Si desea...	entonces...
reanude, por ejemplo, un método en espera o pausado.	haga clic en el botón Continue .  Nota: <i>Los métodos finalizados no pueden reanudarse.</i>
finalice la ejecución de manera permanente	haga clic en el botón End . 

Nota: *Cuando finaliza la ejecución de un método antes de tiempo, puede guardar el resultado parcial.*

6.2 Aplicación de la muestra

Introducción

Existen diversas técnicas de aplicación de muestras. La muestra se puede aplicar directamente en la columna mediante la bomba de muestra, o a través de un bucle. El bucle se puede llenar manualmente o por medio de la bomba de muestra. En esta sección se describe la aplicación de la muestra utilizando una jeringa para llenar manualmente un bucle de muestra. Las dos etapas de la aplicación de muestras se describen en la siguiente tabla. Para obtener información e instrucciones detalladas sobre las diferentes técnicas de aplicación de muestras, consulte *ÅKTA avant User Manual*.

Fase	Descripción
------	-------------

Carga	El bucle de muestra se llena con la muestra.
-------	--

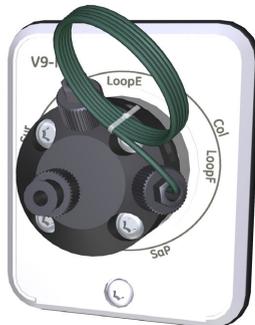
Inyección	La muestra se inyecta en la columna.
-----------	--------------------------------------

Cómo llenar un bucle de muestra

Siga las instrucciones para llenar de muestra el bucle de muestra.

Paso	Acción
------	--------

1	Conecte un bucle de muestra adecuado a los puertos de la Injection Valve LoopF (llenado) y LoopE (vaciado).
---	---



2	Llene de muestra una jeringa.
---	-------------------------------

Paso **Acción**

- 3 Conecte la jeringa al puerto de la Inyección Valve **Syr**.



- 4 Cargue la muestra en el bucle de muestra. Para evitar la pérdida de muestra debido a desviaciones, deje la jeringa en el puerto hasta que la muestra se haya inyectado en la columna durante la ejecución.

Consejo:

*Se recomienda sobrecargar el tubo para asegurarse de que esté completamente lleno. El exceso de muestra saldrá de la válvula mediante el puerto **W1**.*

Aplicación de la muestra mediante un bucle de muestra

Los bucles de muestra se llenan de muestra manualmente, con una jeringa conectada al puerto de Inyección Valve **Syr**. Durante la ejecución de método, la muestra se inyecta automáticamente en la columna. El bucle se vacía y se lava con solución amortiguadora procedente de las bombas del sistema. El volumen total de solución amortiguadora que se utiliza para vaciar y lavar el bucle de muestra se establece en la ficha **Phase Properties** de la fase **Sample Application** en el cuadro **Empty loop with**.

The screenshot shows the 'Phase Properties' dialog box with the 'Sample Application' tab selected. The 'Flow rate' is set to 10.000 ml/min. Under 'Inject sample from loop', the 'Empty loop with' field is set to 1.00 ml and is circled in orange. Other settings include 'Fill the loop using' set to 'Manual load', 'Loop type' set to 'Capillary loop', and 'Sample inlet' set to 'S1'. There are also checkboxes for 'Wash sample pump with buffer' and 'Prime sample inlet with'.

Consejo: Vacíe el bucle de muestra con un volumen de solución amortiguadora que supere el volumen del bucle. De este modo se asegura que el bucle se vacíe por completo.

6.3 Iniciar la ejecución de un método

Introducción

En esta sección se describe cómo iniciar una ejecución con un método creado anteriormente. Si **Column Logbook** se ha habilitado durante la instalación del software, es posible registrar y seleccionar columnas individuales al iniciar el método. Para obtener más información acerca de la creación de métodos, consulte *UNICORN Method Manual*.

Elegir e iniciar un método

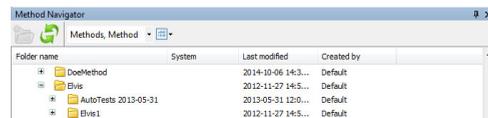
A continuación se incluyen instrucciones para abrir un método e iniciar una ejecución.

Paso	Acción
------	--------

- 1 Abra el módulo de **System Control** y haga clic en el botón **Open Method Navigator**.



Resultado: Se abre el panel **Method Navigator**.



- 2 Seleccione el método que desea ejecutar y haga clic en el botón **Run**.



Resultado: Se abre el cuadro de diálogo **Start Protocol**.

- 3 Cumpla con las páginas que se muestran en el **Start Protocol**, incorpore los ingresos solicitados y haga los cambios adecuados si es necesario. Haga clic en **Next**.

6 Ejecutar un método

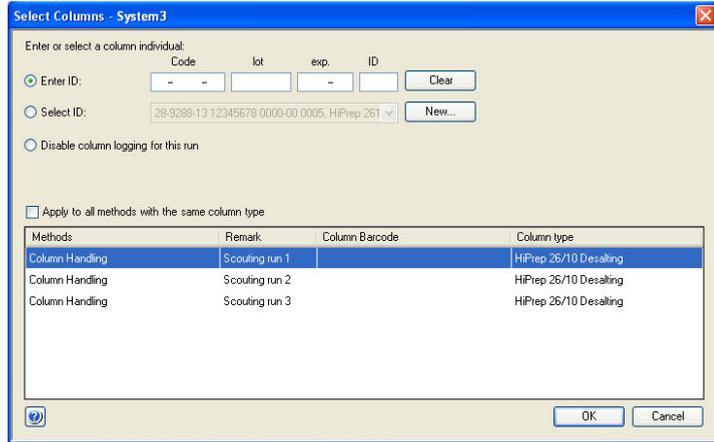
6.3 Iniciar la ejecución de un método

Paso	Acción
------	--------

4	Haga clic en Start , en la última página del Start Protocol .
---	---

Resultado:

- Si se seleccionó el registro de columna al instalar UNICORN y un tipo de columna al crear el método, se abrirá el cuadro de diálogo **Select Columns**. Continúe con los pasos descritos en el tema siguiente.



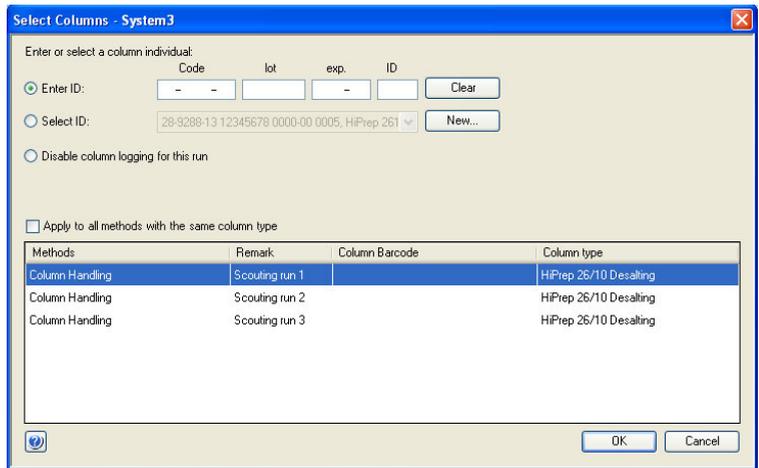
- Si *no* se eligió el registro de la columna durante la instalación de UNICORN o *no* se seleccionó el tipo de columna durante la creación del método, la ejecución comienza directamente.

Registrar una columna e iniciar la ejecución de un ciclo

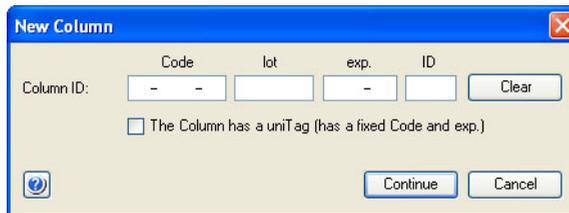
A continuación se incluyen instrucciones para registrar una columna e iniciar una ejecución.

Paso	Acción
------	--------

- | | |
|---|--|
| 1 | <p>¿La columna que se va a utilizar ya está registrada?</p> <ul style="list-style-type: none">• Si la respuesta es No, continúe en el paso 2.• Si la respuesta es Sí, continúe con el paso 5. |
|---|--|



- 2 En el cuadro de diálogo **Select Columns**, haga clic en **New**.
Resultado: Se abre el primer cuadro de diálogo de **New Column**.



6 Ejecutar un método

6.3 Iniciar la ejecución de un método

Paso	Acción
------	--------

- | | |
|---|--|
| 3 | <p>Registre la columna utilizando el Barcode Scanner 2-D como se indica a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none">• Asegúrese de que el puntero esté ubicado en la primera posición del cuadro Code.• Apunte el Barcode Scanner 2-D a la etiqueta de la matriz de datos de la columna.• Presione y sostenga el disparador para crear un haz de luz.• El lector emite un pitido cuando ha registrado el ID de la columna y, a continuación, lo muestra en un cuadro de diálogo. |
|---|--|



- También puede introducir manualmente el ID de columna (indicado en la etiqueta de la columna) en el cuadro de diálogo mediante el teclado.
- Haga clic en **Continue**.

Resultado: Se abre el cuadro de diálogo ampliado de **New Column**.

Paso	Acción
4	<p data-bbox="435 273 946 300">En el cuadro de diálogo ampliado de New Column:</p> <ul data-bbox="435 318 1205 573" style="list-style-type: none"><li data-bbox="435 318 1205 345">• Introduzca un nombre para la columna en el cuadro Alias (opcional).<li data-bbox="435 364 1205 391">• Haga clic en una técnica de cromatografía del menú Technique.<li data-bbox="435 409 1205 436">• Haga clic en un tipo de columna del menú Column type.<li data-bbox="435 455 1205 527">• Seleccione la casilla de verificación Set medium expiration date y haga clic en una fecha del menú.<li data-bbox="435 546 1205 573">• Haga clic en OK. <p data-bbox="435 591 528 618">Consejo:</p> <p data-bbox="435 627 1081 655"><i>El alias se puede utilizar para identificar fácilmente una columna.</i></p> <p data-bbox="435 673 1205 742"><i>Resultado:</i> Se guarda la información introducida y se cierra el cuadro de diálogo.</p>

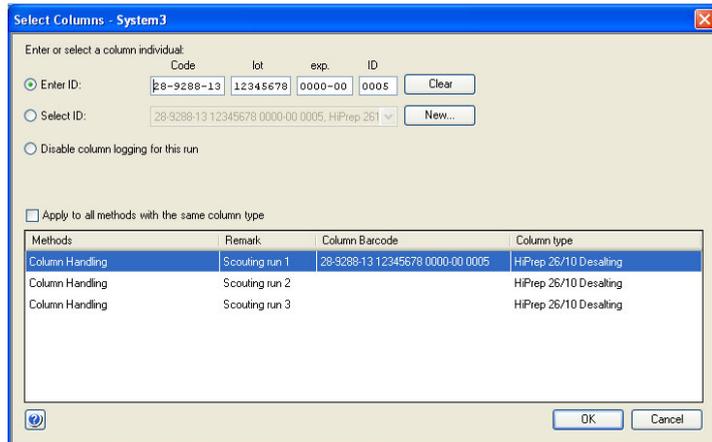
6 Ejecutar un método

6.3 Iniciar la ejecución de un método

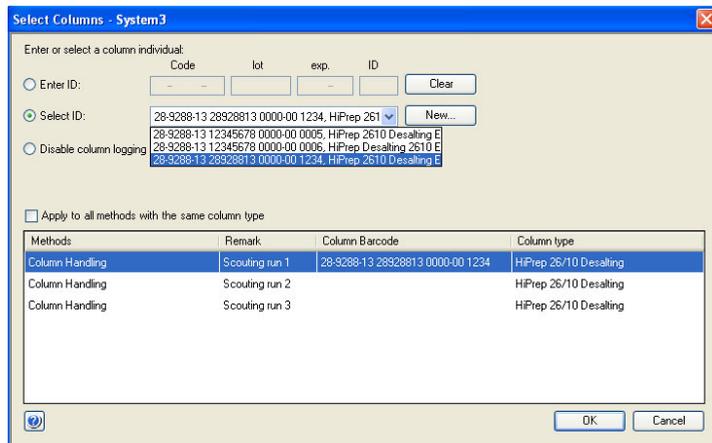
Paso Acción

5 En el cuadro de diálogo **Select Columns**:

- Haga clic en **Enter ID**.
- Utilice el Barcode Scanner 2-D (consulte el paso 3) para introducir el ID de la columna.



- También puede hacer clic en **Select ID** y a continuación elegir en el menú la columna concreta que desee utilizar en el ciclo.



- Haga clic en **OK**.

Resultado: Comienza la ejecución. Todas las acciones necesarias suceden de manera automática en conformidad con el método, incluida la finalización de la ejecución.

6.4 Controlar la ejecución

Introducción

Puede seguir la ejecución del método en curso en el módulo **System Control**. El estado actual del sistema se muestra en el panel **System state**, del panel **Run Data**. Por ejemplo, puede indicar **Run**, **Wash** o **Hold**. La misma información se muestra también en la pantalla del instrumento.

- En el panel **Chromatogram** se muestran las curvas seleccionadas.
- Todas las operaciones registradas durante el ciclo se muestran en el panel **Run Log**.
- El recorrido del flujo actual se muestra en el panel **Flow Scheme**.

Puede consultar la descripción general de la interfaz de **System Control** en la [Sección 3.2.2 El módulo System Control, en la página 47](#).

Controlar la ejecución

Para interrumpir un método durante la ejecución, puede hacer clic en los botones **Hold**, **Pause** o **End** de **System Control**. Una ejecución de método retenida o detenida se puede reanudar haciendo clic en el botón **Continue**. Consulte la siguiente tabla.

Si desea...	entonces...
ponga el método temporalmente en espera, con el mismo caudal actual y las mismas posiciones de las válvulas	haga clic en el botón  .
pause temporalmente el método y detenga todas las bombas	haga clic en el botón  .
reanude, por ejemplo, un método en espera o pausado.	haga clic en el botón  . Nota: <i>Los métodos finalizados no pueden reanudarse.</i>
finalice la ejecución de manera permanente	haga clic en el botón  .

Nota: *Cuando finaliza la ejecución de un método antes de tiempo, puede guardar el resultado parcial.*

6 Ejecutar un método

6.4 Controlar la ejecución

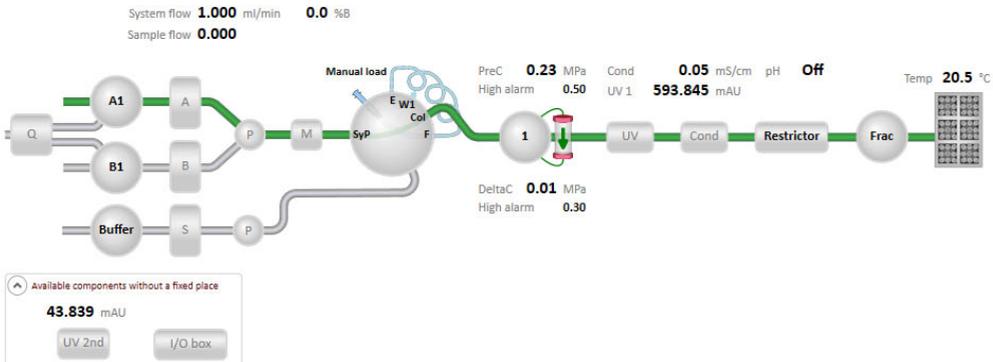
Encontrará más información sobre las funciones de UNICORN durante la ejecución de un método en el *UNICORN System Control Manual*.

Process Picture

La **Process Picture** muestra el recorrido de flujo actual, los parámetros del ciclo de proceso y los datos en tiempo real procedentes de los monitores durante la ejecución de un ciclo. También permite interacciones manuales con el sistema.

Los colores de los tubos indican el estado del recorrido del flujo, como muestra la siguiente ilustración y se describe en la tabla posterior.

Los módulos sin un lugar fijo en el sistema se muestran en un panel debajo de la imagen del proceso (en esta imagen, los módulos se llaman componentes).

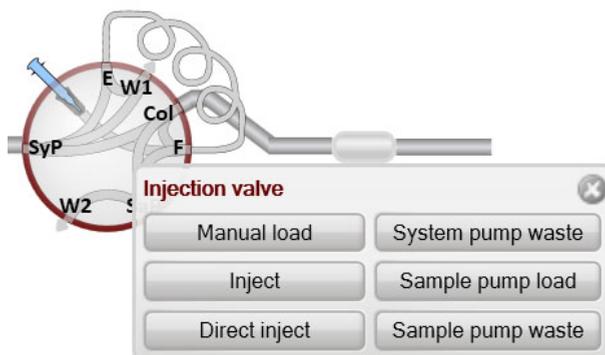


Color	Indicación
Verde	Recorrido de flujo abierto con flujo.
Gris	Recorrido del flujo cerrado o recorrido abierto sin flujo.
Azul	Puerto de la jeringa del bucle abierto para la inyección manual.

Acciones en el panel **Process Picture**

Es posible interactuar con el panel **Process Picture**.

- Para abrir las instrucciones relacionadas, haga clic en el icono del componente. El ejemplo siguiente muestra la barra de herramientas emergente del icono de la **Injection valve**. Las instrucciones pueden indicarse desde la barra de herramientas emergente de cada icono de componente.



- Para ver una imagen detallada con explicaciones, por ejemplo de una válvula, haga clic con el botón derecho en el icono del componente y seleccione **Detailed picture**.

6.5 Procedimientos después de la ejecución

Introducción

Esta sección describe cómo se deben limpiar el instrumento y las columnas después de una ejecución cromatográfica, y cómo preparar el sistema para el almacenamiento.

El instrumento y las columnas deben limpiarse después de cada ejecución. Esto evita, por ejemplo, la contaminación de las muestras, la precipitación de proteínas y la obstrucción de la columna. Si el instrumento no se va a utilizar durante dos o más días, debe llenarse, junto con las columnas y la celda de flujo de pH, con solución de almacenamiento. Para obtener más información sobre los procedimientos de limpieza y mantenimiento, consulte [Capítulo 7 Mantenimiento, en la página 149](#).

Consejo: *Para limpiar y llenar de solución de almacenamiento el instrumento y las columnas, utilice los métodos **System CIP** y **Column CIP**, bien por separado, como métodos predefinidos, bien como fases incluidas en un método cromatográfico.*



ADVERTENCIA

Sustancias químicas corrosivas durante el mantenimiento. Si el sistema o la columna se limpia con un producto base o ácido fuerte, enjuáguelo a continuación con agua y lávelo con una solución amortiguadora neutra y suave en el último paso o fase.

Limpieza del sistema

Después de que se complete la ejecución de un método, realice lo siguiente:

- Lave el instrumento con una o varias soluciones de limpieza (por ejemplo, NaOH, solución amortiguadora o agua destilada) mediante el método **System CIP**.
- Si procede, vacíe el colector de muestras.
- Limpie todos los derrames en la superficie del instrumento y en la mesada con papel tisú húmedo.
- Vacíe el recipiente para desechos.
- Limpie el puerto de inyección manual de la válvula de inyección (consulte las instrucciones detalladas en *ÄKTA avant User Manual*).
- Si procede, limpie el electrodo de pH manualmente y asegúrese de dejarlo en la solución amortiguadora apropiada. Consulte *ÄKTA avant User Manual* para obtener instrucciones detalladas.

Almacenamiento del sistema

Si el instrumento no se va a utilizar durante un par de días o más, realice lo siguiente de manera adicional:

- Llene el sistema y las entradas con solución de almacenamiento (por ejemplo, etanol al 20 %) mediante el método **System CIP**.
-

Limpieza de la columna

Después de que se complete la ejecución de un método, realice lo siguiente:

- Limpie la columna con una o varias soluciones de limpieza mediante el método **Column CIP**.
-

Almacenamiento de la columna

Si la columna no se va a utilizar durante un par de días o más, realice lo siguiente de manera adicional:

- Llene la columna con solución de almacenamiento (por ejemplo, etanol al 20 %) mediante el método **Column CIP**.
-

Almacenamiento del electrodo de pH

Si no se va a utilizar la monitorización de pH durante una semana como mínimo, realice una de las siguientes acciones:

- Inyecte nueva solución de almacenamiento en la celda de flujo de pH.
- Sustituya el electrodo de pH por el electrodo de prueba, que se suministra instalado en la válvula de pH.

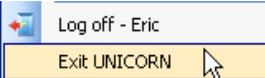
En las siguientes situaciones, con el fin de aumentar la vida útil del electrodo de pH, utilice la posición **By-pass** y almacene el electrodo en una solución de almacenamiento dentro de la celda de flujo de pH:

- La monitorización de pH no es necesaria durante la ejecución.
- Se utilizan soluciones orgánicas.
- Se utilizan soluciones demasiado ácidas o básicas.

Para obtener más información sobre cómo preparar el electrodo de pH para su almacenamiento, consulte *ÄKTA avant User Manual*.

Cierre sesión o salga de UNICORN

Siga las instrucciones para cerrar sesión o salir de UNICORN. Esto se puede hacer desde cualquiera de los módulos del UNICORN.

Si desea...	entonces...
cerrar sesión en UNICORN	<p>en el menú File, haga clic en Log off.</p>  <p><i>Resultado:</i> Se cierran todos los módulos de UNICORN abiertos y se abre el cuadro de diálogo Log On.</p>
salir de UNICORN	<p>en el menú File, haga clic en Exit UNICORN.</p>  <p><i>Resultado:</i> Se cierran todos los módulos de UNICORN que estaban abiertos.</p>

Nota: Si hay un método o un resultado abierto y no ha sido guardado, cuando intente salir o cerrar sesión en UNICORN, verá una advertencia. Haga clic en **Yes** para guardar, en **No** para salir sin guardar o en **Cancel** para mantener la sesión abierta.

Apague el instrumento

Apague el instrumento presionando el interruptor de **Power** para dejarlo en la posición **O**.



7 Mantenimiento

Acerca de este capítulo

Este capítulo incluye los programas de mantenimiento preventivo que debe realizar el usuario del instrumento ÁKTA avant. Resulta esencial realizar un mantenimiento regular para obtener funciones y resultados fiables. Consulte el *ÁKTA avant User Manual* para obtener instrucciones detalladas. En este capítulo también se describen los procedimientos que requieren una atención especial.



ADVERTENCIA

Siempre use un equipo de protección personal (EPP) durante el funcionamiento y mantenimiento de este producto.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Consulte la página
7.1 Programa de mantenimiento	150
7.2 Sustitución de junta hermética del pistón de la bomba, juntas tóricas y membrana de lavado de Pump P9 o Pump P9H	153
7.3 Sustitución de junta hermética del pistón de la bomba, junta tórica y membrana de lavado de la Pump P9-S	164
7.4 Sustitución de los pistones de las bombas	173
7.5 Limpieza de las válvulas de retención del cabezal de la bomba	175

7.1 Programa de mantenimiento

Introducción

A continuación se muestra una lista con una descripción general de las tareas de mantenimiento preventivo que deben realizarse en el instrumento ÄKTA avant. Consulte el *ÄKTA avant User Manual* para obtener información detallada sobre los procedimientos de mantenimiento.

El mantenimiento se divide en:

- Mantenimiento diario
- Mantenimiento semanal
- Mantenimiento mensual
- Mantenimiento semestral
- Mantenimiento según sea necesario



ADVERTENCIA

Peligro de descarga eléctrica. Todas las reparaciones deben ser realizadas por personal autorizado de GE. No abra ninguna tapa ni cambie piezas salvo que esté específicamente indicado en la documentación del usuario.

Programa de mantenimiento periódico

El usuario del instrumento ÄKTA avant debe realizar las tareas de mantenimiento periódico indicadas a continuación.

Intervalo	Medida de mantenimiento
Diario	Calibre el monitor de pH
Semanal	Cambiar la solución de lavado de la bomba
Semanal	Sustituir el filtro en línea de la mezcladora
Semanal	Limpieza del colector de muestras
Mensual	Control del limitador de flujo
Semestral	Limpieza de la celda de flujo de UV

Intervalo	Medida de mantenimiento
Semestral	Cambio del electrodo de pH

Mantenimiento según sea necesario

El usuario debe realizar las siguientes tareas de mantenimiento del instrumento ÄKTA avant cuando sea necesario. Consulte el *ÄKTA avant User Manual* para obtener instrucciones detalladas.

Medida de mantenimiento
Limpiar el exterior del instrumento
Ejecución de System CIP (limpieza del sistema in situ)
Ejecución de Column CIP (limpieza de columna in situ)
Limpieza del colector de muestras
Sustitución de tuberías y conectores
Almacenamiento del electrodo de pH
Limpieza del electrodo de pH
Limpieza de la celda de flujo de conductividad
Calibración del monitor de conductividad
Calibración del monitor de UV
Calibración de monitores de presión
Sustitución de la mezcladora
Sustitución de la junta tórica de la mezcladora
Sustitución de la celda de flujo de UV
Sustitución del limitador de flujo
Sustitución de los filtros de entrada
Limpieza del exceso de aceite de los cabezales de bomba
Limpieza de las válvulas de retención. Consulte Sección 7.5 Limpieza de las válvulas de retención del cabezal de la bomba, en la página 175
Sustitución de las válvulas de control

7 Mantenimiento

7.1 Programa de mantenimiento

Medida de mantenimiento
Sustitución de junta hermética del pistón de la bomba, juntas tóricas y membrana de lavado. Consulte Sección 7.2 Sustitución de junta hermética del pistón de la bomba, juntas tóricas y membrana de lavado de Pump P9 o Pump P9H, en la página 153 y Sección 7.3 Sustitución de junta hermética del pistón de la bomba, junta tórica y membrana de lavado de la Pump P9-S, en la página 164 .
Sustitución de pistones de las bombas. Consulte Sección 7.4 Sustitución de los pistones de las bombas, en la página 173 .
Sustitución de la tubería del sistema de lavado
Sustitución de los módulos de las válvulas

7.2 Sustitución de junta hermética del pistón de la bomba, juntas tóricas y membrana de lavado de Pump P9 o Pump P9H

Introducción

Siga las instrucciones para sustituir las juntas tóricas, la junta hermética del pistón y la membrana de lavado de las bombas **P9**, **P9H A**, **P9H B** o **P9H S**.

Nota: *Sustituya siempre al mismo tiempo las juntas tóricas, las juntas herméticas de los pistones y las membranas de lavado de los dos cabezales de cada bomba.*

Consejo: *Un signo de fuga interna es el aumento del volumen de la solución de lavado de las bombas.*



AVISO

- No desmonte el cabezal de la bomba a menos que haya un buen motivo para creer que existe una pérdida interna. Un signo de fuga es el aumento del volumen de la solución de lavado de las bombas. Asegúrese siempre de tener suficientes piezas de repuesto antes de intentar sustituir un componente.
- **Sustitución de piezas de repuesto.** Lea las instrucciones con atención. Por ejemplo, es posible que algunas piezas individuales del cabezal de la bomba se armen incorrectamente. Antes de pasar a la siguiente instrucción, verifique la orientación de cada pieza.

Intervalo de mantenimiento

Sustituya las juntas tóricas, las juntas herméticas de los pistones y las membranas de lavado de las bombas **P9**, **P9H A**, **P9H B** y **P9H S** si están dañadas. Tras la sustitución, ejecute un ciclo para asentar las nuevas juntas herméticas de los pistones.



AVISO

Mantenimiento avanzado. Lea con atención las instrucciones antes de desmontar el cabezal de la bomba.

7 Mantenimiento

7.2 Sustitución de junta hermética del pistón de la bomba, juntas tóricas y membrana de lavado de Pump P9 o Pump P9H

Materiales necesarios

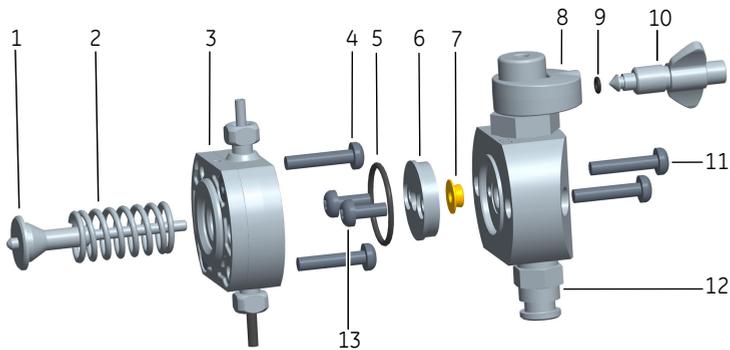
Se necesitan los siguientes materiales:

- Llave inglesa
 - Para la Pump **P9**: Destornillador de estrella, T20
 - Para la Pump **P9H**: Destornillador de estrella, T10 y T20
 - Baño ultrasónico
 - Etanol, 20 %
 - Para la Pump **P9**: Tubos que generen una contrapresión de 6 a 8 MPa (60 a 80 bar)
 - Para la Pump **P9H**: Tubos que generen una contrapresión de 2 a 3 MPa (20 a 30 bar).
 - Para la Pump **P9**: P9 Seal kit, 25 ml
 - Para la Pump **P9H**: P9H Seal kit, 150 ml
-

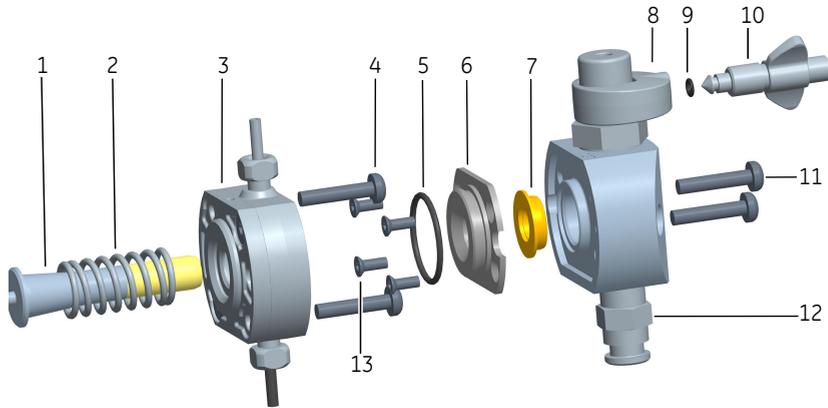
Ilustraciones

La siguiente ilustración muestra las piezas de los cabezales de las bombas **P9** y **P9H**.

Pump P9



Pump P9H



Pieza	Descripción	Pieza	Descripción
1	Pistón	7	Junta del pistón
2	Muelle de retorno	8	Válvula de retención de salida
3	Carcasa de membrana de la bomba	9	Junta tórica
4	Tornillos de estrella	10	Válvula de purga
5	Junta tórica	11	Tornillos de estrella
6	Arandela de soporte	12	Válvula de retención de entrada
13	Tornillos de estrella		

Desmontar el cabezal de la bomba

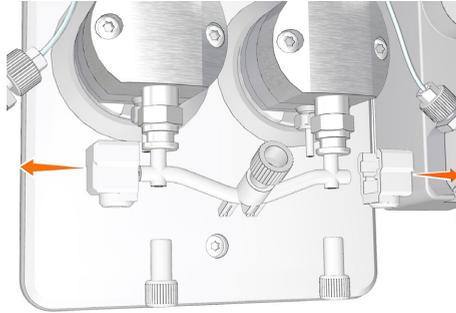
Paso	Acción
1	Asegúrese de que no se esté procesando ninguna ejecución en el instrumento.
2	Desconecte los tubos del cabezal de la bomba y, a continuación, los tubos de entrada de la bomba.

7 Mantenimiento

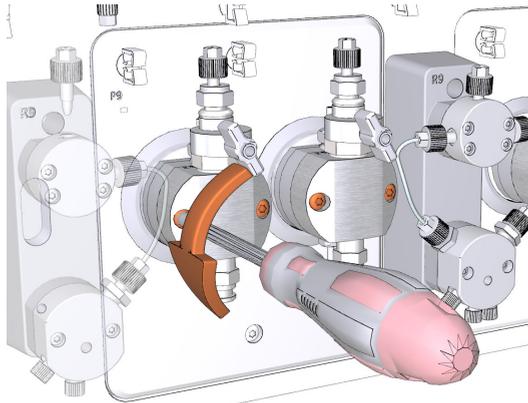
7.2 Sustitución de junta hermética del pistón de la bomba, juntas tóricas y membrana de lavado de Pump P9 o Pump P9H

Paso	Acción
------	--------

- | | |
|---|---|
| 3 | Desatornille a mano los dos tornillos blancos de plástico situados debajo de cada cabezal de la bomba. Tire de los conectores de plástico hacia los lados para soltar el colector de entrada. |
|---|---|



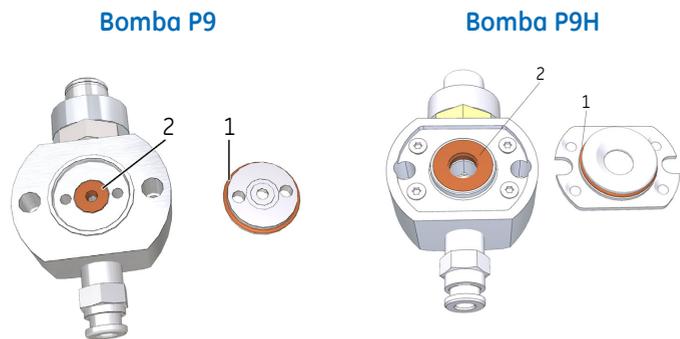
- | | |
|---|--|
| 4 | Desconecte los tubos del sistema de lavado del pistón de la bomba. |
| 5 | Desatornille los dos tornillos de la sección frontal del cabezal de la bomba con un destornillador de estrella T20 y tire hacia fuera de la sección frontal. |



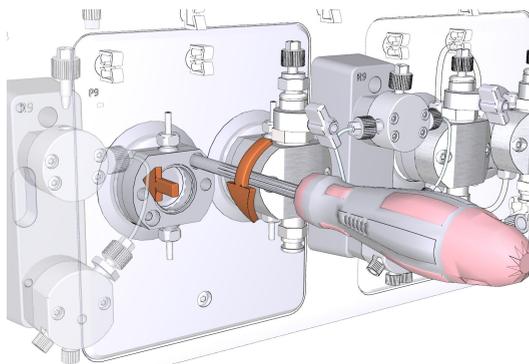
Paso	Acción
6	Coloque la sección frontal del cabezal de la bomba hacia abajo sobre la mesada. Para la Pump P9 , desatornille los dos tornillos de la arandela de soporte con un destornillador de estrella T20. Para la Pump P9H , desatornille los cuatro tornillos de la arandela de soporte con un destornillador de estrella T10. Deseche la junta tórica (1) de la arandela de soporte y la junta hermética del pistón (2) situada en la sección frontal del cabezal de la bomba.

Nota:

Tenga cuidado de no rayar las superficies metálicas.



- 7 Con un destornillador de estrella T20, desatornille *uno* de los dos tornillos que fijan la carcasa de membrana de la bomba. Desatornille el segundo tornillo y, al mismo tiempo, presione con firmeza en la parte delantera de la carcasa de membrana de la bomba para compensar la presión del muelle de retorno del pistón.

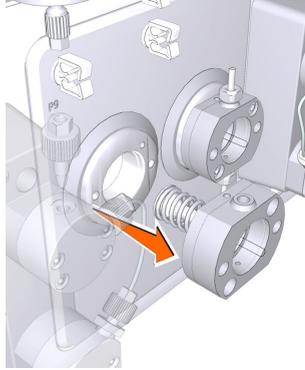


7 Mantenimiento

7.2 Sustitución de junta hermética del pistón de la bomba, juntas tóricas y membrana de lavado de Pump P9 o Pump P9H

Paso	Acción
------	--------

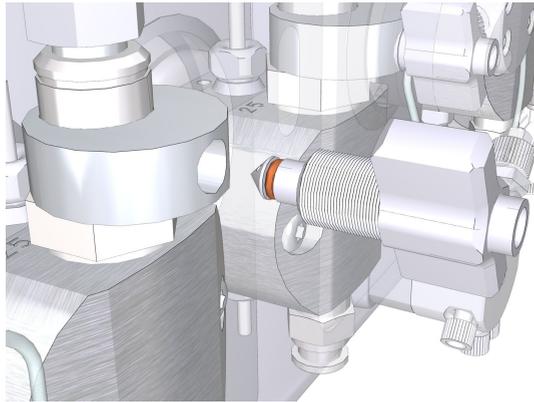
- | | |
|---|---|
| 8 | Extraiga con mucho cuidado la carcasa de membrana de la bomba junto con el pistón y el muelle de retorno. |
|---|---|



- | | |
|----|--|
| 9 | Revise el pistón y el muelle de retorno por si muestran signos de daño o deterioro. Si está dañado, deseche el pistón y el muelle de retorno y sustitúyalos por unos nuevos cuando monte el cabezal de la bomba. |
| 10 | Aplique un baño ultrasónico al cabezal de la bomba y la carcasa de membrana de la bomba para limpiarlos. Si hay partículas en alguna superficie, es necesario retirar las válvulas de retención y limpiarlas por separado (consulte Sección 7.5 Limpieza de las válvulas de retención del cabezal de la bomba, en la página 175). |

Sustituir juntas tóricas, junta hermética del pistón y carcasa de membrana de la bomba

Paso	Acción
1	Desatornille la válvula de purga del cabezal de la bomba. Sustituya la junta tórica de la válvula de purga por una junta tórica nueva, y vuelva a enroscar la válvula de purga en el cabezal de la bomba.



Nota:

Siempre debe utilizarse el lubricante 56686700 cuando se cambie la junta tórica de 3 x 1 mm.

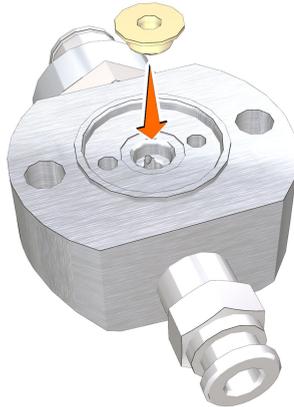
7 Mantenimiento

7.2 Sustitución de junta hermética del pistón de la bomba, juntas tóricas y membrana de lavado de Pump P9 o Pump P9H

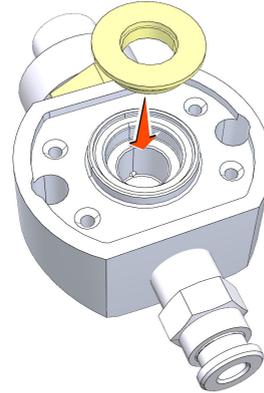
Paso	Acción
------	--------

- | | |
|---|--|
| 2 | Humedezca una junta hermética nueva con etanol al 20 %. Coloque la nueva junta en el orificio de la sección frontal del cabezal de la bomba y presione para ajustarla en su lugar. |
|---|--|

Bomba P9



Bomba P9H

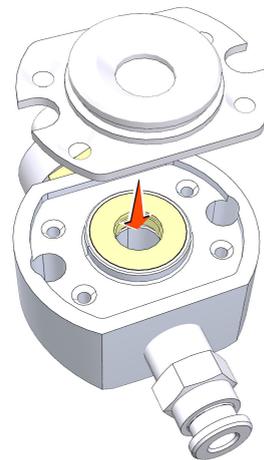


- | | |
|---|--|
| 3 | Coloque la arandela de soporte encima de la nueva junta hermética en la sección frontal del cabezal de la bomba. Atornille los dos o cuatro tornillos de la arandela de soporte. Asegúrese de que los tornillos queden totalmente apretados. |
|---|--|

Bomba P9

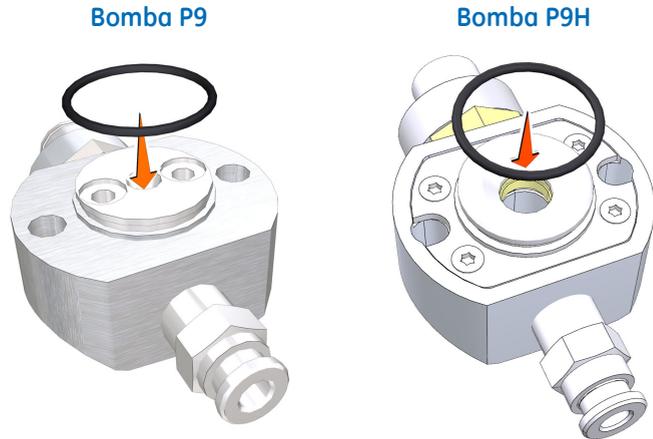


Bomba P9H



7.2 Sustitución de junta hermética del pistón de la bomba, juntas tóricas y membrana de lavado de Pump P9 o Pump P9H

Paso	Acción
4	Humedezca una junta tórica nueva de 21,4 x 1,6 mm con etanol al 20 %. Coloque la junta tórica en torno a la arandela de soporte.



Montar el cabezal de la bomba

Asegúrese de montar el cabezal de la bomba correctamente. Consulte *Ilustraciones, en la página 154*.

Paso	Acción
1	Inserte el pistón en el muelle de retorno. Inserte el pistón y el muelle de retorno en el orificio del módulo de la bomba.
	Nota: <i>No toque la parte de cerámica o vidrio del pistón de la bomba.</i>
2	Humedezca la membrana en el orificio con etanol al 20 % antes del montaje.
3	Coloque la carcasa de membrana de la bomba sobre los pasadores de posición del panel frontal del módulo de la bomba.
4	Con un destornillador de estrella T20, atornille uno de los dos tornillos que fijan la carcasa de membrana de la bomba. Presione con firmeza en la parte delantera de la carcasa de membrana de la bomba para compensar la presión del pistón y, a continuación, atornille el segundo tornillo.
5	Asegúrese de que la nueva junta hermética esté humedecida con etanol al 20 % antes de apretar bien los dos tornillos.

7 Mantenimiento

7.2 Sustitución de junta hermética del pistón de la bomba, juntas tóricas y membrana de lavado de Pump P9 o Pump P9H

Paso	Acción
6	Desconecte los tubos del sistema de lavado del pistón de la bomba.
7	Vuelva a conectar el colector de entrada.
8	Vuelva a conectar los tubos al cabezal de la bomba y a continuación, los tubos de entrada de la bomba.

Asentar la nueva junta hermética del pistón de la bomba

Siga las siguientes instrucciones para asentar la nueva junta hermética del pistón de la Pump **P9** o **P9H**.

Paso	Acción
1	Llene un recipiente de solución amortiguadora con etanol en agua al 20 %. Sumerja los tubos de entrada (por ejemplo, A1 para la System Pump A, B1 para la System Pump B o S1 para la Sample Pump) en el recipiente de solución amortiguadora. Coloque el recipiente de solución amortiguadora en la bandeja correspondiente.
2	Cebe las entradas y purgue la bomba (consulte Sección 4.5.1 Cebado de las entradas de solución amortiguadora y purgado de las bombas del sistema, en la página 84).
3	<ul style="list-style-type: none">Para la Pump P9: Conecte el capilar de referencia Ref 2 (u otro equivalente que genere una contrapresión de 6 a 8 MPa [60 a 80 bar]) a una de las posiciones de columna de la válvula de columna (como los puertos 1A y 1B).Para la Pump P9H: Conecte el capilar de referencia Ref 1 (u otro equivalente que genere una contrapresión de 2 a 3 MPa [20 a 30 bar]) a una de las posiciones de columna de la válvula de la columna (como los puertos 1A y 1B).
4	Sumerja los tubos de desecho en el recipiente de solución amortiguadora para que el líquido se distribuya.

Paso	Acción
5	<ul style="list-style-type: none"> Si se rompe una junta hermética del pistón de una bomba del sistema, siga estos pasos: En el cuadro de diálogo Manual instructions: <ul style="list-style-type: none"> Seleccione Flow path:Column valve y elija la posición del capilar conectado a la válvula de columna. Haga clic en Insert. Seleccione Flow path:Inlet A (para la System Pump A) o Flow path:Inlet B (para la System Pump B) y seleccione una Position. Haga clic en Insert. Seleccione Pumps and Pressures:Gradient y ajuste Target en 0 % B (para la System Pump A) o 100 % B (para la bomba del sistema B). Para la Pump P9: Seleccione Pumps and Pressures:System flow y ajuste Flow rate en 5,0 a ml/min. Haga clic en Insert. Para la Pump P9H: Seleccione Pumps and Pressures:System flow y ajuste Flow rate en 25,0 a ml/min. Haga clic en Insert. Haga clic en Execute. <p><i>Resultado:</i> Se inicia el flujo del sistema.</p> Si se rompe una junta hermética del pistón de la bomba de muestra, siga estos pasos: En el cuadro de diálogo Manual instructions: <ul style="list-style-type: none"> Seleccione Flow path:Column valve y elija la posición del capilar conectado a la válvula de columna. Haga clic en Insert. Seleccione Flow path:Sample inlet y, a continuación, una Position. Haga clic en Insert. Seleccione Flow path:Injection valve y haga clic en Direct inject, en el menú Position. Haga clic en Insert. Seleccione Pumps and Pressures:Sample flow y ajuste Flow rate en 25,0 ml/min. Haga clic en Insert. Haga clic en Execute. <p><i>Resultado:</i> Se inicia un flujo de muestra.</p>
6	Mantenga el flujo durante 2 horas.
7	Deseche la solución amortiguadora usada.

7.3 Sustitución de junta hermética del pistón de la bomba, junta tórica y membrana de lavado de la Pump P9-S

Introducción

Siga las instrucciones para sustituir la junta tórica, la junta hermética del pistón y la membrana de lavado de la Pump **P9-S**.

Nota: *Sustituya siempre al mismo tiempo las juntas tóricas, las juntas herméticas de los pistones y las membranas de lavado de los dos cabezales de cada bomba.*



AVISO

- No desmonte el cabezal de la bomba a menos que haya un buen motivo para creer que existe una pérdida interna. Un signo de fuga es el aumento del volumen de la solución de lavado de las bombas. Asegúrese siempre de tener suficientes piezas de repuesto antes de intentar sustituir un componente.
- **Sustitución de piezas de repuesto.** Lea las instrucciones con atención. Por ejemplo, es posible que algunas piezas individuales del cabezal de la bomba se armen incorrectamente. Antes de pasar a la siguiente instrucción, verifique la orientación de cada pieza.

Intervalo de mantenimiento

Sustituya la junta tórica, la junta hermética del pistón y la membrana de lavado de la bomba **P9-S** si están dañadas. Tras la sustitución, ejecute un ciclo para asentar la junta hermética del pistón.



AVISO

Mantenimiento avanzado. Lea con atención las instrucciones antes de desmontar el cabezal de la bomba.

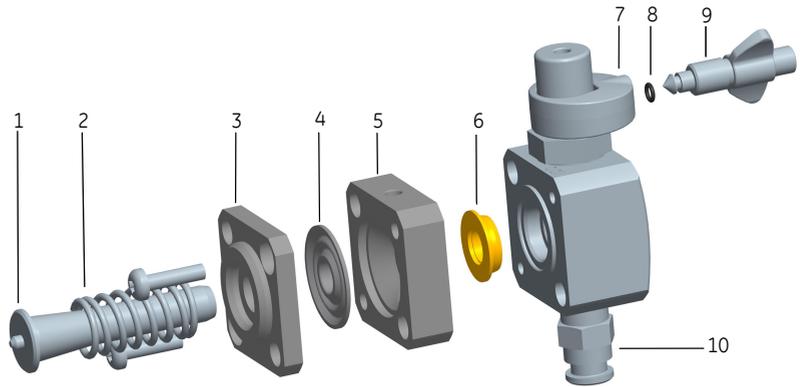
Materiales necesarios

Se necesitan los siguientes materiales:

- Llave inglesa
- Destornillador de estrella, T20
- Destornillador de estrella
- Llave hexagonal
- Baño ultrasónico
- Etanol, 20 %
- Capilar de referencia **Ref 1**
- P9-S Seal kit, 65 ml

Ilustración

La siguiente ilustración muestra las piezas de los cabezales de la Pump **P9-S**.



Pieza	Descripción	Pieza	Descripción
1	Pistón	6	Junta del pistón
2	Muelle de retorno	7	Válvula de retención de salida
3	Placa de drenaje	8	Junta tórica
4	Membrana de lavado	9	Válvula de purga

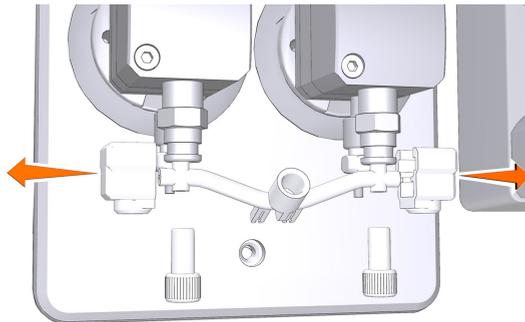
7 Mantenimiento

7.3 Sustitución de junta hermética del pistón de la bomba, junta tórica y membrana de lavado de la Pump P9-S

Pieza	Descripción	Pieza	Descripción
5	Cámara de lavado	10	Válvula de retención de entrada

Desmontar el cabezal de la bomba

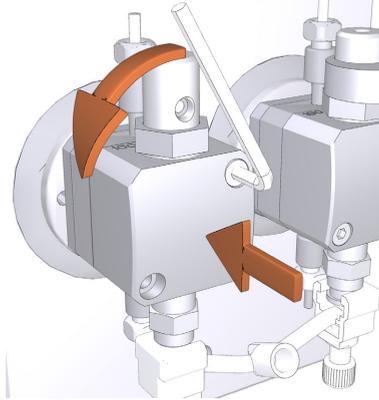
- | Paso | Acción |
|------|---|
| 1 | Asegúrese de que no se esté procesando ninguna ejecución en el instrumento. |
| 2 | Desconecte los tubos del cabezal de la bomba y, a continuación, los tubos de entrada de la bomba. |
| 3 | Desatornille a mano los dos tornillos blancos de plástico situados debajo de cada cabezal de la bomba. Tire de los conectores de plástico hacia los lados para soltar el colector de entrada. |



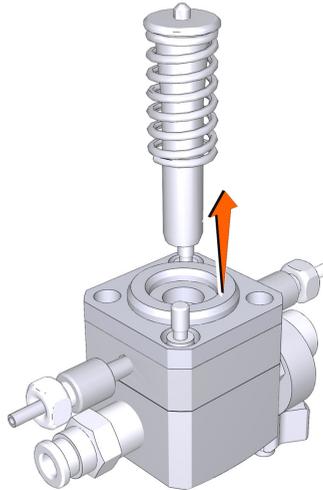
- | | |
|---|--|
| 4 | Desconecte los tubos del sistema de lavado del pistón de la bomba. |
|---|--|

Paso	Acción
------	--------

- | | |
|---|---|
| 5 | Con una llave hexagonal, desatornille <i>uno</i> de los dos tornillos del cabezal de la bomba. Desatornille el segundo tornillo y, al mismo tiempo, presione con firmeza en la parte delantera de la cámara de lavado para compensar la presión del muelle de retorno del pistón. |
|---|---|



- | | |
|---|---|
| 6 | Coloque el cabezal de la bomba hacia abajo sobre la mesada. Tire hacia fuera del pistón junto con el muelle de retorno. |
|---|---|



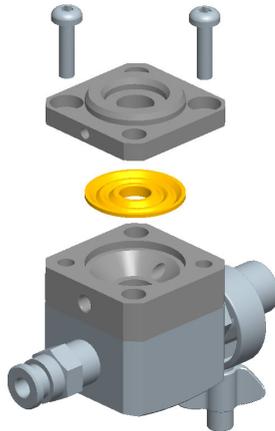
- | | |
|---|--|
| 7 | Revise el pistón y el muelle de retorno por si muestran signos de daño o deterioro. Si está dañado, deseche el pistón y el muelle de retorno y sustitúyalos por unos nuevos cuando monte el cabezal de la bomba. |
|---|--|

7 Mantenimiento

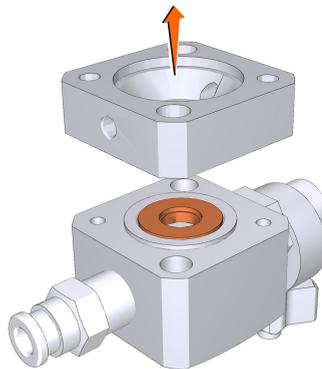
7.3 Sustitución de junta hermética del pistón de la bomba, junta tórica y membrana de lavado de la Pump P9-S

Paso	Acción
------	--------

- | | |
|---|---|
| 8 | Desatornille los dos tornillos que sujetan la placa de drenaje y la cámara de lavado. Desprenda la placa de drenaje y deseche la membrana situada entre la placa y la cámara de lavado. |
|---|---|



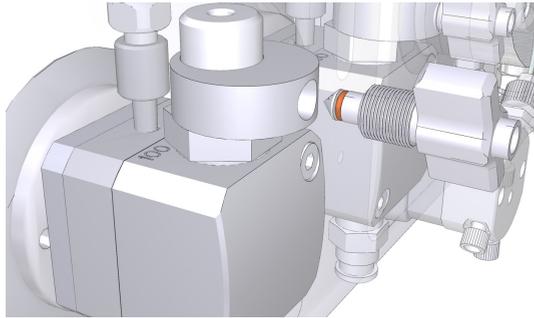
- | | |
|---|--|
| 9 | Levante la cámara de lavado. Tire suavemente de la junta hermética del pistón. Deseche la junta usada. |
|---|--|



- | | |
|----|--|
| 10 | Limpie el cabezal de la bomba, la cámara de lavado y la placa de drenaje en un baño ultrasónico. Si hay partículas en alguna superficie, es necesario retirar las válvulas de retención y limpiarlas por separado (consulte Sección 7.5 Limpieza de las válvulas de retención del cabezal de la bomba, en la página 175). |
|----|--|

Sustituir junta tórica, junta hermética del pistón y membrana de lavado

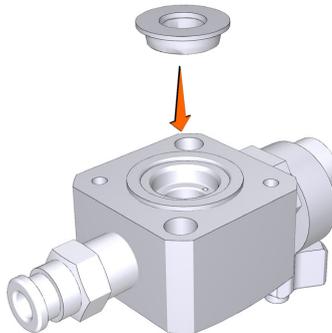
Paso	Acción
1	Desatornille la válvula de purga del cabezal de la bomba. Sustituya la junta tórica de la válvula de purga por una nueva de 3x1 mm, y vuelva a enroscar la válvula de purga en el cabezal de la bomba.



Nota:

Siempre debe utilizarse el lubricante 56686700 cuando se cambie la junta tórica de 3 x 1 mm.

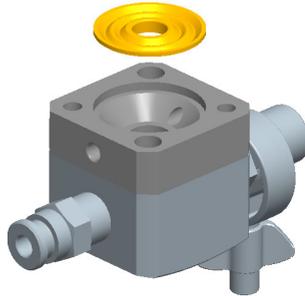
2	Humedezca una junta hermética nueva con etanol al 20 %. Coloque la nueva junta en el orificio de la sección frontal del cabezal de la bomba y presione para ajustarla en su lugar.
---	--



7 Mantenimiento

7.3 Sustitución de junta hermética del pistón de la bomba, junta tórica y membrana de lavado de la Pump P9-S

Paso	Acción
3	Cuando el cabezal de la bomba esté encarado hacia abajo sobre la mesada, coloque la cámara de lavado en la sección frontal del cabezal con los puertos de lavado alineados con las válvulas de retención. La depresión cónica de la cámara de lavado deberá estar encarada hacia arriba. Humedezca una membrana nueva con etanol al 20 % y colóquela dentro de la cámara de lavado con la cara cónica hacia arriba.



Montar el cabezal de la bomba

Asegúrese de montar el cabezal de la bomba correctamente. Consulte [ilustraciones, en la página 154](#).

Paso	Acción
1	Coloque la placa de drenaje sobre el conjunto. Atornille los dos tornillos a través de la placa de drenaje y la cámara de lavado con un destornillador de estrella.
2	Frote el pistón y elimine todas las huellas. Moje el pistón con etanol al 20 % e introdúzcalo en el muelle de retorno. Con el cabezal de la bomba hacia abajo sobre la mesada, introduzca el pistón en él en sentido vertical, con cuidado pero firmemente, dentro de la junta hermética.
3	Coloque todo el cabezal de la bomba sobre los pasadores de posición del panel frontal del módulo de la bomba de muestra. Gire el cabezal de la bomba de forma que el rótulo UP de la placa de drenaje mire hacia arriba. Presione con firmeza en la parte delantera del cabezal de la bomba y, al mismo tiempo, apriete uno de los tornillos con una llave hexagonal para fijar el cabezal de la bomba a la parte delantera del módulo. Atornille el segundo tornillo del cabezal de la bomba. Asegúrese de que los dos tornillos queden totalmente apretados.

Paso	Acción
4	Desconecte los tubos del sistema de lavado del pistón de la bomba.
5	Vuelva a conectar el colector de entrada.
6	Vuelva a conectar los tubos al cabezal de la bomba y a continuación, los tubos de entrada de la bomba.
7	Asiente la nueva junta hermética del pistón de la bomba según se indica en las siguientes instrucciones.

Asentar la nueva junta hermética del pistón de la bomba

Siga las instrucciones para asentar la nueva junta hermética del pistón de la Pump **P9-S**.

Paso	Acción
1	Llene un recipiente de solución amortiguadora con etanol en agua al 20 %. Sumerja un trozo de tubo de entrada de muestra (por ejemplo, S1 , en el recipiente de solución amortiguadora. Coloque el recipiente de solución amortiguadora en la bandeja correspondiente.
2	Cebe las entradas y purgue la bomba (consulte Sección 4.5.2 Cebiar las entradas de muestra y purgar la Sample Pump, en la página 92).
3	Conecte el capilar de referencia Ref 1 (u otro equivalente que genere una contrapresión de 2 a 3 MPa [20 a 30 bar]) a una de las posiciones de columna de la válvula de columna (como los puertos 1A y 1B).
4	Sumerja los tubos de desecho en el recipiente de solución amortiguadora para que el líquido se distribuya.

7 Mantenimiento

7.3 Sustitución de junta hermética del pistón de la bomba, junta tórica y membrana de lavado de la Pump P9-S

Paso	Acción
5	<p>En el cuadro de diálogo Manual instructions:</p> <ul style="list-style-type: none">• Seleccione Flow path:Column position y elija la Position del capilar conectado a la válvula de la columna. Haga clic en Insert.• Seleccione Flow path:Sample inlet y, a continuación, una Position. Haga clic en Insert.• Seleccione Flow path:Injection valve y haga clic en Direct inject, en el menú Position. Haga clic en Insert.• Seleccione Pumps:Sample flow y ajuste Flow rate en 25,0 ml/min. Haga clic en Insert.• Haga clic en Execute. <p><i>Resultado:</i> Comienza un flujo de muestra de 25,0 ml/min.</p>
6	Mantenga el flujo durante 2 horas.
7	Deseche la solución amortiguadora usada.

7.4 Sustitución de los pistones de las bombas

Introducción

Siga las instrucciones para sustituir los pistones de las bombas **P9**, **P9H** y **P9-S**.

Nota: *Sustituya siempre al mismo tiempo las juntas tóricas, las juntas herméticas de los pistones y las membranas de lavado de los dos cabezales de cada bomba.*



AVISO

- No desmonte el cabezal de la bomba a menos que haya un buen motivo para creer que existe una pérdida interna. Un signo de fuga es el aumento del volumen de la solución de lavado de las bombas. Asegúrese siempre de tener suficientes piezas de repuesto antes de intentar sustituir un componente.
- **Sustitución de piezas de repuesto.** Lea las instrucciones con atención. Por ejemplo, es posible que algunas piezas individuales del cabezal de la bomba se armen incorrectamente. Antes de pasar a la siguiente instrucción, verifique la orientación de cada pieza.

Intervalo de mantenimiento

Sustituya los pistones de las bombas si están dañados.

Materiales necesarios

Se necesitan los siguientes materiales:

- Llave inglesa
- Destornillador de estrella, T20
- Juego de pistón

7 Mantenimiento

7.4 Sustitución de los pistones de las bombas

Sustituir los pistones de las bombas Pump P9 y P9H

Si se ha estado utilizando un pistón dañado, su junta hermética estará destrozada y se debe sustituir. Para sustituir el pistón y la junta hermética de una bomba del sistema, consulte la [Sección 7.2 Sustitución de junta hermética del pistón de la bomba, juntas tóricas y membrana de lavado de Pump P9 o Pump P9H, en la página 153](#). [Sección 7.2 Sustitución de junta hermética del pistón de la bomba, juntas tóricas y membrana de lavado de Pump P9 o Pump P9H, en la página 153](#).

Sustituir los pistones de la Pump P9-S

Si se ha estado utilizando un pistón dañado, su junta hermética estará destrozada y se debe sustituir. Para sustituir el pistón y la junta hermética de la Pump **P9-S**, consulte la [Sección 7.3 Sustitución de junta hermética del pistón de la bomba, junta tórica y membrana de lavado de la Pump P9-S, en la página 164](#).

7.5 Limpieza de las válvulas de retención del cabezal de la bomba

Introducción

Limpie las válvulas de retención siempre que sea necesario; por ejemplo, si contienen partículas de polvo o cristales de sal que provocan un flujo escaso o irregular. El procedimiento de limpieza es el mismo para las bombas del sistema que para la bomba de muestra.

Materiales necesarios

Se necesitan los siguientes materiales:

- Llave inglesa
 - Metanol al 100 %
 - Agua destilada
 - Baño ultrasónico
-

Instrucciones

Siga las instrucciones para retirar y limpiar las válvulas de retención del cabezal de la bomba.

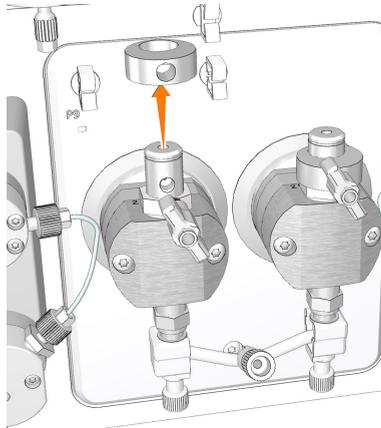
Paso	Acción
1	Antes de separar las válvulas de retención, intente limpiarlas cebando los cabezales primero con agua, después con metanol al 100 % y por último con agua destilada.
2	Apague el instrumento.
3	Desconecte los tubos del cabezal de la bomba y, a continuación, los tubos de entrada de la bomba. Desconecte los tubos del sistema de lavado de la bomba.

7 Mantenimiento

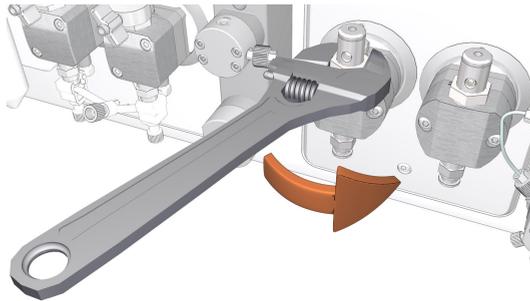
7.5 Limpieza de las válvulas de retención del cabezal de la bomba

Paso	Acción
------	--------

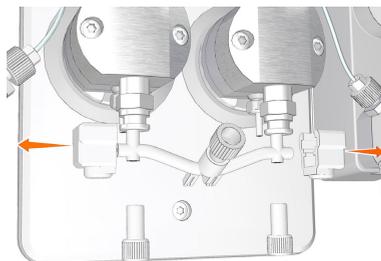
- | | |
|---|---|
| 4 | Desatornille la válvula de purga girándola en sentido antihorario y desprendá el anillo metálico. |
|---|---|



- | | |
|---|--|
| 5 | Desatornille la tuerca de plástico de la válvula de retención superior con una llave inglesa y desprendá con cuidado la válvula de retención superior. |
|---|--|

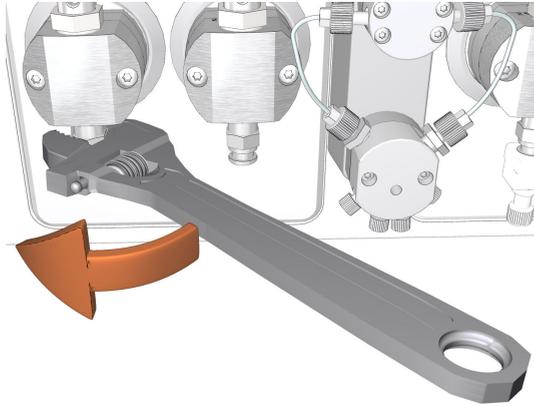


- | | |
|---|--|
| 6 | Desatornille los dos tornillos blancos de plástico situados debajo de cada cabezal de la bomba. Tire de los conectores de plástico hacia los lados para soltar el colector de entrada. |
|---|--|



Paso **Acción**

- 7 Desenrosque la válvula de retención inferior con una llave inglesa.



8



ADVERTENCIA

Sustancias peligrosas. Cuando trabaje con químicos peligrosos, tome todas las medidas de protección adecuadas, como usar gafas y guantes de protección resistentes a las sustancias que están utilizando. Para un funcionamiento y mantenimiento seguro del producto, respete las normas locales y nacionales.

- 9 Sumerja las válvulas completamente en metanol y colóquelas en un baño ultrasónico durante unos minutos. Repita el baño ultrasónico con agua desionizada.
- 9 Vuelva a colocar las válvulas de retención.
- 10 Apriete la tuerca al máximo con los dedos y, a continuación, utilice una llave inglesa para apretarla 90 grados más.
- 11 Vuelva a colocar el colector de entrada y a conectar los tubos al cabezal de la bomba.

8 Información de referencia

Acerca de este capítulo

En este capítulo se indican las especificaciones técnicas del instrumento ÄKTA avant. El capítulo incluye también una guía sobre la resistencia química. Consulte también *ÄKTA avant 25 Product Documentation* y *ÄKTA avant 150 Product Documentation* para conocer las especificaciones técnicas detalladas.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Consulte la página
8.1 Especificaciones del sistema	179
8.2 Guía de resistencia química	181
8.3 Comprobar y cambiar el ID de nodo de un módulo	186

8.1 Especificaciones del sistema

Especificaciones técnicas

Parámetro	Datos
Configuración del sistema	Sistema de mesa, ordenador externo
Sistema de control	UNICORN™ 6.0 o versión posterior
Conexión entre el ordenador y el instrumento	Ethernet
Dimensiones (longitud x profundidad x altura)	860 x 710 x 660 mm
Peso (sin incluir ordenador)	116 kg
Fuente de alimentación	100 °C a 240 °C V CA, 50 °C a 60 °C Hz
Consumo de energía	800 VA
Categoría de protección de carcasa	IP 21, lado húmedo IP 22
Tubos y conectores	<ul style="list-style-type: none"> Entrada: Tubos de FEP, diámetro interno (D.I.) 1,6 mm, conector de tubos de 5/16 pulg. + casquillo (amarillo) de 1/8 pulg. De bomba a válvula de inyección: Tubos de PEEK, D.I. 0,75 mm, conector de ajuste manual, 1/16 pulg. Después de la válvula de inyección: Tubos de PEEK, D.I. 0,50 mm, conector de ajuste manual, 1/16 pulg. Salida y residuos: Tubería de ETFE, 1,0 mm de diámetro interno, conector de apertura y cierre manual, 1/16"

Rangos ambientales

Parámetro	Datos
Rango de temperatura de almacenamiento y transporte	-25 °C a 60 °C
Ambiente químico	Consulte Sección 8.2 Guía de resistencia química, en la página 181.

8 Información de referencia

8.1 Especificaciones del sistema

Rango de funcionamiento

Parámetro	Datos
Rango de temperatura de funcionamiento	4 °C a 35 °C
Humedad relativa	De 20 % a 95 %, sin condensación

Nivel de ruido del equipo

Equipo	Nivel de ruido acústico
Instrumento ÄKTA avant	< 70 dBA

8.2 Guía de resistencia química

Introducción

En esta sección se especifica la resistencia química del instrumento ÄKTA avant a algunas de las sustancias químicas más utilizadas en la cromatografía líquida.

Biocompatibilidad

El instrumento ÄKTA avant está diseñado para ofrecer la máxima biocompatibilidad, con recorridos de flujo bioquímicamente inertes fabricados en su mayor parte de titanio, PEEK y fluoropolímeros y fluoroelastómeros de alta resistencia. El titanio se usa todo lo posible con objeto de reducir al mínimo la contribución de iones metálicos potencialmente neutralizadores, como hierro, níquel y cromo. En el paso de flujo no hay nada de acero inoxidable estándar. Se han seleccionado materiales plásticos y de caucho para evitar las pérdidas de monómeros, plastificantes u otros aditivos.

Productos químicos de limpieza

Para una limpieza a fondo, es conveniente utilizar hidróxido sódico 2 M, ácido acético al 70 % o alcoholes como metanol, etanol o alcohol isopropílico. No debe limpiarse el sistema completo con ácido clorhídrico 1 M para no dañar los sensores de presión. Si está limpiando medios de separación con ácido clorhídrico 1 M, utilice inyecciones de bucle con el ácido y asegúrese de no montar la columna en la Column Valve **V9-C**. La Column Valve **V9-C** contiene un sensor de presión que puede sufrir daños con el ácido clorhídrico 1 M.

El uso prolongado de HCl 0,2 M conectado a la Quaternary Valve **Q9** como parte de una receta de **BufferPro** es aceptable. La solución se diluye a medida que avanza por el sistema.

Si emplea hipoclorito de sodio como desinfectante en vez de hidróxido sódico 2 M, use una concentración no superior al 10 %.

Solventes orgánicos

Para la cromatografía de fase inversa de proteínas, es conveniente utilizar acetonitrilo al 100 % y aditivos como ácido trifluoroacético (TFA) al 0,2 % como máximo, o ácido fórmico al 5 % como máximo.

Deben evitarse disolventes orgánicos potentes, como etilacetato, acetona al 100 % o disolventes orgánicos clorados. Estos podrían provocar la dilatación del material plástico y disminuir la tolerancia a la presión de la tubería de PEEK. Por este motivo, normalmente no se recomienda llevar a cabo cromatografías flash ni fases estándar ("normales") en el sistema.

Supuestos

Las clasificaciones se basan en los siguientes supuestos:

- No se han tenido en cuenta los efectos sinérgicos de las mezclas químicas.
- Se supone la temperatura ambiente y la sobrepresión limitada.

Nota: *Las influencias químicas dependen del tiempo y de la presión. A menos que se establezca lo contrario, todas las concentraciones son al 100 %.*

Lista de químicos

Nota: *Un usuario puede estar expuesto a grandes cantidades de sustancias químicas durante períodos prolongados. Las hojas de datos de seguridad de los materiales (MSDS) proporcionan al usuario información relacionada con las características, los riesgos al medio ambiente y a los seres humanos, y las medidas preventivas. Asegúrese de solicitar la MSDS a su distribuidor de productos químicos u obténgala a través de bases de datos en Internet.*

Soluciones amortiguadoras acuosas

Uso continuo.

Sustancia química	Concentración	CAS N.º/ CE N.º
Soluciones amortiguadoras acuosas pH 2-12	N/A	N/A

Sales y productos químicos fuertes para un procedimiento de limpieza in situ (CIP)

Hasta 2 horas de contacto a temperatura ambiente.

Sustancia química	Concentración	CAS N.º/ CE N.º
Ácido acético	70 %	75-05-8/ 200-835-2
Decon™ 90	10 %	N/A
Etanol	100 %	75-08-1/ 200-837-3
Metanol	100 %	67-56-1/ 200-659-6
Ácido clorhídrico ¹	0,1M	7647-01-0/ 231-595-7
Isopropanol	100 %	67-63-0/ 200-661-7
Hidróxido de sodio	2 M	1310-73-2/ 215-185-5
Hidróxido de sodio/etanol	1 M/40 %	N/A
Cloruro de sodio	4 M	7647-14-5/ 231-598-3
Hipoclorito de sodio	10 %	7681-52-9/231-668-3

- ¹ Si se utiliza ácido clorhídrico, HCl, como agente de limpieza cuando hay columnas conectadas al sistema, la concentración de HCl no debe ser superior a 0,1 M en los sensores de presión. Recuerde que el sistema ÄKTA avant tiene sensores de presión en la válvula de columna **V9-C**.

Para otras partes del sistema, hasta 1 M HCl es aceptable durante breves períodos de uso. Consulte [Productos químicos de limpieza, en la página 181](#)

Solubilización y agentes desnaturalizantes

Uso continuo, como aditivos en métodos de separación y purificación

Sustancia química	Concentración	CAS N.º/ CE N.º
Clorhidrato de guanidina	6 M	50-01-1/ 200-002-3
Dodecilsulfato sódico (DSS)	1 %	151-21-3/ 205-788-1
TRITON™ X-100	1 %	9002-93-1
Tween™ 20	1 %	9005-64-5/ 500-018-3
Urea	8 M	57-13-6/ 200-315-5

Productos químicos utilizados en la cromatografía en fase inversa (RPC)

Uso continuo.

Sustancia química	Concentración	CAS N.º/ CE N.º
Acetonitrilo ¹	100 %	75-05-8/ 200-835-2
Acetonitrilo/tetrahidrofurano ¹	85 %/15 %	109-99-9/ 203-726-8
Acetonitrilo/agua/ácido trifluoroacético (TFA) ²	Max 0,2 % TFA	N/A
Etanol	100 %	75-08-1/ 200-837-3
Isopropanol	100 %	67-63-0/ 200-661-7
Metanol	100 %	74-93-1/ 200-659-6
Ácido fórmico/fase móvil orgánica/acuosa	Máx. 5 % ácido fórmico	N/A

- ¹ Los solventes orgánicos pueden penetrar en los puntos débiles de las paredes de las tuberías de PEEK con más facilidad que las soluciones amortiguadoras de base acuosa. Es necesario tener cuidado especial cuando se usen de manera prolongada solventes orgánicos cercanos a los límites de presión.

Nota: La válvula cuaternaria no es resistente.

En función de la presión, es necesario cambiar la tubería entre el cabezal de la bomba y el monitor de presión. Consulte *ÅKTA avant User Manual* para obtener más información.

- ² Sistema de fase móvil

Nota: Se recomienda sustituir el anillo de estanqueidad de la mezcladora por la junta tórica de alta resistencia (código de producto 29-0113-26) si el sistema va a estar expuesto a disolventes orgánicos o a altas concentraciones de ácidos orgánicos, como el ácido acético o fórmico, durante un periodo de tiempo prolongado.

Sales y aditivos para cromatografía de interacción hidrófoba (HIC)

Uso continuo.

Sustancia química	Concentración	CAS N.º/ CE N.º
Cloruro de amonio	2 M	12125-02-9/ 235-186-4
Sulfato de amonio	3 M	7783-20-2/ 231-984-1
Etilenglicol	50 %	107-21-1/ 203-473-3

Sustancia química	Concentración	CAS N.º/ CE N.º
Glicerol	50 %	56-81-5/ 200-289-5

Agentes reductores y otros aditivos

Uso continuo.

Sustancia química	Concentración	CAS N.º/ CE N.º
Arginina	2 M	74-79-3/ 200-811-1
Alcohol bencílico	2 %	100-51-6/ 202-859-9
Ditioeritritol (DTE)	100 mM	3483-12-3 / 222-468-7
Ditiotreitrol (DTT)	100 mM	3483-12-3 / 222-468-7
Ácido etilendiaminotetraacético (EDTA)	100 mM	60-00-4/ 200-449-4
Mercaptoetanol	20 mM	37482-11-4/ 253-523-3
Cloruro de potasio	4 M	7447-40-7/ 231-211-8

Otras sustancias

Sustancia química	Concentración	CAS N.º/ CE N.º
Acetona	10 %	67-64-1/ 200-662-2
Amoníaco	30 %	7664-41-7/ 231-635-3
Dimetilsulfóxido (DMSO)	5 %	67-68-5/ 200-664-3
Etanol para almacenamiento a largo plazo	20 %	75-08-1/ 200-837-3
Ácido fosfórico	0,1M	7664-38-2/ 231-633-2

8.3 Comprobar y cambiar el ID de nodo de un módulo

Introducción

El ID de nodo es una designación de número de unidad que utiliza el instrumento para distinguir entre varias unidades del mismo tipo. Todas las válvulas estándar y los módulos opcionales disponibles están preconfigurados con la función predeterminada. No obstante, la función de una válvula o un módulo se puede modificar cambiando el ID de nodo. Además, para solucionar problemas puede ser útil comprobar el ID de nodo del módulo de la válvula.

Nota: *La función de una válvula o un módulo se define por su ID de nodo, no por su posición física.*

ID de nodo para módulos estándar

La siguiente tabla muestra el ID de nodo de los módulos estándar.

Módulo	Etiqueta	ID de nodo
System Pump A	P9 A o P9H A	0
System Pump B	P9 B o P9H B	1
Sample Pump	P9-S o P9H S	2
Pressure Monitor, presión del sistema	R9	0
Pressure Monitor, presión de la muestra	R9	1
Mixer	M9	0
Injection Valve	V9-Inj o V9H-Inj	4
Quaternary Valve	Q9	0
Inlet Valve A	V9-IA o V9H-IA	0
Inlet Valve B	V9-IB o V9H-IB	1
Sample Inlet Valve	V9-IS o V9H-IS	2
Column Valve	V9-C o V9H-C	5
Monitor de presión previa a la columna en Column Valve	N/A	2

Módulo	Etiqueta	ID de nodo
Monitor de presión posterior a la columna en la Column Valve	N/A	3
pH Valve	V9-pH o V9H-pH	11
pH Monitor Nota: <i>Se incluye el monitor de pH en la caja del módulo de la válvula de pH.</i>	H9	0
Outlet Valve	V9-O o V9H-O	8
UV Monitor	U9-M	0
Detector de UV	U9-D	0
Conductivity Monitor	C9	0
Colector de muestras integrado	N/A	No configurable por el usuario.

ID de nodo para módulos opcionales

La siguiente tabla muestra el ID de nodo de los módulos opcionales.

Módulo	Etiqueta	ID de nodo
Segunda Inlet Valve A	V9-A2 o V9H-A2	12
Segunda Inlet Valve B	V9-B2 o V9H-B2	13
Inlet Valve X1 adicional	V9-IX o V9H-IX	15
Inlet Valve X2 adicional	V9-IX o V9H-IX	16
Segunda Sample Inlet Valve	V9-S2 o V9H-S2	14
Versatile Valve	V9-V o V9H-V	20
Segunda Versatile Valve	V9-V o V9H-V	21
Tercera Versatile Valve	V9-V o V9H-V	23
Tercera Versatile Valve	V9-V o V9H-V	24
Loop Valve	V9-L o V9H-L	17

8 Información de referencia

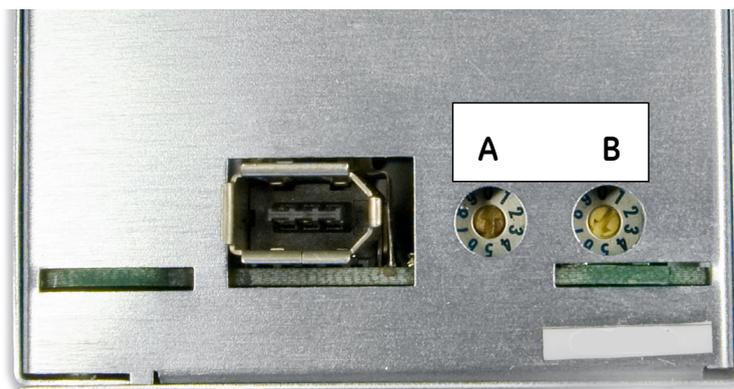
8.3 Comprobar y cambiar el ID de nodo de un módulo

Módulo	Etiqueta	ID de nodo
Segunda Column Valve	V9-C2 o V9H-C2	6
Monitor de presión previa a la columna no utilizado en la segunda Column Valve	N/A	4
Monitor de presión posterior a la columna no utilizado en la segunda Column Valve	N/A	5
Segunda Outlet Valve	V9-O2 o V9H-O2	9
Tercera Outlet Valve	V9-O3 o V9H-O3	10
External Air Sensor	L9-1.2 o L9-1.5	0
I/O-box	E9	0
Segunda I/O-box	E9	1
Segunda UV Monitor	U9-L	1
Segunda Conductivity Monitor	C9	0
Segunda Fraction Collector	F9-R	1

Comprobación y cambio del ID de nodo

El ID de nodo de un módulo se ajusta con las posiciones de una flecha de dos interruptores giratorios situados en la parte posterior del módulo. Siga las instrucciones para comprobar o cambiar el ID de nodo.

Paso	Acción
1	Si procede, retire el módulo según las instrucciones del <i>ÄKTA avant User Manual</i> .
2	El ID de nodo se establece por medio de las posiciones de una flecha de dos interruptores giratorios situados en la parte posterior del módulo. <ul style="list-style-type: none">• El primer interruptor giratorio, etiquetado A determina las décimas.• El segundo interruptor, etiquetado B determina las unidades.• Por ejemplo, para el ID de nodo 13, se ajusta el interruptor A a 1 y el interruptor B a 3.



3	Compruebe el ID de nodo y compárelo con los ID de nodo incluidos en las tablas anteriores.
4	Para cambiar el ID de nodo, ajuste las flechas de los interruptores en el número deseado con un destornillador.
5	Reinstale el módulo en el instrumento si procede.

Índice

A

- Ajuste de la alarma de presión, 118
- ÄKTA avant preparación, 122
- Alarma
 - de presión de la columna, 118
- Almacenamiento
 - columna, 147
 - electrodo de pH, 147
 - sistema, 147
- Almacenamiento del sistema, 147
- Avisos
 - de seguridad, 7

B

- Bombas
 - limpiar válvulas de retención, 175
 - purga de las bombas del sistema, 84
 - sustituir juntas herméticas de pistón de la bomba P9-S, 164
 - sustituir juntas herméticas de pistón de la bomba P9 o P9H, 153
 - sustituir pistones de bombas, 173

C

- CE:
 - conformidad, 8
- Cebiar las entradas de las muestras, 92
- Cebiar tubo entrada B, 84
- Colector de muestras
 - requisitos de las placas de pocillos profundos, 63
 - requisitos de los tubos, 63
- Columna
 - almacenamiento, 147
 - limpieza, 147

- Conexión de unidades del sistema, 67
- Convenciones tipográficas, 5
- Cumplimiento de las regulaciones, 11

D

- Descripción general del software, 45
- Descripción general del instrumento, 34
- Descripción general del software
 - módulos de software, 46
- Documentación, 12–13

E

- Ejecución
 - control de una ejecución (ciclo), 143
 - después de procedimientos de ejecución, 146
 - inicio, 137
- Emergencia, procedimientos
 - apagado de emergencia, 28
- Entorno explosivo
 - precauciones, 16
- Especificaciones técnicas
 - especificaciones del sistema, 179
- Etiqueta del sistema, 26
- Etiquetas
 - etiqueta del sistema, 26
 - símbolos de seguridad, 26

F

- FCC, conformidad, 10

I

- ID de nodo
 - cambiar ID de nodo, 189
 - comprobar ID de nodo, 189
 - descripción, 186
- Imagen del proceso, 144
- Información de fabricación, 8

- Información del usuario, importante, 6
 - Información de referencia
 - especificaciones del sistema, 179
 - guía de resistencia química, 181
 - Información reglamentaria, 8
 - normas internacionales, 9
 - Iniciar sesión
 - UNICORN, 80
 - Instalación
 - software, 79
 - Instalación y traslado, precauciones, 18
 - Instrumento, descripción general
 - módulos, 37
 - instalación y traslado del instrumento, 18, 51
 - precauciones generales, 15
 - procedimientos de emergencia, 28
 - Precauciones generales, 15
 - Preparación del sistema
 - antes de la preparación, 105
 - Preparar el sistema
 - ÁKTA avant, 122
 - iniciar UNICORN, 80
 - Procedimientos de emergencia
 - fallo de alimentación, 29
 - Procedimientos de reciclaje, 32
 - Programa de mantenimiento, 150
 - Protección personal, 17–18
- L**
- Limpieza
 - columna, 147
 - Líquidos inflamables
 - precauciones, 16
- M**
- Mantenimiento, precauciones, 23
 - Marca CE, 9
 - Módulo Control del sistema
 - iconos, 48
 - Módulo de control del sistema
 - descripción, 47
 - imagen del proceso, 144
 - Monitor de pH
 - almacenamiento del electrodo de pH, 147
- N**
- Notas y consejos, 7
- O**
- Objetivo de este manual, 5
- P**
- Precauciones de seguridad, 15
 - etiquetas, 25
 - funcionamiento del sistema, 55
 - instalación y traslado del instrumento, 18, 51
 - precauciones generales, 15
 - procedimientos de emergencia, 28
 - Precauciones generales, 15
 - Preparación del sistema
 - antes de la preparación, 105
 - Preparar el sistema
 - ÁKTA avant, 122
 - iniciar UNICORN, 80
 - Procedimientos de emergencia
 - fallo de alimentación, 29
 - Procedimientos de reciclaje, 32
 - Programa de mantenimiento, 150
 - Protección personal, 17–18
- R**
- Reciclaje
 - eliminación, 32
 - Recomendaciones del sistema
 - especificaciones del ordenador, 60
 - Requisitos de la estancia
 - introducción, 53
- S**
- Sala fría
 - precauciones, 128
 - Sistema ÁKTA avant
 - especificaciones, 179
- T**
- Tubo de desecho
 - preparación, 72
 - Tubo para desechos
 - preparación, 111
 - Tubos de entrada
 - cebar tubo entrada B, 84
 - Tubos de salida
 - preparación, 111
- U**
- UNICORN, 45
 - conectar a sistema, 82
 - iniciar, 80
 - iniciar sesión, 80

módulo de control del siste-

ma, 47

Para obtener la información de contacto de la oficina local, visite www.gelifesciences.com/contact

GE Healthcare Bio-Sciences AB
Björkgatan 30
751 84 Uppsala
Suecia

www.gelifesciences.com/avant

GE y el monograma de GE son marcas comerciales de General Electric Company.

ÅKTA es una marca comercial de General Electric Company o de una de sus empresas filiales.

BD es una marca comercial de Becton, Dickinson and Company.

Decon es una marca comercial de Decon Laboratories Limited.

Eppendorf es una marca comercial de Eppendorf AG.

Microsoft y Windows son marcas registradas de Microsoft Corporation.

NUNC y Thermo Scientific son marcas comerciales de Thermo Fisher Scientific o de sus filiales.

SARSTEDT es una marca comercial de SARSTEDT AG & CO.

Seahorse Bioscience es una marca comercial de Seahorse Bioscience Inc.

Triton es una marca comercial de Union Carbide Chemicals and Plastic Company Inc.

Tween es una marca comercial de Uniqema Americas LLC.

VWR es una marca comercial de VWR International, LLC.

Todas las otras marcas comerciales de terceros pertenecen a sus respectivos propietarios.

El uso de UNICORN está sujeto al Acuerdo de licencia de usuario final del software estándar de GE Healthcare de productos de software para ciencias biológicas. Puede solicitar una copia de este Acuerdo de licencia de usuario final del software estándar.

© 2015 General Electric Company – Todos los derechos reservados.

Primera edición: marzo 2015

Todos los productos y servicios se venden de conformidad con los términos y las condiciones de venta de la compañía de GE Healthcare que los provee. Se dispone de una copia de estos términos y condiciones previa solicitud. Comuníquese con el representante local de GE Healthcare para obtener la información más reciente.

GE Healthcare Europe GmbH
Munzinger Strasse 5, D-79111 Freiburg, Germany

GE Healthcare UK Limited
Amersham Place, Little Chalfont, Buckinghamshire, HP7 9NA, UK

GE Healthcare Bio-Sciences Corp.
800 Centennial Avenue, P.O. Box 1327, Piscataway, NJ 08855-1327, USA

GE Healthcare Japan Corporation
Sanken Bldg. 3-25-1, Hyakunincho Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073, Japan

