



Bomba binaria Agilent 1290 Infinity

Manual de Usuario



Agilent Technologies

Avisos

© Agilent Technologies, Inc. 2010-2012

No se permite la reproducción de parte alguna de este manual bajo cualquier forma ni por cualquier medio (incluyendo su almacenamiento y recuperación electrónicos y la traducción a idiomas extranjeros) sin el consentimiento previo por escrito de Agilent Technologies, Inc. según lo estipulado por las leyes de derechos de autor estadounidenses e internacionales.

Número de referencia del manual:

G4220-95006 Rev. B

Edición

07/2012

Impreso en Alemania

Agilent Technologies
Hewlett-Packard-Strasse 8
76337 Waldbronn

Este producto puede usarse como componente de un sistema de diagnóstico in vitro si dicho sistema está registrado ante las autoridades competentes y cumple la normativa aplicable. De lo contrario, únicamente está previsto para un uso general de laboratorio.

Garantía

El material contenido en este documento se proporciona "tal como es" y está sujeto a modificaciones, sin previo aviso, en ediciones futuras. Además, hasta el máximo permitido por la ley aplicable, Agilent rechaza cualquier garantía, expresa o implícita, en relación con este manual y con cualquier información contenida en el mismo, incluyendo, pero no limitado a, las garantías implícitas de comercialización y adecuación a un fin determinado. En ningún caso Agilent será responsable de los errores o de los daños incidentales o consecuentes relacionados con el suministro, utilización o uso de este documento o de cualquier información contenida en el mismo. En el caso que Agilent y el usuario tengan un acuerdo escrito separado con condiciones de garantía que cubran el material de este documento y que estén en conflicto con estas condiciones, prevalecerán las condiciones de garantía del acuerdo separado.

Licencias sobre la tecnología

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

Avisos de seguridad

PRECAUCIÓN

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

ADVERTENCIA

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

En esta guía...

Este manual describe la bomba binaria Agilent 1290 Infinity (G4220A).

1 Introducción

Este capítulo ofrece una introducción a la bomba, así como una visión general del instrumento y de los conectores internos.

2 Requisitos y especificaciones de las instalaciones

En este capítulo se facilita la información sobre los requisitos del entorno y las especificaciones físicas y de rendimiento.

3 Instalación del módulo

Este capítulo proporciona la información necesaria sobre la configuración aconsejada de la torre de módulos para su sistema y la instalación de la bomba binaria Agilent 1290 Infinity.

4 Utilización de la bomba

En este capítulo se explican los parámetros operativos de la bomba binaria Agilent 1290 Infinity.

5 Optimización del rendimiento

En este capítulo se ofrecen consejos sobre cómo optimizar el rendimiento o usar dispositivos adicionales.

6 Diagnóstico y resolución de problemas

Se ofrece una visión general de las funciones de diagnóstico y de resolución de problemas.

7 Información de errores

Este capítulo describe el significado de los mensajes de error y proporciona información sobre sus posibles causas y sugiere acciones a seguir para corregir dichas condiciones de error.

8 Funciones de test y calibraciones

En este capítulo se describen los tests para el módulo.

9 Mantenimiento

En este capítulo se describe el mantenimiento de la bomba binaria Agilent 1290 Infinity.

10 Piezas y materiales para el mantenimiento

En este capítulo se ofrece información sobre las piezas para mantenimiento.

11 Identificación de cables

En este capítulo se resume la información acerca de todos los cables.

12 Información del hardware

En este capítulo se describe la bomba con información detallada sobre el hardware y los componentes electrónicos.

13 Configuración LAN

En este capítulo se ofrece información sobre cómo conectar el detector al ordenador del sistema ChemStation de Agilent.

14 Apéndice

En este capítulo se ofrece información adicional acerca de la seguridad, los aspectos legales e Internet.

Contenido

1	Introducción	9
	Características	10
	Descripción de la bomba binaria	11
	Principio de la bomba	12
2	Requisitos y especificaciones de las instalaciones	15
	Requisitos de las instalaciones	16
	Especificaciones físicas	19
	Especificaciones	20
3	Instalación del módulo	23
	Desembalaje del módulo	24
	Optimización de la configuración de la pila	26
	Retirada de la espuma de transporte	31
	Instalación de la bomba	32
	Conexiones de flujo a la bomba	35
	Instalación de la opción de lavado de sellos	39
4	Utilización de la bomba	41
	Preparación de la bomba binaria	42
	Crecimiento de algas en los sistemas HPLC	43
	Configuración de la bomba con la interfaz de control del instrumento	45
	Cebado de la bomba	56
	Información sobre disolventes	58
5	Optimización del rendimiento	65
	Volumen de retardo y volumen de columna extra	66
	Cómo configurar el volumen de retardo óptimo	67
	Cómo conseguir una resolución más alta	69
	Uso de tablas de calibración de disolventes	72

6	Diagnóstico y resolución de problemas	73
	Descripción de los indicadores y las funciones de test del módulo	74
	Indicadores de estado	75
	Tests disponibles frente a interfaces de usuario	77
	Software Agilent Lab Advisor	78
7	Información de errores	79
	Cuáles son los mensajes de error	81
	Mensajes de error generales	82
	Mensajes de error de la bomba	93
8	Funciones de test y calibraciones	115
	Introducción	116
	Test de presión del sistema	117
	Test de fuga de la cabeza de la bomba	119
9	Mantenimiento	123
	Introducción al mantenimiento	124
	Avisos y precauciones	126
	Visión general del mantenimiento	128
	Limpieza del módulo	129
	Instalación de conexiones y capilares	130
	Sustitución del panel de válvulas de cierre	131
	Sustitución del sensor de presión	133
	Sustitución de la válvula de entrada	135
	Sustitución de la válvula de salida	137
	Sustitución de la válvula de selección de disolvente (SSV)	140
	Cambio de la configuración o sustitución del Jet Weaver	142
	Sustitución de la bomba de lavado de sellos	145
	Liberación de una válvula de entrada atascada	146
	Sustitución de las cabezas de la bomba	149
	Desmontaje de la cabeza de la bomba	154
	Desmontaje de la cabeza de la bomba principal	156
	Desmontaje de la cabeza de la bomba secundaria	159
	Montaje de la cabeza de la bomba	162
	Sustitución de la cabeza de la válvula de purga	171
	Sustitución de las piezas del dispositivo del filtro de alta presión	174

Instalación del kit de rail de la válvula	176
Sustitución de los fusibles de la fuente de alimentación principal	177
Sustitución del firmware del módulo	179
Preparación del módulo de la bomba para el transporte	180
10 Piezas y materiales para el mantenimiento	185
Introducción a las piezas de mantenimiento	186
Capilares	187
Kit de cabina de disolventes	188
Opción de lavado de sellos	189
Piezas del dispositivo de la cabeza de la bomba	190
Piezas de la cabeza de la bomba principal	192
Piezas de la cabeza de la bomba secundaria	196
Válvula de purga	200
Piezas de la cubierta	201
Piezas para fugas	202
Fusibles	202
Kit de accesorios	203
Otros	204
11 Identificación de cables	207
Visión general de los cables	208
Cables analógicos	210
Cables remotos	212
Cables BCD	215
Cable CAN/LAN	217
Kit de cable RS-232	218
Módulo Agilent 1200 a impresora	219
12 Información del hardware	221
Descripción del firmware	222
Conexiones eléctricas	225
Interfases	227
Ajuste del interruptor de configuración de 8 bits	235
Disposición del instrumento	240
Mantenimiento preventivo asistido	241

13 Configuración LAN 243

- Qué hacer en primer lugar 244
- Configuración de los parámetros TCP/IP 246
- Interruptor de configuración 247
- Selección del modo de inicialización 249
- Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP) 254
- Selección de la configuración de enlaces 258
- Configuración automática con BootP 259
- Configuración manual 270
- Configuración del software del ordenador y de la interfaz de usuario 276

14 Apéndice 279

- Información general sobre seguridad 280
- Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) (2002-96-EC) 283
- Interferencia de radio 284
- Emisión de sonido 285
- Agilent Technologies en Internet 286



1

Introducción

Características 10

Descripción de la bomba binaria 11

Principio de la bomba 12

Este capítulo ofrece una introducción a la bomba, así como una visión general del instrumento y de los conectores internos.



Características

La bomba binaria está diseñada para ofrecer un rendimiento máximo, el cumplimiento de las normas GLP y un fácil mantenimiento. Incluye las siguientes características:

- Lavado de sellos para una duración prolongada de los sellos de la bomba en las aplicaciones de soluciones tampón.
- Válvula de selección de disolvente para una mayor flexibilidad del método.
- Mezclador Jet Weaver para un rendimiento de mezcla óptimo con un volumen de retardo mínimo.
- Función de purga automática que ofrece una mayor facilidad de uso sin tener que controlar la preparación del sistema.
- Ajuste automático del ciclo de entrega para compensar los efectos de la elasticidad y del cambio en el volumen del disolvente (compresibilidad, expansión térmica, contracción de la mezcla).
- Selección de disolvente para una precisión óptima del flujo y de la composición.
- Función de vaciado rápido para obtener un mejor rendimiento durante la recogida y la entrega.
- Diseño de dos pistones en serie para aumentar la fiabilidad.
- Control de alta resolución del movimiento de los pistones para que el movimiento sea suave y fiable.

Consulte las especificaciones en [Tabla 2](#) en la página 20.

NOTA

Esta bomba binaria se ha introducido junto con el cromatógrafo de líquidos Agilent 1290 Infinity.

Descripción de la bomba binaria

La bomba binaria Agilent 1290 Infinity se compone de dos bombas idénticas integradas en una única carcasa. Los gradientes binarios se crean mediante una mezcla a alta presión. Se incluye una unidad de degasificación destinada a las aplicaciones que necesitan la mejor estabilidad de flujo, especialmente a velocidades de flujo bajas, con el fin de que la sensibilidad del detector sea máxima. El paso de flujo de la bomba se ha optimizado de forma que el retraso de los gradientes sea mínimo. Las aplicaciones típicas son métodos de alto rendimiento con gradientes rápidos en las columnas de 2,1 mm de alta resolución. La bomba puede generar un flujo de 0,05 -5 mL/min frente a un valor de hasta 1200 bar. Una válvula de selección de disolvente permite formar mezclas binarias (isocráticas o de gradiente) desde uno de los dos disolventes por canal. El lavado activo de sellos (opcional) puede utilizarse con soluciones tampón concentradas.

Principio de la bomba

La bomba binaria está basada en un diseño en serie de dos pistones y dos canales que abarca todas las funciones esenciales que debe cumplir cualquier sistema de flujo de disolventes. La medida y suministro de disolvente a la zona de alta presión se realiza mediante dos dispositivos que pueden generar una presión de hasta 1200 bar.

Cada canal consta de un dispositivo de bomba que incluye un motor de la bomba para cada pistón, una cabeza de la bomba, una válvula de entrada, una válvula de salida, un intercambiador de calor de disolvente y un filtro de salida. Los dos canales están conectados a una muesca de mezcla de poco volumen en una válvula de purga automática y puede añadirse un mezclador Jet Weaver, con un volumen de 35 ó 100 µl en el sentido de salida para obtener un rendimiento de mezcla óptimo.

Para monitorizar la presión de la bomba se ha acoplado un sensor de presión del sistema a la válvula de purga, que normalmente está conectada al canal B de la bomba, antes de la muesca de mezcla, con el fin de reducir al mínimo los volúmenes de retardo.

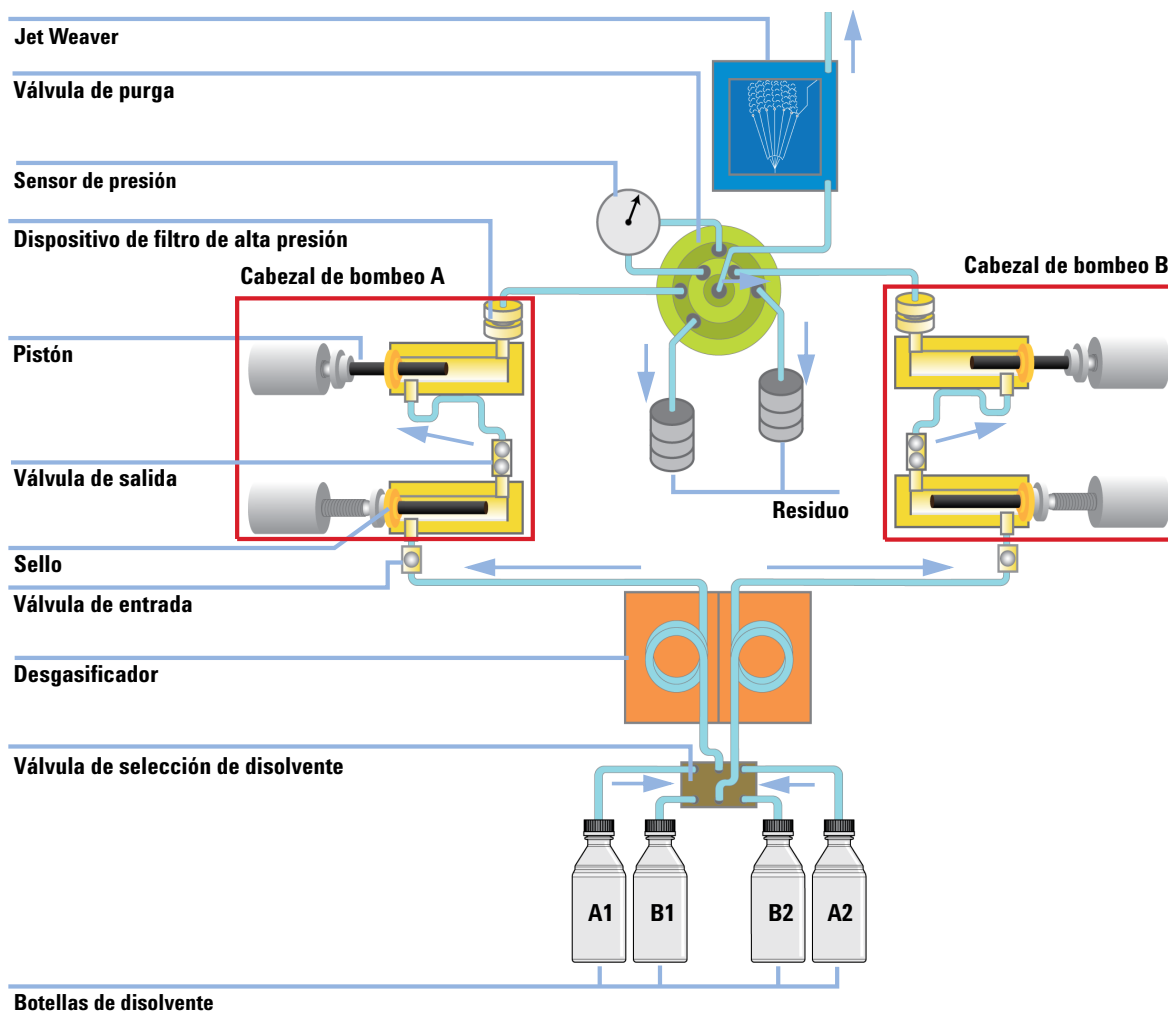


Figura 1 El paso hidráulico

En la interfase de usuario se puede seleccionar el disolvente en uso para cada canal con el objetivo de obtener una precisión óptima del flujo y la composición. Aunque la selección del disolvente adecuado no es necesaria para una onda baja, es vital para que el algoritmo de compensación utilice las propiedades del disolvente correctas especialmente para la precisión de la composición entre diferentes presiones. Se ha aumentado la densidad de los disolventes bajo la influencia de la presión y un determinado disolvente desplazado se

expandirá de nuevo cuando se libere la presión, por ejemplo a lo largo de la columna. Para alcanzar el flujo volumétrico correcto mientras que la muestra pasa a través del detector es necesario corregir las imprecisiones del flujo relacionadas con la densidad en el módulo de la bomba.

Para proporcionar siempre la mejor estabilidad de presión posible, la bomba ajusta de forma constante el ciclo de reparto para la elasticidad y los efectos de volumen muerto. Con esta característica, la bomba puede proporcionar un flujo estable y preciso sin necesidad de ajustes de calibración individuales. Una característica adicional del algoritmo de control y compensación es la corrección de la fuga. Con esta característica es incluso posible compensar las fugas menores en la cámara de la bomba primaria (válvula de entrada y sello), sin que el rendimiento de la bomba se vea afectado.

Para incrementar la robustez de la bomba, utiliza una función de vaciado rápido que reduce el tiempo de reparto del pistón primario, y de ese modo se reducen considerablemente los efectos generales de las fugas. Asimismo, cada canal de la bomba dispone sólo de dos válvulas en sus cabezas que también reducen la posibilidad de fallos. Con el fin de reducir las tensiones del hardware de la bomba, se utiliza un control de movimiento fluido, que aumenta o disminuye lentamente la velocidad de los pistones para evitar los movimientos de descarga. Para poder controlar estos movimientos se ha acoplado un codificador de alta resolución a los motores de la bomba que genera una revolución de 65000 steps, y cada paso se traduce a un volumen de aproximadamente 300 pl.



2 Requisitos y especificaciones de las instalaciones

Requisitos de las instalaciones 16

Especificaciones físicas 19

Especificaciones 20

En este capítulo se facilita la información sobre los requisitos del entorno y las especificaciones físicas y de rendimiento.



Requisitos de las instalaciones

Es importante disponer de un entorno adecuado para asegurar un óptimo funcionamiento del instrumento.

Consideraciones sobre la corriente

La fuente de alimentación del detector tiene capacidad de amplio rango y acepta cualquier voltaje en el rango mostrado en la [Tabla 1](#) en la página 19. En consecuencia, no se incorpora ningún selector de voltaje en la parte posterior del módulo. Tampoco aparecen fusibles accesibles externamente, ya que la fuente de alimentación incluye fusibles electrónicos automáticos.

ADVERTENCIA

El módulo no estará del todo apagado cuando se desenchufa, mientras el cable de alimentación esté conectado.

Los trabajos de reparación del módulo entrañan riesgos de daños personales, por ejemplo, descargas, si abre la cubierta del instrumento y éste está conectado a la corriente.

- Asegúrese de poder acceder siempre al enchufe de corriente.
- Retire el cable de corriente del instrumento antes de abrir la cubierta del módulo.
- No conecte el cable al instrumento mientras las cubiertas no estén colocadas.

ADVERTENCIA

Voltaje de línea incorrecto en el módulo

Si los aparatos se conectan a un voltaje de línea superior al especificado, existe peligro de descarga eléctrica o de daños en los instrumentos.

- Conecte el módulo al voltaje de línea especificado.

PRECAUCIÓN

Conector de corriente inaccesible.

En caso de emergencia, se debe poder desconectar el instrumento de la red en cualquier momento.

- Asegúrese de que se pueda llegar a desenchufar fácilmente el conector de corriente del instrumento.
 - Deje espacio suficiente detrás del enchufe de corriente del instrumento para poder desenchufar el cable.
-

Cables de alimentación

Se proporcionan diferentes opciones de cables de alimentación con el módulo. Los terminales hembra de todos los cables de alimentación son idénticos. Se introduce en el conector de entrada de corriente de la parte posterior. El terminal macho de cada cable de alimentación es diferente y está diseñado para coincidir con los enchufes de cada país o región.

ADVERTENCIA

Ausencia de conexión de tierra o uso de un cable de alimentación no especificado

La ausencia de conexiones de tierra o el uso de un cable de alimentación no especificado pueden provocar electrocución o cortocircuitos.

- No utilice nunca los instrumentos con una toma de corriente desprovista de conexión de tierra.
 - No utilice nunca un cable de alimentación distinto al cable de Agilent Technologies diseñado para su región.
-

ADVERTENCIA

Utilización de cables no suministrados

Si se usan cables que no haya suministrado Agilent Technologies se pueden producir daños en los componentes electrónicos o daños personales.

- No utilice nunca cables que no sean los suministrados por Agilent Technologies, con el fin de asegurar una correcta funcionalidad y el cumplimiento de los reglamentos de seguridad o de compatibilidad electromagnética.
-

ADVERTENCIA

Uso no indicado de los cables de alimentación proporcionados

El uso de los cables de alimentación para propósitos no indicados pueden causar lesiones personales o daños a los equipos electrónicos.

- Nunca utilice los cables de alimentación proporcionados por Agilent Technologies con este instrumento para ningún otro equipo.
-

Espacio en el banco

Las dimensiones y el peso del módulo (consulte [Tabla 1](#) en la página 19) permiten colocar el módulo en prácticamente cualquier banco de laboratorio. Necesita un espacio adicional de 2,5 cm (1,0 inches) a cada lado y de, aproximadamente, 8 cm (3,1 inches) en la parte posterior para la circulación del aire y las conexiones eléctricas.

Si el banco tiene que soportar un sistema HPLC completo, asegúrese de que esté diseñado para aguantar el peso de todos los módulos.

El módulo se debe utilizar en posición horizontal.

Condensación

PRECAUCIÓN

Condensación dentro del módulo

La condensación dañará la electrónica del sistema.

- No guarde, traslade ni utilice el módulo bajo condiciones en las que las fluctuaciones de temperatura pudieran provocar condensación dentro del módulo.
 - Si el traslado del módulo se realizó bajo condiciones ambientales frías, manténgalo en su caja hasta que alcance lentamente la temperatura ambiente, para evitar problemas de condensación.
-

Especificaciones físicas

Tabla 1 Especificaciones físicas

Tipo	Especificación	Comentarios
Peso	21,8 kg (48 lbs)	
Dimensiones (altura × anchura × profundidad)	240 x 345 x 435 mm (9,3 x 13,5 x 17 pulgadas)	
Voltaje de línea	100 – 240 VAC, ± 10 %	Capacidad de rango amplio
Frecuencia de línea	50 o 60 Hz, ± 5 %	
Consumo de corriente	350 VA / 270 W / 922 BTU	Máximo
Temperatura ambiente operativa	4–55 °C (41–131 °F)	
Temperatura ambiente no operativa	-40 – 70 °C (-4 – 158 °F)	
Humedad	< 95 % de humedad relativa a 40 °C (104 °F)	Sin condensación
Altitud operativa	Hasta 2000 m (6562 ft)	
Altitud no operativa	Hasta 4600 m (15091 ft)	Para guardar el módulo
Estándares de seguridad: IEC, CSA, UL	Categoría de instalación II, grado de contaminación 2	Solo para utilización en interiores

Especificaciones

Tabla 2 Especificaciones de rendimiento

Tipo	Especificación	Comentarios
Sistema hidráulico	Bombas que incluyen dos pistones dobles en serie con embolada variable servocontrolada de diseño patentado y control de movimiento suave.	
Rango de flujo ajustable	Valores 0,001 —5 ml/min, en incrementos de 0,001 ml/min	Ejecutado en incrementos de 300 pl/step
Precisión del flujo	≤0,07 % RSD o 0,005 min SD, lo que sea mayor (0,2 —5,0 ml/min)	Basado en el tiempo de retención a temperatura ambiente constante
Exactitud del flujo	±1 % o 10 µl/min, lo que sea mayor	Bombeo de H ₂ O desgasificado a 10 MPa (100 bar)
Rango operativo de presión	Rango operativo hasta 120 MPa (1200 bar), hasta 2 ml/min, 80 MPa (800 bar) a 5 ml/min	
Pulso de presión	<1 % de amplitud o < 0,5 MPa (5 bar), lo que sea mayor	A 1 ml/min de agua
Compensación de la compresibilidad	Automática, predefinida, basada en la selección de la fase móvil	
Formación de gradiente	Mezcla binaria a alta presión	

Tabla 2 Especificaciones de rendimiento

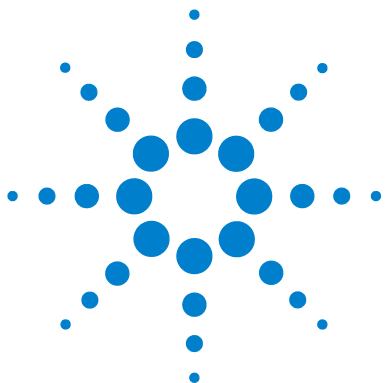
Tipo	Especificación	Comentarios
Volumen de retardo	Jet Weaver V35: <45 µl Jet Weaver V100: <75 µl	Por lo general, se recomienda el mezclador Jet Weaver. En el caso de las aplicaciones que necesitan los volúmenes de retardo más bajos, el mezclador Jet Weaver se puede extraer del paso de flujo. En este caso, el volumen de retardo se determina solamente mediante el volumen del capilar de conexión.
Rango de composición	Rango ajustable: 0 – 100 %	Rango recomendado: 1 – 99 % o 5 µl/min por canal, lo que sea mayor.
Precisión de la composición	<0,15 % RSD o desviación estándar de 0,01 min, lo que sea mayor.	0.2 —5,0 ml/min; basado en el tiempo de retención a temperatura ambiente constante
Exactitud de la composición	±0,35 % absoluto (5 – 95 %, 0,2 – 5,0 ml/min)	Indicador de agua/cafeína
Válvula de selección de disolvente	Predeterminada	Pieza estándar de la bomba
Unidad de degasificación integrada	Número de canales: 2 Volumen interno por canal: 1,5 mL	
Control	Agilent ChemStation para cromatografía de líquidos (B.04.02 o superior) EZChrom Elite (3.3.2 SP1 o superior) OpenLAB (3.3.2 SP3) Masshunter (B.02.01 SP1 o superior)	
Control local	Agilent Instant Pilot (G4208A) (B.02.08 o superior)	
Comunicaciones	Red de área de controlador (CAN), RS232C, APG remoto: señales de preparado, inicio, parada y apagado, LAN	

2 Requisitos y especificaciones de las instalaciones

Especificaciones

Tabla 2 Especificaciones de rendimiento

Tipo	Especificación	Comentarios
Seguridad y mantenimiento	Diagnósticos extensos, detección y visualización de errores (a través de Agilent Lab Advisor), detección de fugas, tratamiento seguro de fugas, señal de salida de fugas para apagar el sistema de bombeo. Voltaje bajo en las áreas principales de mantenimiento.	
Características de GLP	Mantenimiento preventivo asistido (EMF) para realizar un seguimiento continuo del uso del instrumento en cuanto a los intercambios de la válvula de purga y al volumen de la fase móvil bombeada; con límites predefinidos y configurables por el usuario y mensajes informativos. Registros electrónicos de las tareas de mantenimiento y los errores.	
Carcasa	Todos los materiales son reciclables.	



3 Instalación del módulo

Desembalaje del módulo	24
Optimización de la configuración de la pila	26
Configuración de una pila	26
Configuración de dos pilas	29
Retirada de la espuma de transporte	31
Instalación de la bomba	32
Conexiones de flujo a la bomba	35
Instalación de la opción de lavado de sellos	39

Este capítulo proporciona la información necesaria sobre la configuración aconsejada de la torre de módulos para su sistema y la instalación de la bomba binaria Agilent 1290 Infinity.



Desembalaje del módulo

Embalaje dañado

Si el embalaje de envío muestra signos de daño externo, llame inmediatamente a la oficina de ventas y servicio técnico de Agilent Technologies. Informe al representante del departamento de servicio técnico de que el instrumento se pudo haber dañado durante el envío.

PRECAUCIÓN

Problemas "Envío defectuoso"

Si presenta signos de posibles daños, no intente instalar el módulo. Es necesario que Agilent realice una inspección para evaluar si el instrumento se encuentra en buen estado o está dañado.

- En caso de estar dañado, notifíquelo a la oficina de ventas y servicio técnico de Agilent.
 - Un representante del departamento de servicio técnico de Agilent lo inspeccionará en su domicilio e iniciará las acciones adecuadas.
-

Lista de control de la entrega

Asegúrese de que haya recibido todas las piezas y los materiales junto con el módulo. La lista de control de la entrega se muestra a continuación. Para identificar las piezas, compruebe las listas ilustradas de las piezas en [“Piezas y materiales para el mantenimiento”](#) en la página 185. En caso de que falte algo o haya alguna pieza dañada, informe a su oficina local de ventas y de asistencia técnica de Agilent Technologies.

Tabla 3 Lista de control de la bomba binaria

Descripción	Cantidad
Manual de usuario de la bomba binaria Agilent 1290 Infinity	1
Manual del sistema 1290 Infinity	1
Agilent Lab Advisor	1
DVD con información de usuario y utilidades del hardware de LC	1
Cable de alimentación	1
Kit de cabina de disolventes con 4 botellas	1
Kit de accesorios (consulte “Kit de accesorios” en la página 203)	1
RRHD Eclipse Plus C18, 2,1x50 mm, 1,8 u	1

Optimización de la configuración de la pila

Si el módulo forma parte de un cromatógrafo de líquidos completo Agilent 1290 Infinity, el rendimiento puede optimizarse mediante las configuraciones mencionadas a continuación. Estas configuraciones optimizan el paso de flujo del sistema y garantizan un volumen de retardo mínimo.

Para otras posibles configuraciones, consulte el manual del sistema Agilent 1290 Infinity.

Configuración de una pila

Para garantizar un rendimiento óptimo, instale los módulos del sistema LC binario Agilent 1290 Infinity en la siguiente configuración (consulte la [Figura 2](#) en la página 27 y la [Figura 3](#) en la página 28). Esta configuración optimiza el paso de flujo para reducir el volumen de retardo y el espacio necesario en el banco.

La Bomba binaria Agilent 1290 Infinity se debe instalar siempre en la base de la torre de módulos.

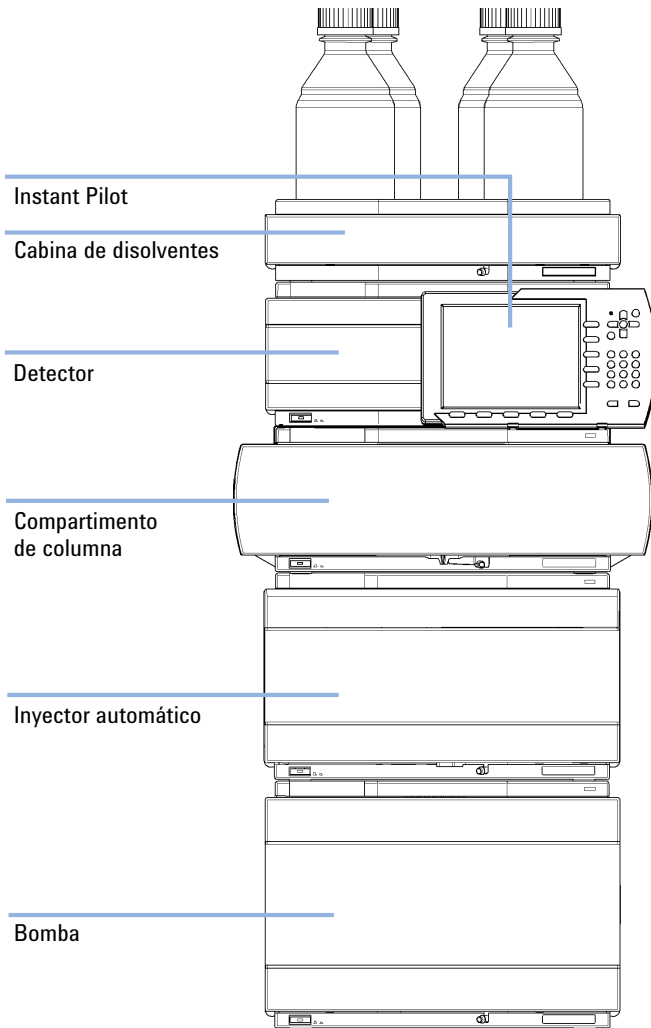


Figura 2 Configuración recomendada de la torre de módulos para el sistema 1290 Infinity con bomba binaria (vista frontal)

3 Instalación del módulo

Optimización de la configuración de la pila

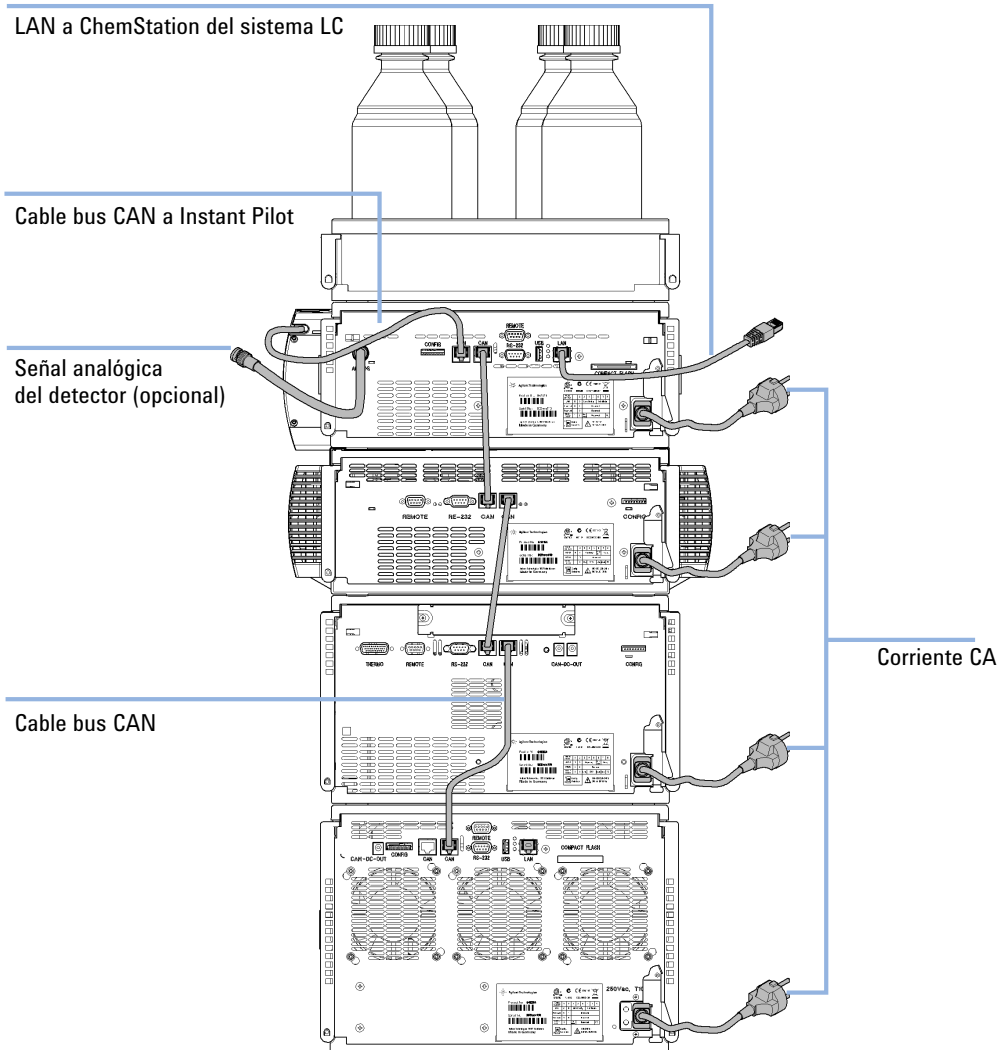


Figura 3 Configuración recomendada de la torre de módulos para el sistema 1290 Infinity con bomba binaria (vista posterior)

Configuración de dos pilas

En caso de que el termostato del inyector automático esté incorporado en el sistema, se recomienda una configuración de dos torres de módulos. De esta forma, los dos módulos pesados (la bomba 1290 Infinity y el termostato) se colocan en la base de cada torre y se evita crear una torre alta. Algunos usuarios prefieren la menor altura de esta distribución, incluso sin el termostato del inyector automático. Se necesita un capilar ligeramente más largo entre la bomba y el inyector automático. (Consulte la [Figura 4](#) en la página 29 y la [Figura 5](#) en la página 30).

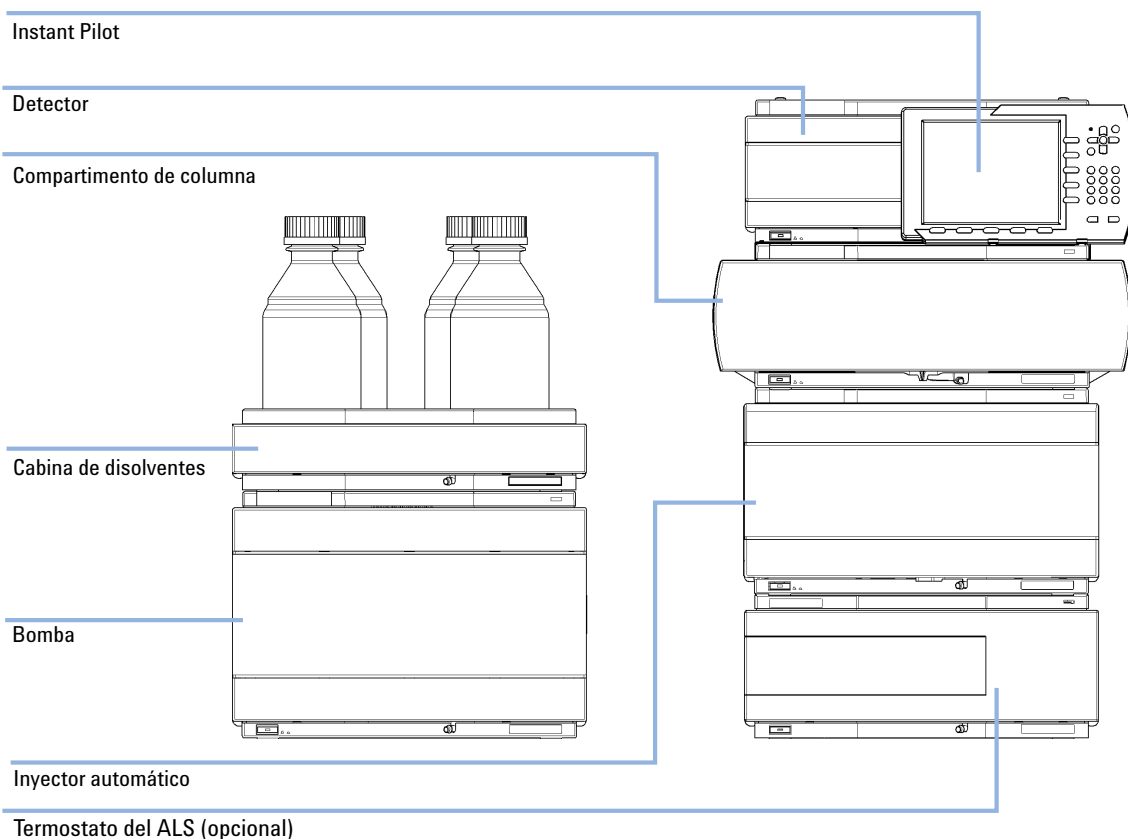


Figura 4 Configuración recomendada de dos torres de módulos para el sistema 1290 Infinity con bomba binaria (vista frontal)

3 Instalación del módulo

Optimización de la configuración de la pila

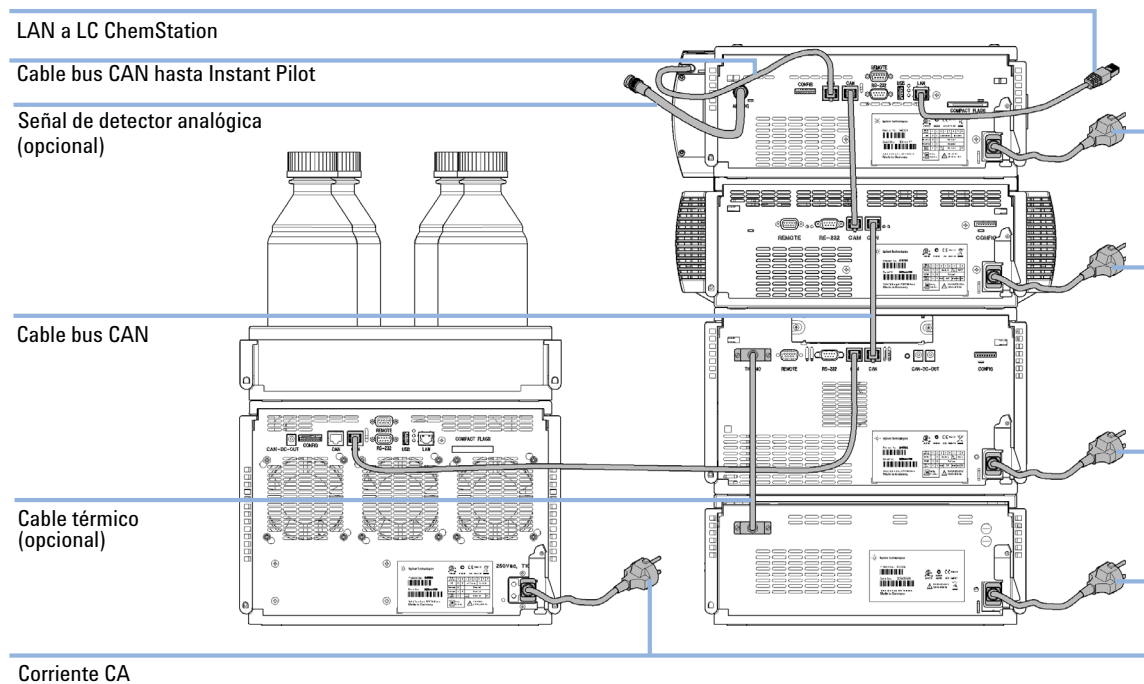
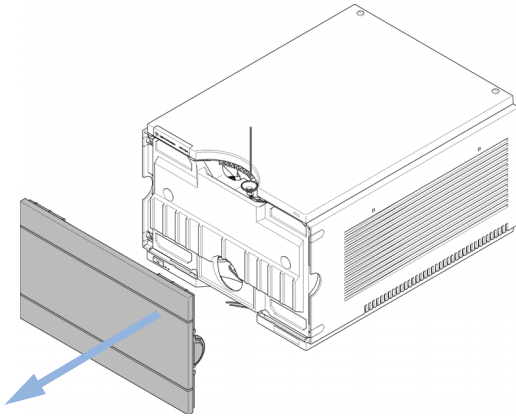


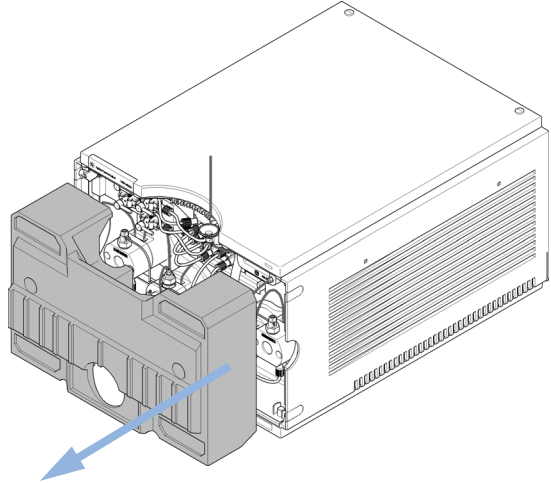
Figura 5 Configuración recomendada de dos torres de módulos para el sistema 1290 Infinity con bomba binaria (vista posterior)

Retirada de la espuma de transporte

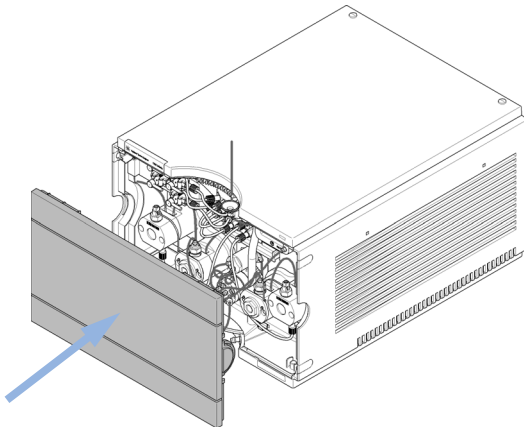
1 Abra la cubierta frontal del módulo.



2 Retire cuidadosamente la espuma protectora.



3 Cierre la tapa delantera.



Instalación de la bomba

Piezas necesarias	Número	Descripción
	1	Bomba
	1	Cable de alimentación
	1	Agilent Control Software y/o Instant Pilot G4208

Preparaciones

Localice el espacio necesario.
Proporcione las conexiones de corriente
Desembale la bomba

- 1** Coloque el módulo sobre la mesa en posición horizontal.
- 2** Asegúrese de que el interruptor principal situado en la parte frontal del módulo esté en OFF (el interruptor sobresale).

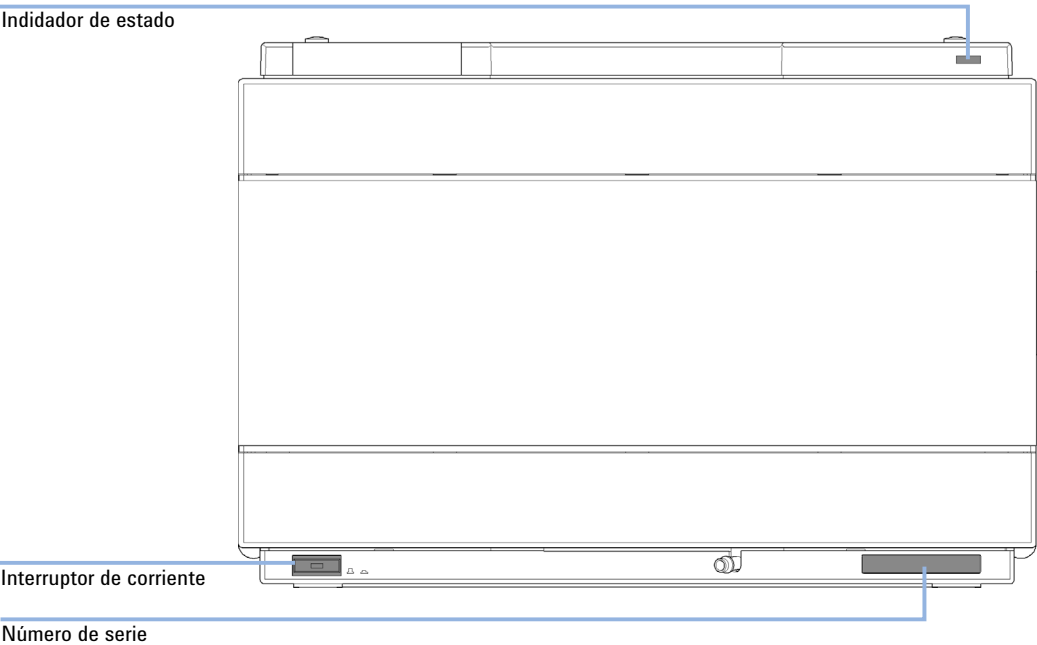


Figura 6 Frontal de la Bomba Binaria

- 3** Conecte el cable de corriente al conector de corriente de la parte posterior de la bomba binaria 1290 Infinity.
- 4** Conecte los cables de interfaz necesarios a la parte posterior de la bomba binaria 1290 Infinity.

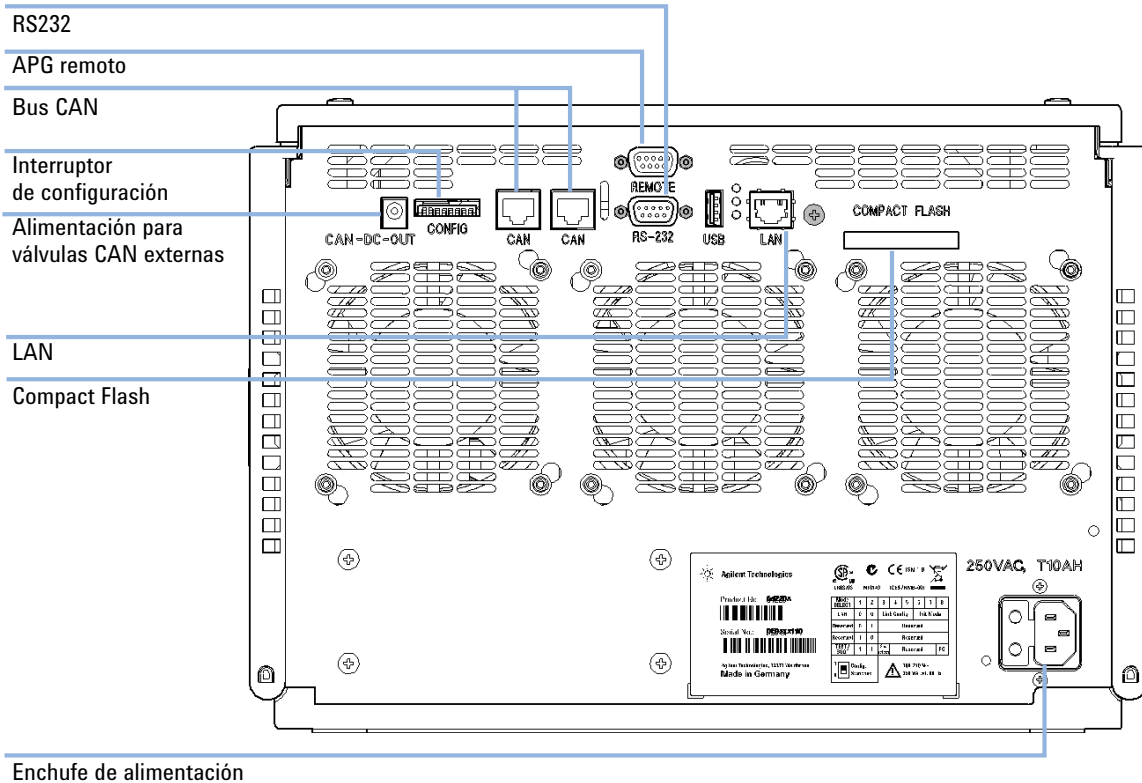


Figura 7 Parte posterior de la bomba binaria

NOTA

En un sistema Agilent 1290 Infinity, los módulos individuales están conectados a través de cables CAN. Se puede conectar un controlador Instant Pilot Agilent Serie 1200 al bus CAN de cualquier módulo. La conexión de un sistema de datos de Agilent se establece mediante el puerto LAN integrado del detector. Se debe utilizar el puerto LAN del detector, ya que este módulo es el que genera la mayor velocidad de datos. Para obtener más información sobre la conexión del controlador Instant Pilot o del sistema de datos de Agilent, consulte el manual de usuario correspondiente. Para configurar el acceso LAN, consulte [“Configuración LAN”](#) en la página 243.

3 Instalación del módulo

Instalación de la bomba

- 5 Encienda el equipo pulsando el botón situado en la parte inferior izquierda del módulo.

El botón de encendido permanece pulsado y el indicador LED de estado debe estar iluminado en verde.

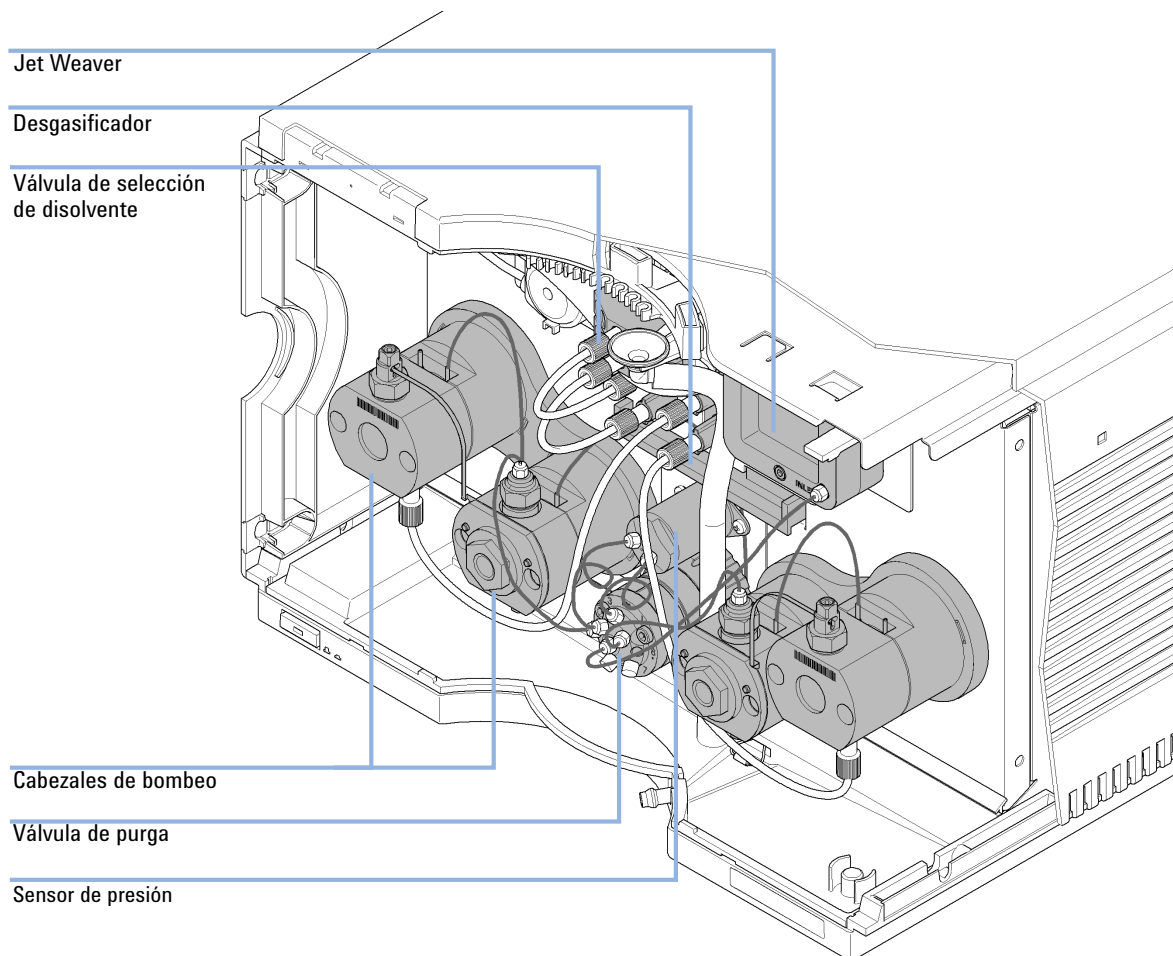
NOTA

Cuando el botón de encendido está hacia afuera y la luz verde está apagada, significa que el módulo está apagado.

NOTA

El módulo se entrega con ajustes de configuración predeterminados. Para cambiar estos ajustes, consulte el apartado *Ajuste del interruptor de configuración de 8 bits*.

Conexiones de flujo a la bomba



La bomba se entrega con las conexiones de los tubos y capilares instaladas entre la válvula de selección de disolvente, la unidad de desgasificación, las cabezas de la bomba, el sensor de presión, la válvula de purga y Jet Weaver. En esta sección se describe la instalación de las conexiones adicionales de flujo.

3 **Instalación del módulo**
Conexiones de flujo a la bomba

Piezas necesarias	Número	Referencia	Descripción
	1		Otros módulos
	1	G4220-68705	Kit de accesorios
	1	G5067-1531	Kit de cabina de disolventes

Preparaciones La bomba se instala en el sistema LC.

ADVERTENCIA **Disolventes, muestras y reactivos tóxicos, inflamables y peligrosos**
La manipulación de disolventes, muestras y reactivos puede suponer riesgos para la salud y la seguridad.

- Cuando se trabaje con esas sustancias, se deben observar los procedimientos de seguridad (por ejemplo, llevar gafas, guantes y ropa protectora) descritos en la información sobre tratamiento de material y datos de seguridad, suministrada por el vendedor y se debe seguir una buena práctica de laboratorio.
- El volumen de sustancias se debe reducir al mínimo requerido para el análisis.
- No manipule el instrumento en un ambiente explosivo.

1 Retire la cubierta frontal presionando las dos lengüetas laterales de cierre.

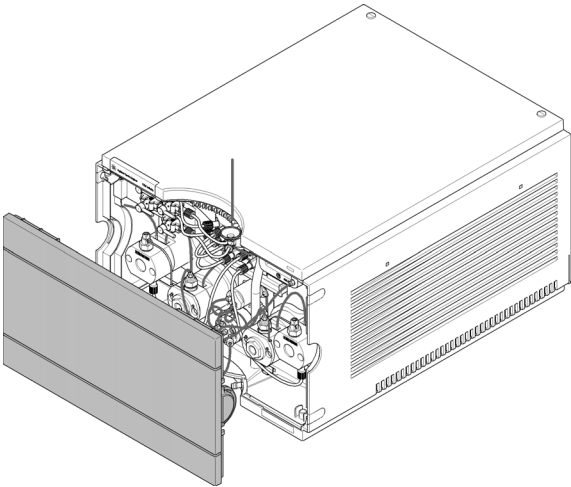
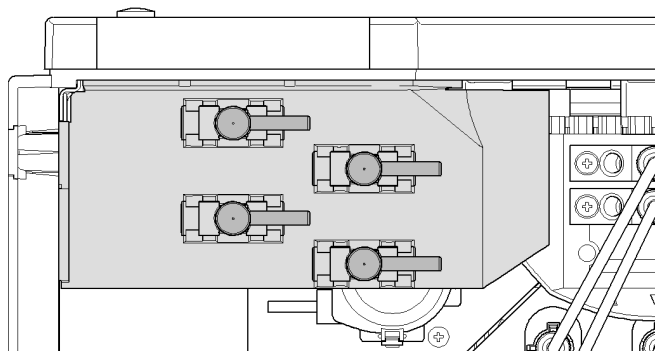
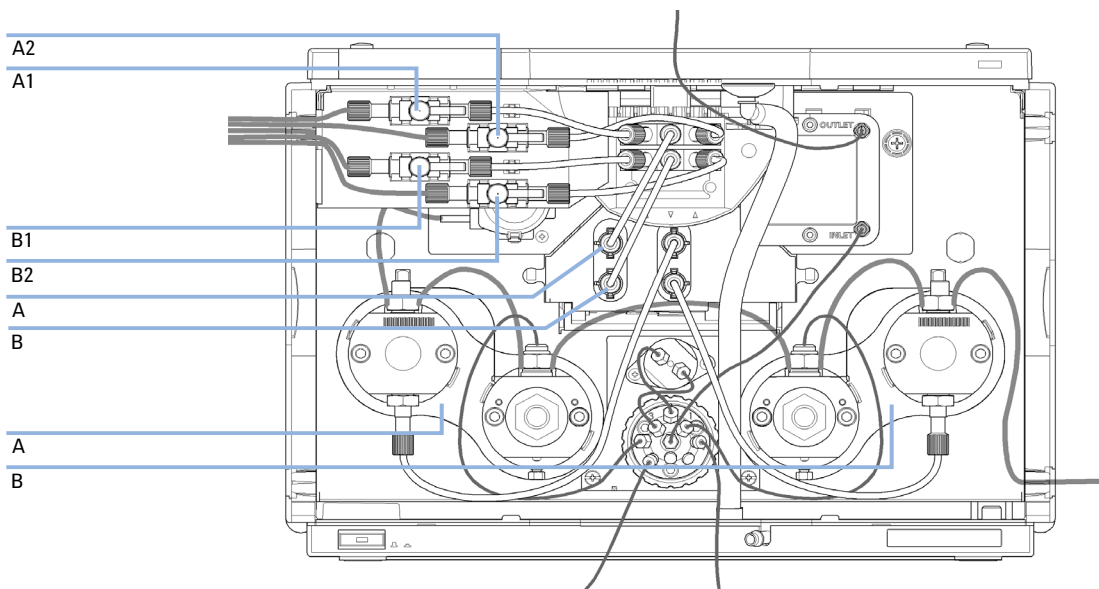


Figura 8 Retirada de la cubierta frontal

- 2** Coloque la cabina de disolventes en la parte superior de la pila del módulo que incluye la bomba binaria 1290 Infinity.
- 3** Ponga las cuatro botellas en la cabina de disolventes y coloque la cabeza de cada botella en cada botella.
- 4** Instale el panel de la válvula de cierre en la esquina superior izquierda del instrumento.



- 5** Conecte los tubos de disolventes de las cabezas de las botellas a los conectores de entrada A1, A2, B1 y B2 de las válvulas de selección de disolvente. Utilice la botella marrón para el disolvente acuoso (normalmente, el canal A1).



3 **Instalación del módulo**

Conexiones de flujo a la bomba

- 6** Etiquete los tubos adecuadamente utilizando las etiquetas adhesivas proporcionadas y fije los tubos en las pinzas de la cabina de disolventes y en la bomba binaria 1290 Infinity.
- 7** Conecte la salida del Jet Weaver al inyector automático.
- 8** Conecte Tubos de residuos (G4220-67000) a las salidas de la válvula de purga en los puertos 5 y 6.
- 9** Conecte el tubo de residuos corrugado a la salida de la bandeja de fugas.
- 10** Dirija el tubo de residuos corrugado hasta el contenedor de residuos.
- 11** Dirija los tubos de drenaje que proceden de los módulos situados en la parte superior de la bomba a través de la bomba.
- 12** Purgue el sistema antes de utilizarlo por primera vez (consulte [“Cebado de la bomba”](#) en la página 56).

Instalación de la opción de lavado de sellos

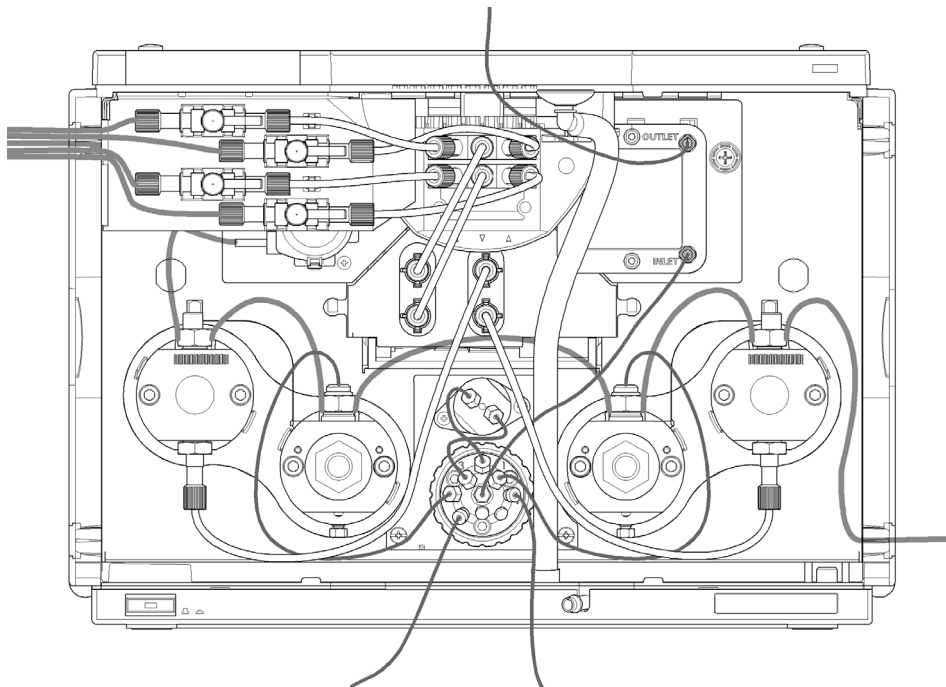


Figura 9 Bomba binaria con función de lavado de sellos

La bomba binaria 1290 Infinity está disponible opcionalmente con una función de lavado de sellos. Esta opción está recomendada cuando se utilizan tampones u otros disolventes o aditivos no volátiles que pudieran depositarse en los pistones y sellos. Se utiliza para limpiar regularmente estas piezas de forma automática.

- 1 Coloque una reserva de disolvente de lavado en la cabina de disolventes. Para muchas aplicaciones una mezcla de agua destilada e isopropanol (90/10) es una buena opción.
- 2 Inserte el tubo de entrada de disolvente en la reserva de disolvente, ciérrela y conecte el tubo a la bomba de lavado de sellos.
- 3 Dirija la salida del tubo de lavado dentro de un recipiente de residuos.

3 **Instalación del módulo**

Instalación de la opción de lavado de sellos



4 Utilización de la bomba

Preparación de la bomba binaria	42
Crecimiento de algas en los sistemas HPLC	43
Cómo prevenir y/o reducir el problema de las algas	44
Configuración de la bomba con la interfaz de control del instrumento	45
Visión general	45
Configuración del instrumento	46
Interfaz de usuario de la bomba (panel de control)	48
Ajustes de control	50
Ajustes de los parámetros del método	52
Cebado de la bomba	56
Información sobre disolventes	58

En este capítulo se explican los parámetros operativos de la bomba binaria Agilent 1290 Infinity.



Preparación de la bomba binaria

Para obtener el mejor rendimiento de la bomba:

- Coloque la cabina de disolventes de forma que las botellas de disolvente estén siempre en la parte superior (o por encima) de la bomba.
- Para obtener un rendimiento óptimo, utilice el desgasificador integrado. Esto es obligatorio en el caso de las velocidades de flujo inferiores a 0,5 mL/min y las configuraciones sin Jet Weaver.
- Cuando utilice la bomba con una unidad de desgasificación de vacío, enjuague la unidad de desgasificación con al menos 5 mL por canal antes de utilizar la bomba, especialmente cuando el sistema de bombeo haya estado apagado durante cierto tiempo (por ejemplo, una noche) y se hayan utilizado mezclas de disolventes volátiles en los canales.
- Evite bloquear los filtros de entrada de disolvente (no utilice nunca la bomba sin filtros de entrada de disolvente). Evite el crecimiento de algas; consulte [“Crecimiento de algas en los sistemas HPLC”](#) en la página 43.
- Compruebe regularmente los filtros de salida de la bomba y la frita de la columna. Un filtro de salida bloqueado de la bomba se puede identificar por la presencia de capas negras, amarillas o verdes en su superficie.
- Siempre que sea posible, utilice una velocidad de flujo mínima de 5 µL/min por canal de disolvente para evitar que los flujos de disolvente se crucen en el canal de la bomba que no se utiliza.
- Si ha utilizado soluciones tampón, enjuague el sistema con agua antes de apagarlo.
- El lavado de sellos opcional se debe utilizar cuando se bombeen soluciones tampón con concentraciones de 0,1 M o superiores durante un periodo prolongado.
- Nunca deje una bomba que no se utiliza con agua en un canal durante un periodo prolongado (2-3 días). Enjuague siempre el sistema con un disolvente orgánico o añada un 10 % de isopropanol al agua.

Crecimiento de algas en los sistemas HPLC

La presencia de algas en los sistemas HPLC puede causar diversos problemas que se pueden diagnosticar incorrectamente como problemas del instrumento o de la aplicación. Crecimiento de algas en medios acuosos, preferiblemente en un rango de pH de 4-8. Su crecimiento se ve acelerado por los tampones, por ejemplo, de fosfato y de acetato. Dado que las algas crecen mediante fotosíntesis, la luz también estimulará su crecimiento. Incluso en agua destilada, aparece crecimiento de algas de pequeño tamaño pasado algún tiempo.

Problemas instrumentales asociados con las algas

Las algas se depositan y crecen en cualquier lugar del sistema HPLC y provoca las siguientes situaciones:

- Los disolventes bloqueados se filtran o se depositan en las válvulas de entrada o de salida, lo que crea problemas de flujo inestable, de composición o de gradiente o en un fallo completo de la bomba.
- La obstrucción de los filtros de disolventes de alta presión de tamaño de poro pequeño, colocados generalmente antes del inyector, lo que tiene como resultado una elevada presión del sistema.
- El bloqueo de las fritas de PTFE conlleva un aumento de la presión del sistema.
- La obstrucción de los filtros de columna, lo que tiene como resultado una elevada presión del sistema.
- Las ventanas de la celda de flujo de los detectores se ensucian, lo que tiene como resultado unos mayores niveles de ruido (dado que el detector es el último módulo del paso de flujo, este problema es menos común).

Cómo prevenir y/o reducir el problema de las algas

- Utilice siempre disolventes recién preparados, en especial utilice agua des-mineralizada filtrada a través de filtros de unos 0,2 μm .
- No dejar nunca la fase móvil en el instrumento durante varios días sin flujo.
- Deseche siempre la fase móvil antigua.
- Utilice la botella de disolvente ámbar (Botella de disolvente ámbar (9301-1450)) suministrada con el instrumento para la fase móvil acuosa.
- Si es posible, agregue unos pocos mg/l de azida sódica o un pequeño porcentaje de disolvente orgánico a la fase móvil acuosa.

Configuración de la bomba con la interfaz de control del instrumento

Visión general

Los parámetros descritos en los siguientes apartados provienen de la interfaz de control del instrumento y, normalmente, se puede acceder a ellos mediante el software de control del instrumento Agilent. Para obtener más información, consulte los manuales y la ayuda en línea de las respectivas interfaces de usuario.

Configuración del instrumento

Utilice el cuadro de diálogo **Instrument Configuration** para examinar y, en caso necesario, modificar la configuración del instrumento. El panel **Configurable Modules** contiene una lista de todos los módulos disponibles que pueden configurarse. El panel **Selected Modules** contiene la lista de módulos configurados.

Auto Configuration: en la sección **Communication settings**, seleccione las opciones **Host Name** o **IP address** e introduzca los valores adecuados para que el ordenador del host habilite la detección automática de la configuración del hardware. El sistema configura el instrumento de forma automática sin necesidad de realizar ninguna configuración manual adicional.

Los parámetros de configuración de la bomba binaria se encuentran en dos secciones:

- **Communication**
- **Options**

Communication: los parámetros de este cuadro de diálogo se detectan automáticamente durante la configuración automática.

- **Device name**
- **Type ID**
- **Serial number**
- **Firmware revision**
- Botón **Connection settings**

Options:

- **Pressure Unit:**
Seleccione las unidades de presión de la lista desplegable (bar, psi o MPa).
- **Seal wash installed:**
Esta casilla está marcada para indicar que se ha detectado un lavado de sellos opcional durante la configuración automática.
- **ISET installed:**
Esta casilla está marcada para indicar que la opción ISET se ha instalado. Haga clic en **ISET Configurations** para abrir el cuadro de diálogo **ISET Configuration**, que permite configurar un inyector destinado a la emulación ISET.

Configure Solvent Type Catalogs: muestra el cuadro de diálogo **Solvent Type Catalogs**, que permite importar y exportar los datos de calibración de los disolventes. Consulte [“Importación de tablas de calibración de disolventes”](#) en la página 72.

Consulte la ayuda en línea de la interfaz de usuario para obtener más información.

Interfaz de usuario de la bomba (panel de control)

Módulo gráfico

Los elementos incluidos en el gráfico de la bomba tienen los siguientes significados y funciones:



Indica que se ha instalado una tarjeta de contactos externos.



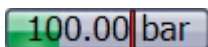
El nivel de disolvente de la botella se indica mediante una zona verde. Cuando el nivel de disolvente es inferior al volumen especificado, la zona se vuelve amarilla. Cuando la botella está vacía, la zona se vuelve roja. Al hacer clic en la botella de disolvente, se muestra el cuadro de diálogo **Bottle Fillings**. La información sobre herramientas de la botella muestra el nombre del disolvente.



Indica que la opción ISET está instalada sin ningún método activo (gris) o instalada y activa (naranja) (solo G4220A).



Indica la presencia de una válvula de selección de disolvente. Haga clic en el gráfico para cambiar la válvula; la animación muestra si la válvula se ha cambiado.



Indica los valores de presión. La línea roja muestra el límite de presión máximo actual; la zona verde muestra la presión actual (también se muestra como texto).

La velocidad de flujo actual del disolvente (en mL/min) se muestra sobre el indicador de presión.

Señales del instrumento

Se muestran las siguientes señales de la bomba:

Flow	La velocidad de flujo actual del disolvente (en mL/min).
Pressure	La presión actual de la bomba (en bares, psi o MPa; consulte “Configuración del instrumento” en la página 46).
Pressure Limit	El límite de presión máximo actual.
Composition A:B	La composición actual del disolvente. Cuando se conecta una válvula de selección de disolvente, los canales se muestran en el gráfico.

Menú contextual

El menú contextual del panel de control incluye los siguientes comandos:



Control Muestra el cuadro de diálogo **Control** de la bomba.



Method Muestra el cuadro de diálogo **Method Setup** de la bomba.

Set Error Method Establece el método que se carga si se produce un error en el método que está disponible actualmente en el hardware.

Identify Device Hace que el LED de la parte frontal del módulo parpadee durante unos segundos.



Switch Pump On/Off Cambia el estado de la bomba (apagada o encendida).

Bottle Fillings Muestra el cuadro de diálogo **Bottle Fillings**.

Purge On/Off Permite controlar la purga del sistema.

Prime On/Off Permite cebar las cabezas de la bomba para extraer el disolvente al principio.

Conditioning On/Off Permite encender y apagar el acondicionamiento de la bomba. La función de acondicionamiento es útil para extraer las pequeñas burbujas de aire que se encuentran en el interior del paso de flujo de la bomba.

Ajustes de control

Los parámetros de control de la bomba binaria se encuentran en seis secciones:

- **Pump**
- **Seal Wash**
- **Automatic Turn On**
- **Purge**
- **Prime**
- **Conditioning**

Tabla 4 Parámetros de control de la bomba

Parámetro	Límites	Descripción
Pump		Permite alternar la bomba entre los estados de On , Off o Standby . En el estado Standby , el motor de la bomba todavía está activo y, cuando la bomba se enciende de nuevo, no es necesario volver a inicializarla.
Seal Wash		El lavado de sellos se puede configurar de forma que se ejecute una vez (Single wash) o periódicamente (Periodic). • Off: no se utiliza ningún lavado de sellos. • Single wash: el sello se purgará durante un periodo determinado. • Periodic: se aplicará un lavado periódico durante un periodo definido en minutos. Esta opción está disponible únicamente si la bomba cuenta con la capacidad de lavado de sellos. El propio módulo detecta la capacidad de lavado de sellos. Si el lavado de sellos está instalado, se recomienda utilizarlo para prolongar la duración del sello principal.
Seal Wash Run Mode		Permite definir el momento en que hay que utilizar el lavado de sellos: • Off: el lavado de sellos está inactivo. • On when pump is on: el lavado de sellos está activo únicamente cuando la bomba está encendida. • On all the time: el lavado de sellos está activo cuando la bomba está activa o en modo de espera.
Automatic Turn On		El módulo se puede encender en una fecha/hora concreta. Esta función solo se puede utilizar si el interruptor principal del módulo está encendido.

Tabla 4 Parámetros de control de la bomba

Parámetro	Límites	Descripción
Purge	Time: 0 – 100,00 min en pasos de 0,01 Flow: 0,000 – 5,000 mL/min para cada canal, en pasos de 0,001 (máximo de 10,000 mL/min).	Configuración y activación de los parámetros de Purge. La válvula de purga automática se puede utilizar para purgar el sistema. El proceso se ha automatizado para una mayor facilidad de uso. • Off: apaga la purga. • On: se purga el dispositivo. • Se deben definir los parámetros Purge Flow, Time y Composition durante la purga. Tan pronto como finalice el tiempo de duración de la purga, el módulo cambia de nuevo automáticamente a las condiciones analíticas.
Prime		Seleccione On para iniciar el cebado y Off para apagar el cebado. La función Prime es útil para llenar las líneas de disolvente vacías o si ha entrado aire en las cabezas de la bomba. El módulo extrae el disolvente a gran velocidad con los cuatro accionamientos de la bomba simultáneamente y, posteriormente, lo envía a la posición de residuos de la válvula de purga automática. Esto se lleva a cabo 20 veces antes de que finalice el proceso.
Conditioning	Al menos 200 bar (> 500 bar es mejor)	Utilice esta función si observa una presión excesiva o una onda en la composición y está seguro de que el tipo de disolvente (acuoso/orgánico o disolvente específico/mezcla de disolventes) se ha establecido correctamente y no hay fugas en la bomba. Puede ser necesario realizar el acondicionamiento si la bomba contiene aire, por ejemplo, tras extraer el disolvente, tras un largo periodo en espera o tras el mantenimiento o la reparación.

Ajustes de los parámetros del método

Los parámetros de configuración del método de la bomba binaria se encuentran en ocho secciones:

- **Flow**
- **Solvents A and B**
- **Stoptime**
- **Posttime**
- **Pressure Limits**
- **Timetable**
- **Advanced**
- **External Contacts**

Tabla 5 Parámetros del método

Parámetro	Límites	Descripción
Flow	0,00 – 5,00 mL/min en pasos de 0,001 Rango de flujo recomendado: 0,05 – 5,00 mL/min .	El flujo es la velocidad del movimiento del eluyente a lo largo de la columna. Es importante que la velocidad de flujo sea constante para garantizar la precisión del tiempo de retención y de las mediciones de los picos. Pueden producirse variaciones en la velocidad de flujo como consecuencia del fallo parcial del sistema de bombeo, la presencia de aire en el sistema de bombeo, un cambio en la viscosidad de la fase móvil o un cambio en la temperatura.
Solvents A and B		Para cada canal, es posible seleccionar cuál de los dos disolventes se va a dispensar. El porcentaje del disolvente B se puede establecer en cualquier valor entre 0 y 100 %. El disolvente A siempre dispensa el volumen restante: 100 - %B. Las casillas del disolvente B permiten activar (si se seleccionan) o desactivar (si no se seleccionan) los canales del disolvente B. Si selecciona la casilla Use solvent types que se encuentra en la sección Compressibility (consulte “ Ajustes avanzados ” en la página 54), debe hacer clic en la flecha hacia abajo y seleccionar un disolvente genérico (Generic) o un disolvente calibrado (Solvent).
Stoptime	0,01 – 99999 min o As Injector/No Limit (un tiempo de ejecución infinito).	El tiempo de parada establece un límite de tiempo para el análisis. Tras el tiempo de parada, se detienen todos los gradientes y los parámetros de la bomba vuelven a sus valores iniciales. En el caso del sistema analítico completo, la bomba se puede utilizar como un modelo del tiempo de parada. La bomba también detiene los detectores si el tiempo de parada se ha configurado como No Limit . Si no se proporciona ningún límite, se deberá detener el método de forma manual.

Tabla 5 Parámetros del método

Parámetro	Límites	Descripción
Posttime	0,01 – 99999 min o Off (0,0 min)	Con el objetivo de retrasar el inicio del siguiente análisis, el instrumento permanece en un estado de no preparado durante el tiempo posterior. Puede utilizar la opción Posttime para permitir a la columna equilibrarse tras los cambios en la composición del disolvente (por ejemplo, tras la elución de gradientes).
Pressure Limits	Max: 1200 bar (17400 psi) para velocidades de flujo de hasta 2 mL/min. Para velocidades de flujo entre 2 mL/min y 5 mL/min, la presión máxima disminuye hasta 800 bar (11600 psi). Min: cualquier valor entre 0 y el ajuste del límite de presión superior.	Establece los límites de presión máximo y mínimo de la bomba. Max es el límite de presión máximo en el que la bomba se apagará automáticamente para proteger el sistema analítico ante el exceso de presión. Min es el límite de presión mínimo en el que la bomba se apagará automáticamente, por ejemplo, si una reserva de disolvente está vacía. Esto evita que se produzcan daños en el sistema por el bombeo de aire.
Timetable		Consulte “Ajustes de la tabla de tiempos” en la página 55.
Advanced		Consulte “Ajustes avanzados” en la página 54.
External Contacts		La sección External Contacts permite configurar el cambio de los contactos externos.
NOTA La sección External Contacts está presente únicamente si hay una tarjeta de contactos externos/BCD instalada.		

Ajustes avanzados

Los parámetros de configuración avanzada del método de la bomba binaria se encuentran en tres secciones:

- **Minimum Stroke**
- **Compressibility**
- **Maximum Flow Gradient**

Tabla 6 Parámetros avanzados del método

Parámetro	Límites	Descripción
Minimum Stroke	20 – 100 µL	El volumen de embolada se utiliza para optimizar el rendimiento del módulo y la duración de los sellos. Para mejorar el rendimiento, es preferible un volumen de embolada bajo, ya que divide las alteraciones en paquetes pequeños, pero un volumen mayor aumenta la duración de los sellos de la bomba. Si la opción Automatic está activada, la bomba intenta alcanzar un volumen de embolada óptimo para la geometría del Jet Weaver. Synchronized: Seleccione esta opción para sincronizar las emboladas de ambos canales. Los valores del canal B deben ser los mismos que los del canal A. De esta forma, se evitan alteraciones variables que afecten al rendimiento del instrumento.
Compressibility		La compresibilidad de la fase móvil afecta al rendimiento de la bomba. Para mejorar la precisión del flujo y el rendimiento de mezcla, puede establecer el parámetro según la fase móvil que se esté utilizando. Use solvent types: • Desmarque esta casilla para mostrar los campos de la compresibilidad. Estos campos permiten introducir los valores de la compresibilidad. • Cuando se selecciona esta casilla, los campos de la compresibilidad no se muestran y la calibración mejorada de la compresibilidad se activa. Seleccione los disolventes calibrados necesarios a partir de las listas desplegables. Para ello, utilice los cuadros combinados de la sección Solvents.
Maximum Flow Gradient	1,000 – 1000,000 mL/min/min en pasos de 0,001 mL/min/min Valor predeterminado: 100,000 mL/min/min	Con el objetivo de proteger la columna analítica, es posible establecer un límite para la velocidad de cambio del flujo de disolvente. Puede establecer valores individuales para Flow ramp up y Flow ramp down.

Ajustes de la tabla de tiempos

Utilice la **Timetable** para programar los cambios en los parámetros de la bomba durante el análisis. Para ello, introduzca un tiempo en el campo **Time** y los valores adecuados en los siguientes campos de la tabla de tiempos. Los cambios en la velocidad de flujo se producen de forma lineal desde el tiempo cero o desde el tiempo del último cambio definido; otros parámetros cambian de forma instantánea en el momento definido en la tabla de tiempos.

La opción **Advanced Timetable** cambia la visualización de la tabla de tiempos entre el modo estándar y el modo avanzado.

Los siguientes parámetros se pueden cambiar:

- **Change Contacts**
- **Change Flow**
- **Change Max. Pressure Limit**
- **Change Solvent Composition:** solo puede utilizar disolventes que se hayan habilitado en la sección de los disolventes.
- **Function centric view:** esta casilla permite visualizar los cambios en los parámetros en vez de una tabla de tiempos.

Cebado de la bomba

Cuando los disolventes se hayan intercambiado o el sistema de bombeo se haya apagado durante un tiempo determinado (por ejemplo, una noche), el oxígeno se dispersará de nuevo en el canal de disolvente entre la reserva de disolvente, la unidad de desgasificación de vacío (si está disponible en el sistema) y la bomba. Los disolventes perderán ligeramente los ingredientes volátiles que contengan. Por lo tanto, es necesario cebear el sistema de bombeo antes de comenzar una aplicación.

- 1 Inicie una purga en el software de control con un flujo de purga establecido en 3 – 5 ml/min por canal.
- 2 Enjuague todos los tubos con al menos 30 ml de disolvente.

Tabla 7 Opción de disolventes de cebado para distintos propósitos

Actividad	Disolvente	Comentarios
Después de una instalación	Isopropanol	El mejor disolvente para extraer el aire del sistema
Cuando se cambia entre la fase reversa y la fase normal (en ambas ocasiones)	Isopropanol	El isopropanol se puede mezclar con los disolventes de fase normal y de fase reversa.
Después de una instalación	Etanol o metanol	Alternativa al isopropanol (segunda elección) si no se dispone de isopropanol
Para limpiar el sistema cuando se utilizan soluciones tampón	Agua bidestilada	El mejor disolvente para redissolver los cristales de las soluciones tampón
Después de cambiar el disolvente	Agua bidestilada	El mejor disolvente para redissolver los cristales de las soluciones tampón
Antes de apagar el sistema durante un periodo prolongado	Orgánico o 10 % de isopropanol en agua	

NOTA

La bomba nunca se debe utilizar para cebear tubos vacíos (nunca permita que la bomba funcione estando seca). Utilice una jeringa para llenar por completo con disolvente los tubos de entrada de la bomba antes de seguir cebando con la bomba.

Si el sistema se ha secado o el aire se ha dispersado en la bomba, puede que sea necesario realizar pasos adicionales para eliminar de nuevo el aire. Siga el siguiente procedimiento para obtener con rapidez los mejores resultados.

- 1** Cambie el disolvente a isopropanol en los dos canales.
- 2** Encienda la función de cebado.
- 3** Purgue el sistema con 10 ml, composición de 50/50 y durante 10 min.
- 4** Acople una columna apta para isopropanol y ajuste el límite de presión máxima al límite de la columna.
- 5** Ejecute el sistema a una composición de 50/50 y una velocidad de flujo que proporcione una presión cercana al límite de la columna.
- 6** Observe las fluctuaciones de la presión. El sistema está libre de aire en cuanto que la presión es estable.
- 7** Cambie los disolventes y la columna de acuerdo con las condiciones analíticas y purgue el sistema para cambiar los disolventes.

Información sobre disolventes

Introducción

Siga las siguientes recomendaciones cuando utilice los disolventes.

- Siga las recomendaciones para evitar el crecimiento de algas; consulte [“Crecimiento de algas en los sistemas HPLC”](#) en la página 43.
- Las pequeñas partículas pueden bloquear permanentemente los capilares y las válvulas. Por lo tanto, filtre siempre los disolventes con filtros de 0,4 µm.
- Evite o minimice el uso de disolventes que puedan corroer las piezas que se encuentren en el paso de flujo. Tenga en cuenta las especificaciones del rango de pH determinado por los diferentes materiales (como las celdas de flujo, los materiales de las válvulas, etc.), así como las recomendaciones de los apartados siguientes.

Materiales en el paso de flujo

Los siguientes materiales se utilizan en el paso de flujo de este módulo:

Pieza	Materiales
Cámara de desgasificación	Copolímero de TFE/PDD, FEP, PEEK, PPS
Estructuras de microfluidos ¹	Acero inoxidable
SSV	PEEK, FEP, PFA, cerámica con base de Al ₂ O ₃ , rubí, zafiro, acero inoxidable
Válvula de entrada pasiva	Acero inoxidable, oro, rubí, cerámica con base de ZrO ₂ , tantalio
Válvula de salida	Acero inoxidable, oro, rubí, cerámica con base de ZrO ₂ , tantalio
Cabeza de la bomba	Acero inoxidable
Pistones	Cerámica con base de ZrO ₂
Pistón/sellos de lavado	UHMW-PE, acero inoxidable

Pieza	Materiales
Sensor de presión	Acero inoxidable
Válvula de purga automática	Poliimida, acero inoxidable, DLC

¹ Jet Weaver, intercambiador de calor

Información sobre materiales

Los materiales que se encuentran en el paso de flujo se seleccionan cuidadosamente a partir de la experiencia de Agilent, obtenida a lo largo de varias décadas, en el desarrollo de instrumentos de gran calidad destinados al análisis de HPLC. Estos materiales muestran una robustez excelente en las condiciones de HPLC habituales. En el caso de condiciones especiales, consulte el apartado de información sobre los materiales o póngase en contacto con Agilent.

Descargo de responsabilidad

Los siguientes datos se han recopilado de fuentes externas y solo deben considerarse como referencia. Agilent no garantiza que dicha información sea correcta ni que esté completa. Los datos se basan en bibliotecas de compatibilidad que no son específicas para estimar la duración a largo plazo y en condiciones determinadas pero muy variables de los sistemas UHPLC, los disolventes, las mezclas de disolventes y las muestras. La información no se puede generalizar debido a los efectos catalíticos de las impurezas, como los iones metálicos, los ligandos, el oxígeno, etc. Aparte de la corrosión química pura, se deben tener en cuenta otros efectos, como la corrosión eléctrica, la carga electrostática (especialmente en el caso de disolventes orgánicos no conductores), la expansión de las piezas de polímeros, etc. La mayoría de los datos disponibles hacen referencia a la temperatura ambiente (normalmente, 20 – 25 °C, 68 – 77 °F). Si es posible que aparezca corrosión, se suele acelerar a temperaturas más altas. En caso de duda, consulte la documentación técnica sobre la compatibilidad química de los materiales.

PEEK

El PEEK (polieteretercetona) posee unas propiedades excelentes con respecto a la resistencia química y la estabilidad mecánica y térmica. Es estable en un rango de pH entre 1 y 12,5 y es inerte a un gran número de disolventes comunes. Existen ciertas incompatibilidades conocidas con agentes químicos como el cloroformo, el cloruro de metileno, THF, DMSO > 1 %, los ácidos fuertes (ácido nítrico > 10 %, ácido sulfúrico > 10 %, ácido tricloroacético, ácidos sulfónicos), los halógenos o las disoluciones halógenas acuosas y el fenol y sus derivados (cresoles, ácido salicílico, etc.). Cuando se utiliza por encima de la temperatura ambiente, el PEEK es sensible a las bases y a varios disolventes orgánicos que causan que se expanda.

Poliimida

Agilent utiliza poliimida semicristalina en los sellos de los rotores de las válvulas y en los asientos de las agujas de los inyectores automáticos. Uno de los proveedores de poliimida es DuPont, cuya marca de poliimida es Vespel. Agilent utiliza esta marca.

La poliimida es estable en un rango de pH entre 1 y 10 y en la mayoría de los disolventes orgánicos. No es compatible con los ácidos minerales concentrados (por ejemplo, el ácido sulfúrico), el ácido acético glacial, DMSO y THF. Sustancias nucleofílicas como el amoníaco (por ejemplo, las sales amónicas en condiciones básicas) o los acetatos pueden degradarlo.

Polietileno (PE)

Agilent utiliza mezclas de PTFE/PE de peso molecular ultraalto (UHMW) para los pistones amarillos y los sellos de lavado, que se utilizan en las bombas 1290 Infinity y en las aplicaciones de fase normal de las bombas 1260 Infinity.

El polietileno posee una buena estabilidad en los disolventes orgánicos más comunes, como los ácidos y las bases en un rango de pH entre 1 y 12,5. Es compatible con muchos disolventes orgánicos utilizados en sistemas cromatográficos, como el metanol, el acetonitrilo y el isopropanol. Tiene una estabilidad limitada con los hidrocarburos alifáticos, aromáticos y halogenados, con THF, con el fenol y sus derivados y con los ácidos y las bases concentrados. En las aplicaciones de fase normal, la presión máxima debe estar limitada a 200 bar.

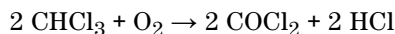
Tantalio (Ta)

El tantalio es inerte a los disolventes de HPLC más comunes y a casi todos los ácidos, excepto el ácido fluorhídrico y los ácidos con trióxido de azufre libre. Las bases fuertes (por ejemplo, disoluciones de hidróxido > 10 %, dietilamina) pueden corroerlo. No se recomienda su uso con ácido fluorhídrico y fluoruros.

Acero inoxidable

El acero inoxidable es inerte a algunos de los disolventes más comunes. Es estable en presencia de ácidos y bases en un rango de pH entre 1 y 12,5. Los ácidos con un pH inferior a 2,3 lo pueden corroer. Los siguientes disolventes también pueden corroerlo:

- Disoluciones de halógenos alcalinos y sus respectivos ácidos (por ejemplo, yoduro de litio, cloruro de potasio, etc.) y disoluciones acuosas de halógenos.
- Altas concentraciones de ácidos inorgánicos como ácido nítrico o sulfúrico y de disolventes orgánicos, especialmente a temperaturas elevadas (sustituirlos, si el método cromatográfico lo permite, por ácido fosfórico o una solución tampón de fosfato, que son menos corrosivos para el acero inoxidable).
- Disolventes o mezclas halogenados que formen radicales y/o ácidos, por ejemplo:



Esta reacción, en la que el acero inoxidable probablemente actúa como catalizador, ocurre rápidamente con cloroformo seco si el proceso de secado elimina el alcohol estabilizante.

- Éteres de calidad cromatográfica que puedan contener peróxidos (por ejemplo, THF, dioxano, diisopropiléter). Estos éteres deben filtrarse con óxido de aluminio seco, ya que adsorbe los peróxidos.
- Disoluciones de ácidos orgánicos (ácido acético, ácido fórmico, etc.) en disolventes orgánicos. Por ejemplo, una disolución del 1 % de ácido acético en metanol atacaría el acero.
- Disoluciones que contengan ligandos fuertes (por ejemplo, EDTA, etilendiaminotetraacético).
- Mezclas de tetracloruro de carbono con 2-propanol o THF.

Carbono tipo diamante (DLC)

El carbono tipo diamante es inerte a casi todos los ácidos, las bases y los disolventes comunes. En el caso de las aplicaciones de HPLC, no existe ninguna incompatibilidad documentada.

Sílice fundida y cuarzo (SiO_2)

La sílice fundida se utiliza en las celdas de flujo y los capilares del sistema 1290 Infinity. El cuarzo se utiliza en las ventanas de las celdas de flujo clásicas. Es inerte a todos los disolventes y los ácidos comunes, excepto el ácido fluorhídrico y los disolventes ácidos que contengan fluoruros. Las bases fuertes lo corroen y no se debe utilizar a temperatura ambiente con un pH mayor que 12. La corrosión de las ventanas de las celdas de flujo puede afectar negativamente a los resultados de medición. En el caso de un pH mayor que 12, se recomienda el uso de celdas de flujo con ventanas de zafiro.

Oro

El oro es inerte a todos los disolventes, los ácidos y las bases comunes de HPLC en el rango de pH especificado. Los cianuros que actúan como ligandos y los ácidos concentrados, como el agua regia, lo pueden corroer.

Óxido de circonio (ZrO_2)

El óxido de circonio es inerte a casi todos los ácidos, las bases y los disolventes comunes. En el caso de las aplicaciones de HPLC, no existe ninguna incompatibilidad documentada.

Platino/iridio

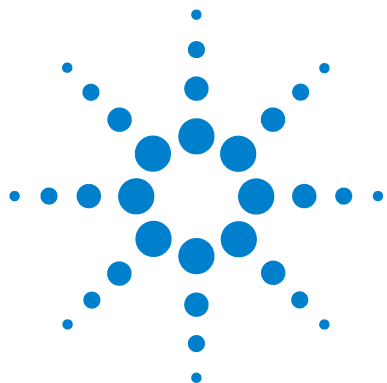
El platino/iridio es inerte a casi todos los ácidos, las bases y los disolventes comunes. En el caso de las aplicaciones de HPLC, no existe ninguna incompatibilidad documentada.

Polímeros fluorados (PTFE, PFA, FEP, FFKM)

Los polímeros fluorados como el PTFE (politetrafluoroetileno), el PFA (perfluoroalcoxi) y el FEP (propileno de etileno fluorado) son inertes a casi todos los ácidos, las bases y los disolventes comunes. En el caso de las aplicaciones de HPLC, no existe ninguna incompatibilidad documentada. El FFKM es una goma perfluorada que también es resistente a la mayoría de los productos químicos. Al tratarse de un elastómero, puede expandirse en algunos disolventes orgánicos, como los hidrocarburos halogenados.

Zafiro, rubí y cerámica con base de Al_2O_3

El zafiro, el rubí y la cerámica con base de óxido de aluminio Al_2O_3 son inertes a casi todos los ácidos, las bases y los disolventes comunes. En el caso de las aplicaciones de HPLC, no existe ninguna incompatibilidad documentada.



5 Optimización del rendimiento

Volumen de retardo y volumen de columna extra [66](#)

Volumen de retardo [66](#)

Cómo configurar el volumen de retardo óptimo [67](#)

Cómo conseguir una resolución más alta [69](#)

Uso de tablas de calibración de disolventes [72](#)

En este capítulo se ofrecen consejos sobre cómo optimizar el rendimiento o usar dispositivos adicionales.



Volumen de retardo y volumen de columna extra

El *volumen de retardo* se define como el volumen del sistema entre el punto de mezcla en la bomba y la parte superior de la columna.

El *volumen extracolumna* se define como el volumen entre el punto de inyección y el punto de detección, excluyendo el volumen en la columna.

Volumen de retardo

En las separaciones de gradiente, este volumen provoca un retardo entre el cambio de la mezcla en la bomba y la llegada de dicho cambio a la columna. El retardo depende de la velocidad de flujo y del volumen de retardo del sistema. En realidad, esto significa que, en cada sistema HPLC, existe un segmento isocrático adicional en el perfil de gradiente al inicio de cada análisis. Por regla general, el perfil de gradiente se indica en términos de los ajustes de mezcla de la bomba y el volumen de retardo no se cita aunque afectará a la cromatografía. El efecto será más significativo a velocidades de flujo bajas y a volúmenes de columna pequeños. Asimismo, puede afectar considerablemente a la transferibilidad de los métodos de gradiente. Por lo tanto, para las separaciones de gradiente rápidas, es importante tener volúmenes de retardo pequeños, especialmente en el caso de las columnas de diámetro estrecho (por ejemplo, con un diámetro interno de 2,1 mm) que se suelen utilizar en la detección espectrométrica de masas.

El volumen de retardo de un sistema incluye el volumen de la bomba desde el punto de mezcla y las conexiones entre la bomba y el inyector automático, así como el volumen del paso de flujo a través del inyector automático y las conexiones entre este y la columna.

Cómo configurar el volumen de retardo óptimo

El volumen de retardo físico de la bomba depende principalmente de la utilización del mezclador Jet Weaver. En el caso de la detección UV, debería utilizarse siempre el mezclador Jet Weaver. Sin embargo, en el caso de la detección espectrométrica de masas, el usuario puede decidir si desea ignorar el mezclador Jet Weaver con el fin de reducir el volumen de retardo. Esto solo tiene sentido si se utilizan gradientes ultrarrápidos (menos de 0,5 min) o columnas de volumen muy pequeñas. Si se ignora el mezclador Jet Weaver, los tubos de conexión al inyector automático se dirigirán directamente desde la válvula de purga.

NOTA

Antes de desconectar un mezclador Jet Weaver del paso de flujo, es necesario enjuagarlo con un disolvente orgánico. Evite dejar restos de agua o de solución tampón dentro del mezclador Jet Weaver. Esto podría dar lugar al crecimiento de microorganismos, como algas o bacterias.

En ocasiones, puede resultar aconsejable aumentar el volumen de retardo de la bomba. En concreto, este puede ser el caso cuando se utiliza la detección UV y se ha agregado un compuesto de absorción UV fuerte a la fase móvil. Si este proceso se lleva a cabo, es posible que se acentúe cualquier ruido de la bomba; la utilización de ácido trifluoroacético (TFA) en el análisis de proteínas y péptidos constituye el ejemplo más común. El efecto puede mitigarse si se aumenta el volumen del mezclador.

Las siguientes configuraciones del mezclador Jet Weaver se encuentran disponibles:

- El Jet Weaver 35 μL / 100 μL (G4220-60006) cuenta con dos volúmenes alternativos en la misma unidad.

Para cambiar del volumen más bajo, 35 μL , al volumen más alto, 100 μL , es necesario desinstalarlo, darle la vuelta y volver a instalarlo; consulte [“Cambio de la configuración o sustitución del Jet Weaver”](#) en la página 142. El volumen de mezcla (y, por lo tanto, el volumen de retardo) aumenta en 65 μL y mejora el rendimiento de la línea base con aditivos como el TFA. La configuración del mezclador Jet Weaver se registra automáticamente mediante una etiqueta RFID.

5 Optimización del rendimiento

Cómo configurar el volumen de retardo óptimo

- El mezclador de alto rendimiento Jet Weaver de 380 μL está disponible de forma opcional para las aplicaciones más complejas. Se trata de aplicaciones que utilizan disolventes en canales diferentes (por ejemplo, A contra B) y que difieren en gran medida en lo que respecta a la absorción de UV/Vis, por ejemplo, mediante la utilización de ácido trifluoroacético (TFA) como modificador, ya que tiene una gran absorbancia.

Los paquetes de disolventes creados por la bomba se mantienen hasta que el disolvente alcanza la celda de flujo del detector. Las fluctuaciones de absorción pueden mostrarse como ruido de la línea base, también denominado "ruido de mezcla". Algunas aplicaciones, como la cuantificación de impurezas o la detección de compuestos del más bajo nivel, requieren minimizar este ruido. El mezclador Jet Weaver de 380 μL mejora en gran medida la mezcla y, por lo tanto, reduce el ruido de la línea base y aumenta la sensibilidad en la detección. La tecnología de microfluidos patentada de Agilent ofrece un rendimiento de mezcla alto a un volumen interno bajo de 380 μL .

Cómo conseguir una resolución más alta

Una separación con una resolución más elevada mejorará el análisis cuantitativo y cualitativo de los datos, permitirá separar un número mayor de picos y ofrecerá un alcance mayor para acelerar el proceso de separación. Este apartado explica el modo en el que se puede aumentar la resolución y tiene en cuenta los siguientes puntos:

- Optimización de la selectividad
- Material de relleno con partículas de menor tamaño
- Columnas más largas
- Gradientes menos pronunciados, flujo más rápido

La siguiente ecuación describe la resolución entre dos picos:

$$R_s = \frac{1}{4} \sqrt{N} \frac{(\alpha - 1)}{\alpha} \frac{(k_2 + 1)}{k_2}$$

donde

- R_s = resolución,
- N = recuento de placas (medida de la eficacia de la columna),
- α = selectividad (entre dos picos),
- k_2 = factor de retención del segundo pico (anteriormente denominado "factor de capacidad").

La selectividad (α) es el elemento que tiene un efecto más significativo en la resolución y, en la práctica, la variación de este elemento implica un cambio en el tipo de fase estacionaria (C18, C8, fenilo, nitrilo, etc.), en la fase móvil y en la temperatura con el objetivo de maximizar las diferencias de selectividad entre los solutos que se desee separar. Esto constituye una parte importante del trabajo y se realiza mejor con un sistema automatizado de desarrollo del método, el cual permite un amplio abanico de condiciones en lo que respecta a columnas y fases móviles diferentes para su evaluación en un protocolo ordenado de exploración. En este apartado se describe la manera de obtener una mayor resolución con cualquier fase móvil o estacionaria que se haya seleccionado. Si se emplea un sistema automatizado de desarrollo del método en la decisión de las fases, es probable que se utilicen columnas cortas para un análisis rápido en cada paso de la exploración.

La ecuación de resolución muestra que el recuento de placas o eficiencia (N) constituye el segundo elemento más importante. Este elemento se puede optimizar de diferentes maneras. N es inversamente proporcional al tamaño de las partículas y directamente proporcional a la longitud de una columna; por lo tanto, un tamaño más pequeño de las partículas y una columna más larga darán lugar a un número de placas más elevado. La presión aumenta con el inverso del cuadrado del tamaño de las partículas y, de una manera proporcional, con la longitud de la columna. Esta es la razón por la que el sistema LC Agilent 1290 Infinity se ha diseñado para funcionar a 1200 bar. De esta forma, puede analizar partículas inferiores a $2\ \mu\text{m}$ y la longitud de la columna puede aumentar en 100 mm o 150 mm. Existen incluso ejemplos de columnas de 100 mm y 150 mm que se han enlazado para obtener una longitud de 250 mm. La resolución aumenta con la raíz cuadrada de N ; por lo tanto, si la longitud de la columna se dobla, la resolución aumentará en un factor de 1,4. El resultado obtenido depende de la viscosidad de la fase móvil, ya que está directamente relacionado con la presión. Las mezclas de metanol generarán una retropresión mayor que las mezclas de acetonitrilo. A menudo se prefiere el acetonitrilo, ya que las formas de los picos son mejores y más estrechas, además de contar con una baja viscosidad; no obstante, el metanol produce, por lo general, una selectividad mejor (sin duda en el caso de moléculas pequeñas de menos de, aproximadamente, 500 Da). Se puede reducir la viscosidad si se aumenta la temperatura, pero se debe tener en cuenta que este aumento puede modificar la selectividad de la separación. El experimento mostrará si esto causa un aumento o un descenso de la selectividad. A medida que el flujo y la presión aumentan, se debe tener en cuenta que el calentamiento dentro de la columna como consecuencia de la fricción aumentará. Como consecuencia, se podría originar un ligero aumento en la dispersión, además de un pequeño cambio en la selectividad (ambos efectos podrían considerarse como una reducción en la resolución). La reducción de la temperatura del termostato en unos pocos grados podría compensar este último efecto. De nuevo, los resultados se revelarían tras el experimento.

La curva de Van Deemter muestra que la velocidad de flujo óptima a través de una columna inferior a dos micrones es mayor que en el caso de las partículas más grandes y que es prácticamente plana a medida que la velocidad de flujo aumenta. Por lo general, las velocidades de flujo más óptimas para las columnas inferiores a dos micrones son: 2 ml/min para columnas con un diámetro interno de 4,6 mm y 0,4 ml/min para columnas con un diámetro interno de 2,1 mm.

En las separaciones isocráticas, el aumento del factor de retención (k) tiene como resultado una mejor resolución, ya que se retiene el soluto durante un periodo mayor. En las separaciones de gradiente, la retención se describe mediante k^* en la siguiente ecuación:

$$k^* = \frac{t_G}{\Delta\%B} \cdot \frac{F}{V_m} \cdot \frac{100}{S}$$

donde:

- k^* = valor k medio,
- t_G = duración del gradiente (o segmento del gradiente) (min),
- F = flujo (ml/min),
- V_m = volumen de retardo de la columna,
- $\Delta\%B$ = cambio en la fracción del disolvente B durante el gradiente,
- S = constante (alrededor de 4 o 5 en el caso de moléculas pequeñas).

Esto muestra que k y, en consecuencia, la resolución, pueden aumentar si se tiene un gradiente menos pronunciado (un cambio de 2 a 5 %/min constituye una referencia), una velocidad de flujo mayor y una columna de volumen menor. Además, esta ecuación muestra cómo se puede acelerar un gradiente existente: si se dobla el flujo, pero el tiempo del gradiente se reduce a la mitad, k^* permanece constante y la separación presenta el mismo aspecto aunque ocurra en la mitad de tiempo. Algunas investigaciones publicadas recientemente han mostrado cómo, gracias a una ejecución más rápida, una columna inferior a dos micrones más corta (a temperaturas superiores a 40 °C) puede generar una capacidad de picos más elevada que una columna inferior a dos micrones más larga. (Consulte *Petersson et al., J.Sep.Sci, 31, 2346-2357, 2008, Maximizing peak capacity and separation speed in liquid chromatography*).

Uso de tablas de calibración de disolventes

Importación de tablas de calibración de disolventes

Las interfaces de usuario gráficas de Agilent basadas en RC.NET (ChemStation, EZChrom Elite, OpenLab, etc.) incluyen datos de los disolventes usados con más frecuencia en los sistemas HPLC. Estos datos contienen las propiedades de los disolventes y se utilizan para controlar la bomba de forma óptima y garantizar la mejor precisión del flujo y la composición.

Si el disolvente que quiere utilizar no se incluye en el software, visite el sitio web de Agilent <http://www.chem.agilent.com/en-US/Support/Downloads/firmware/Pages/LC.aspx> para consultar las bibliotecas adicionales (es necesario registrarse), que también proporcionan actualizaciones y datos mejorados.

Si el disolvente que quiere utilizar no está disponible en la interfaz de usuario ni en la biblioteca, utilice los disolventes genéricos. El disolvente "acuoso genérico" ofrece buenos resultados en el caso de la mayoría de las mezclas de disolventes con al menos 50 % de agua, que cuentan con propiedades similares al agua pura. En el caso de otros disolventes con un alto porcentaje orgánico, el disolvente "orgánico genérico" ofrece una buena aproximación.

Importación de la calibración de disolventes en ChemStation

- 1 Vaya al menú **Instrumento > Configuración del instrumento**.
- 2 En la pantalla **Instrument Configuration**, seleccione el módulo y haga clic en **Configure**.
- 3 Haga clic en **Configure Solvent Type Catalogs**.
- 4 En **Solvent Type Catalogs**, haga clic en **Import**.
- 5 Vaya hasta la ubicación de la tabla de calibración de disolventes y haga clic en **Open**.
- 6 El nuevo disolvente aparecerá en **Solvent Type Catalogs**.
- 7 El disolvente importado está ahora disponible y puede seleccionarse como tipo de disolvente; consulte [Tabla 5](#) en la página 52.



6

Diagnóstico y resolución de problemas

Descripción de los indicadores y las funciones de test del módulo 74

Indicadores de estado 75

Indicador de la fuente de alimentación 76

Indicador de estado del módulo 76

Tests disponibles frente a interfases de usuario 77

Software Agilent Lab Advisor 78

Se ofrece una visión general de las funciones de diagnóstico y de resolución de problemas.



Descripción de los indicadores y las funciones de test del módulo

Indicadores de estado

El módulo se suministra con dos indicadores de estado que informan del estado operativo (preanálisis, análisis y error). Los indicadores de estado proporcionan un control visual rápido del funcionamiento del módulo.

Mensajes de Error

En el caso de producirse un fallo electrónico, mecánico o hidráulico, el módulo genera un mensaje de error en la interfase de usuario. Para cada mensaje, se presenta una breve descripción del fallo, una lista de probables causas del problema y una serie de sugerencias para resolver el problema (consulte el capítulo Información de errores).

Funciones de test

Existe una serie de funciones de test para la resolución de problemas y la verificación operativa tras el cambio de componentes internos (consultar Tests y calibraciones).

Señales de diagnóstico

El módulo dispone de varias señales (temperaturas internas, voltajes y corrientes de las lámparas) para diagnosticar los problemas de la línea de base. Se pueden añadir como señales normales en el software de la ChemStation de Agilent.

Indicadores de estado

Hay dos indicadores de estado ubicados en la parte frontal del módulo. El inferior de la izquierda indica el estado de la fuente de alimentación y el superior de la derecha indica el estado del módulo.

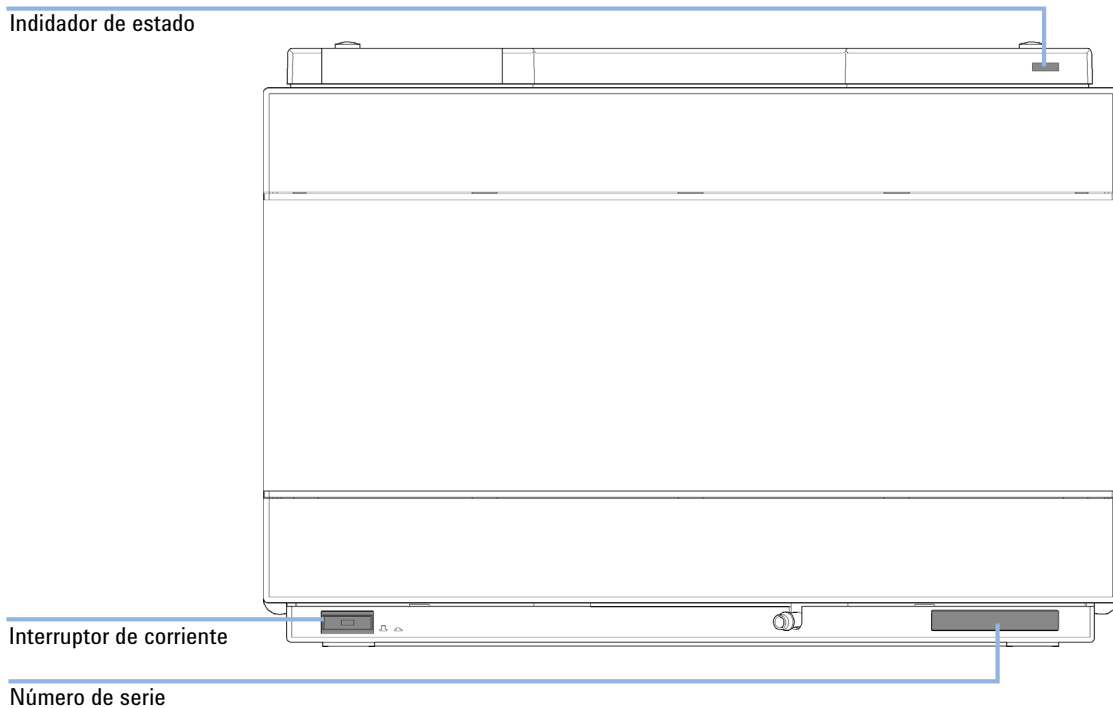


Figura 10 Localización de los indicadores de estado

Indicador de la fuente de alimentación

El indicador de la fuente de alimentación está integrado en el interruptor principal de encendido. Cuando el indicador está iluminado (*verde*) el equipo está encendido *ENCENDIDO*.

Indicador de estado del módulo

El indicador de estado del módulo muestra una de las seis posibles condiciones del módulo:

- Cuando el indicador de estado está *APAGADO* (y la luz del interruptor principal está encendida), el módulo se encuentra en condición de *preamálisis* y está preparado para comenzar el análisis.
- Un indicador de estado *verde* indica que el módulo está realizando un análisis (modo de *análisis*).
- Un indicador de estado *amarillo* informa de una condición de *no preparado*. El módulo se encuentra en estado de no preparado cuando está esperando alcanzar o completar una determinada condición (por ejemplo, inmediatamente después de cambiar un valor) o mientras se está ejecutando un procedimiento de autotest.
- Una condición de *error* se indica con el indicador de estado *rojo*. Una condición de error indica que el módulo ha detectado un problema interno que afecta a su correcto funcionamiento. Normalmente, una condición de error requiere la atención del usuario (por ejemplo, una fuga, un componente interno defectuoso). Una condición de error siempre interrumpe el análisis. Si el error se produce durante el análisis, se propaga dentro del sistema LC; por ejemplo, un LED rojo puede indicar un problema en un módulo diferente. Utilice el indicador de estado de la interfaz de usuario para encontrar la raíz o el módulo del error.
- Un indicador que *parpadea* indica que el módulo está en modo residente (por ejemplo, durante la actualización del firmware principal).
- Un indicador que *parpadea rápidamente* indica que el módulo está en un modo de error de nivel bajo. En estos casos, intente reiniciar el módulo o lleve a cabo un arranque en frío (consulte “[Ajustes especiales](#)” en la página 238). A continuación, intente actualizar el firmware (consulte “[Sustitución del firmware del módulo](#)” en la página 179). Si esto no ayuda, debe sustituir una placa base.

Tests disponibles frente a interfaces de usuario

- En función de la interfaz de usuario que se utilice, es posible que los tests y las pantallas o informes disponibles varíen (consulte el capítulo *"Funciones de test y calibraciones"*).
- La herramienta preferida debería ser el software Agilent Lab Advisor; consulte ["Software Agilent Lab Advisor"](#) en la página 78.
- Es posible que la ChemStation B.04.02 de Agilent no incluya funciones de mantenimiento y de test.
- Las capturas de pantalla utilizadas en estos procedimientos proceden del software Agilent Lab Advisor.

Software Agilent Lab Advisor

El software Agilent Lab Advisor es un producto independiente que se puede utilizar con o sin un sistema de datos. El software Agilent Lab Advisor es una ayuda en la administración de los laboratorios para obtener resultados cromatográficos de gran calidad y puede supervisar en tiempo real un único LC de Agilent o todos los GC y LC de Agilent que se hayan configurado en la intranet del laboratorio.

El software Agilent Lab Advisor ofrece capacidades de diagnóstico para todos los módulos de las series Agilent 1200 Infinity. Esto incluye capacidades de diagnóstico, procedimientos de calibración y rutinas de mantenimiento en todas las rutinas de mantenimiento.

Asimismo, el software Agilent Lab Advisor permite a los usuarios controlar el estado de sus instrumentos LC. La función Mantenimiento preventivo asistido (EMF) ayuda a realizar mantenimientos preventivos. Además, los usuarios pueden generar un informe de estado para cada instrumento LC por separado. Estas funciones de prueba y diagnóstico, tal como las ofrece el software Agilent Lab Advisor, pueden ser distintas a las descripciones de este manual. Para obtener información detallada, consulte los ficheros de ayuda del software Agilent Lab Advisor.

El Instruments Utilities es una versión básica de Lab Advisor con las funcionalidades limitadas requeridas para la instalación, el uso y el mantenimiento. No se incluyen las funcionalidades avanzadas de reparación, resolución de problemas y control.



7 Información de errores

Cuáles son los mensajes de error	81
Mensajes de error generales	82
Timeout	82
Shutdown	83
Remote Timeout	84
Lost CAN Partner	85
Leak Sensor Short	86
Leak Sensor Open	87
Compensation Sensor Open	88
Compensation Sensor Short	89
Fan Failed	90
Leak	91
Open Cover	91
Cover Violation	92
Mensajes de error de la bomba	93
Pressure of binary pump above upper limit	93
Pressure below lower limit	94
Target pressure not reached for binary pump degasser	95
Degasser's pressure limit violation	95
Solvent counter exceeded limit	96
Waste counter limit exceeded	97
Flow rate limit exceeded	98
Binary pump shutdown during analysis	98
Reading the pump encoder tag failed	99
Writing the pump encoder tag failed	99
Pump drive blocked or encoder failed	100
Drive current too low	100
Drive Encoder failed	101



Drive current too high	101
Drive timeout	102
Overcurrent of pump drive	102
Overcurrent of solvent selection valve (SSV)	103
Deliver underrun	103
Defect connection between main board and pump drive encoder	104
Pump drive encoder defect	104
Purge valve failed	105
Reading of purge valve tag failed	105
Pump drive encoder rollover	106
Drive position limit	106
Insufficient power of drive encoder LED	107
Drive encoder error	107
Writing the purge valve tag failed	108
Current of primary pump drive too high	108
Current of secondary pump drive too high	109
Unknown purge valve type	110
Pump drive encoder error	110
Pump drive error	111
Pump drive stroke blocked	111
Pump drive stop not found	112
Pressure sensor calibration wrong or missing	112
Seal wash pump was missing when tried to turn on	113

Este capítulo describe el significado de los mensajes de error y proporciona información sobre sus posibles causas y sugiere acciones a seguir para corregir dichas condiciones de error.

Cuáles son los mensajes de error

Los mensajes de error aparecen en la interfase de usuario cuando tiene lugar algún fallo electrónico, mecánico o hidráulico (paso de flujo) que es necesario atender antes de poder continuar el análisis (por ejemplo, cuando es necesaria una reparación o un cambio de un fungible). En el caso de un fallo de este tipo, se enciende el indicador de estado rojo de la parte frontal del módulo y se registra una entrada en el libro de registro del módulo.

Mensajes de error generales

Los mensajes de error generales son comunes a todos los módulos Agilent series HPLC y puede mostrarse también en otros módulos.

Timeout

Error ID: 0062

Tiempo de espera

Se ha superado el valor del tiempo de espera máximo predeterminado.

Causa probable

- 1 El análisis finalizó satisfactoriamente y la función de tiempo de espera desconectó el módulo según lo requerido.
- 2 Se ha producido una situación de estado "no preparado" durante la secuencia o análisis de inyección múltiple durante un periodo de tiempo superior al umbral establecido para el tiempo de espera.

Acciones recomendadas

Compruebe en el logbook el momento y la causa de dicha condición de "no preparado". Reinicie el análisis donde sea necesario.

Compruebe en el logbook el momento y la causa de dicha condición de "no preparado". Reinicie el análisis donde sea necesario.

Shutdown

Error ID: 0063

Desconexión

Un instrumento externo ha generado una señal de desconexión en la línea remota.

El módulo monitoriza continuamente las señales de estado en los conectores de entrada remota. Una entrada de señal BAJA en la clavija 4 del conector remoto genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Fuga detectada en un instrumento externo con una conexión CAN al sistema.	Repare la fuga en el instrumento externo antes de reiniciar el módulo.
2 Fuga detectada en un instrumento externo, con una conexión remota al sistema.	Repare la fuga en el instrumento externo antes de reiniciar el módulo.
3 Desconexión de un instrumento externo, con una conexión remota al sistema.	Compruebe la condición de apagado en los instrumentos externos.

Remote Timeout

Error ID: 0070

Tiempo de espera remoto

Sigue habiendo una condición "no preparado" en la entrada remota. Al iniciar un análisis, el sistema espera que todas las condiciones de estado "no preparado" (por ejemplo, durante el equilibrado del detector) cambien a condiciones de análisis durante el minuto siguiente. Si al cabo de un minuto la condición de "no preparado" sigue presente en la línea remota, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1** Condición de "no preparado" en uno de los instrumentos conectados a la línea remota.
- 2** Cable remoto defectuoso.
- 3** Componentes defectuosos en el instrumento que muestran la condición de "no preparado".

Acciones recomendadas

- Asegúrese de que el instrumento que muestra la condición de "no preparado" esté instalado correctamente y configurado adecuadamente para el análisis.
- Cambie el cable remoto.
- Compruebe si el instrumento presenta defectos (consulte la documentación que acompaña a este).

Lost CAN Partner

Error ID: 0071

Proveedor CAN perdido

Durante un análisis, ha fallado la sincronización interna o la comunicación entre uno o más módulos del sistema.

Los procesadores del sistema controlan continuamente la configuración del sistema. Si uno o más módulos no se reconocen como conectados al sistema, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Cable CAN desconectado.	- Asegúrese de que todos los cables CAN estén correctamente conectados. - Asegúrese de que todos los cables CAN estén correctamente instalados.
2 Cable CAN defectuoso.	Cambie el cable CAN.
3 Tarjeta principal defectuosa en otro módulo.	Apague el sistema. Reinicie el sistema y determine qué módulo o módulos reconoce el sistema.

Leak Sensor Short

Error ID: 0082

Fallo en el sensor de fugas

El sensor de fugas del módulo ha fallado (cortocircuito).

La corriente que atraviesa el sensor de fugas depende de la temperatura. La fuga se detecta cuando el disolvente enfría el sensor de fugas, provocando que la corriente del sensor varíe dentro de unos límites definidos. Si la corriente se eleva por encima del límite superior, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1** Sensor de fugas defectuoso.
- 2** Sensor de fugas mal colocado, presionado por un componente metálico.

Acciones recomendadas

- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Leak Sensor Open

Error ID: 0083

Sensor de fugas abierto

Ha fallado el sensor de fugas del módulo (circuito abierto).

La corriente que atraviesa el sensor de fugas depende de la temperatura. La fuga se detecta cuando el disolvente enfría el sensor de fugas, provocando que la corriente del sensor varíe dentro de unos límites definidos. Si la corriente cae por debajo del límite inferior, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Sensor de fugas no conectado a la placa base.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
2 Sensor de fugas defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
3 Sensor de fugas mal colocado, presionado por un componente metálico.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Compensation Sensor Open

Error ID: 0081

Sensor de compensación abierto

El sensor de compensación ambiental (NTC) de la placa base del módulo ha fallado (circuito abierto).

La resistencia del sensor de compensación de temperatura (NTC) en la placa base depende de la temperatura ambiente. El cambio de la resistencia se utiliza para medir la temperatura ambiental y compensar los cambios producidos en la misma. Si la resistencia a lo largo del sensor aumenta por encima del límite superior, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Compensation Sensor Short

Error ID: 0080

Fallo en el sensor de compensación

El sensor de compensación ambiental (NTC) de la placa base del módulo ha fallado (cortocircuito).

La resistencia del sensor de compensación de temperatura (NTC) en la placa base depende de la temperatura ambiente. El cambio de la resistencia se utiliza para medir la temperatura ambiental y compensar los cambios producidos en la misma. Si la resistencia a lo largo del sensor está por debajo del límite inferior, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Fan Failed

Error ID: 0068

Fallos en el ventilador

Ha fallado el ventilador de refrigeración del modulo.

La placa base utiliza el sensor del eje del ventilador para controlar la velocidad del ventilador. Si ésta desciende por debajo de un determinado límite durante un cierto período de tiempo, se genera el mensaje de error.

En función del módulo, se apagan los dispositivos (por ejemplo, la lámpara del detector) para asegurar que el módulo no tenga un sobrecalentamiento.

Causa probable

- 1** Cable del ventilador desconectado.
- 2** Ventilador defectuoso.
- 3** Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Leak

Error ID: 0064

Fuga

Se detectó una fuga en el módulo.

El algoritmo de fugas utiliza las señales de los dos sensores de temperatura (sensor de fugas y sensor de compensación de temperatura montado en la placa) para determinar si existe una fuga. Cuando tiene lugar alguna fuga, el sensor se enfría con el disolvente. Esto cambia la resistencia del sensor y el circuito de la placa base detecta el cambio.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Conexiones flojas.	Asegúrese de que todas las conexiones están bien apretadas.
2 Capilar roto.	Cambie los capilares defectuosos.

Open Cover

Error ID: 0205

Cubierta abierta

Se ha retirado la espuma protectora superior.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 La espuma no consigue activar el sensor.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
2 Sensor sucio o defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Cover Violation

Error ID: 7461

Infracción de la cubierta

Se ha extraído la espuma protectora superior.

El sensor de la placa base detecta si la espuma protectora superior está colocada. Si la espuma protectora se ha extraído con las lámparas encendidas (o si, por ejemplo, las lámparas se han intentado encender sin la espuma protectora), las lámparas se apagan y se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Se ha retirado la espuma superior durante la operación.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
2 La espuma no consigue activar el sensor.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Mensajes de error de la bomba

Estos errores son específicos de la bomba.

Pressure of binary pump above upper limit

Error ID: 22014

La presión de la bomba binaria excede el límite superior

La presión ha excedido el límite superior.

- Parámetro: presión medida

Causa probable

- 1 Bloqueo en el paso de flujo después del sensor de presión.
- 2 Ajustes no adecuados (límite de presión, velocidad de flujo).

Acciones recomendadas

- Compruebe los bloqueos del sistema LC, por ejemplo, la válvula de purga, el Jet Weaver, la columna degradada, las fritas de la columna, la aguja, el asiento de la aguja, los capilares, etc.
- Compruebe si hay partículas en el disolvente.
- Disminuya la velocidad de flujo.
- Aumente el límite de presión.

Pressure below lower limit

Error ID: 22015

La presión cae por debajo del límite inferior

La presión ha caído por debajo del límite inferior.

- Parámetro: ninguno

Causa probable

- 1 Fuga
- 2 Botella vacía
- 3 Disolvente incorrecto (viscosidad)
- 4 ajuste inadecuado
- 5 Degradación de la columna

Acciones recomendadas

- Compruebe si hay fugas.
- Compruebe el llenado de la botella.
- Compruebe el disolvente.
- Compruebe la velocidad de flujo y el límite de presión inferior.
- Sustituya la columna.

Target pressure not reached for binary pump degasser

Error ID: 22031

No se ha alcanzado la presión objetivo del desgasificador de la bomba binaria

No se ha alcanzado la presión objetivo del desgasificador de la bomba binaria dentro del tiempo esperado.

- Parámetro: presión en mbar

Causa probable

- 1 Condensación en la cámara del desgasificador debido a fluctuación de temperatura.
- 2 El desgasificador está defectuoso.

Acciones recomendadas

- Equilibre y reinicie el módulo.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Degasser's pressure limit violation

Error ID: 22032

Incumplimiento del límite de presión del desgasificador

La presión ha superado en exceso el límite.

Causa probable

- 1 Fuga en la cámara o en los tubos del desgasificador.
- 2 Bomba de vacío defectuosa.
- 3 Cámara del desgasificador vacía o conectada al aire.

Acciones recomendadas

- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Bloquee los canales del desgasificador que no se utilicen.

Solvent counter exceeded limit

Error ID: 22055

El contador de disolvente ha excedido el límite

El contador del volumen de disolvente ha excedido el límite establecido en la interfaz de usuario.

Parámetro:

- Sin válvula de selección de disolvente:
0 para el canal A, 1 para el canal B
- Con válvula de selección de disolvente:
2 para el canal A1, 3 para el canal B1, 4 para el canal A2, 5 para el canal B2

Causa probable

- 1** No hay disolvente presente.
- 2** Ajuste inadecuado.

Acciones recomendadas

- Vuelva a llenar la botella de disolvente.
- Compruebe la configuración del contador de disolvente en la interfaz de usuario.

Waste counter limit exceeded

Error ID: 22056

El contador de residuos ha excedido el límite

El contador del volumen de residuos ha excedido el límite establecido en la interfaz de usuario.

- Parámetro: ninguno

Causa probable

- 1 El contenedor de residuos está lleno.
- 2 Ajuste inadecuado para el contador de residuos.

Acciones recomendadas

- Vacíe el contenedor de residuos.
- Reinicie el contador de residuos.
 - Ajuste el límite del contador de residuos.

Flow rate limit exceeded

Error ID: 22064

Se ha excedido el límite de la velocidad de flujo

Se ha excedido el límite de la velocidad de flujo de la bomba binaria durante el funcionamiento de la bomba en el modo de presión controlada, por ejemplo, durante un test de presión.

- Parámetro: ninguno

Causa probable

- 1 Fuga
- 2 Botella vacía.
- 3 Válvula de cierre cerrada.
- 4 Desviación del sensor de presión (poco probable para tests cortos que duran varios minutos).

Acciones recomendadas

- Compruebe si hay fugas en la bomba y en el paso de flujo.
- Llene la botella de disolvente.
- Abra la válvula de cierre.
- Sustituya el sensor de presión.

Binary pump shutdown during analysis

Error ID: 22065

Apagado de la bomba binaria durante el análisis

El software de control o el módulo de control han apagado la bomba binaria durante un análisis.

- Parámetro: 0 para apagado, 1 para espera

Causa probable

- 1 La bomba se ha apagado.

Acciones recomendadas

- Reinicie la bomba.

Reading the pump encoder tag failed

Error ID: 22402

Fallo en la lectura de la etiqueta del codificador de la bomba

Fallo en la lectura de la etiqueta del codificador de la bomba.

- Parámetro: 1 – 4 hace referencia al accionamiento de la bomba

Causa probable

- 1 Conexión defectuosa entre el codificador y la tarjeta principal.
- 2 Conexión inexistente o defectuosa entre la etiqueta y el codificador.

Acciones recomendadas

- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Writing the pump encoder tag failed

Error ID: 22405

Fallo en la escritura de la etiqueta del codificador de la bomba

Fallo en la escritura de la etiqueta del codificador de la bomba.

- Parámetro: 1 – 4 hace referencia al accionamiento de la bomba

Causa probable

- 1 Conexión defectuosa entre el codificador y la tarjeta principal.
- 2 Conexión defectuosa entre la etiqueta y el codificador.

Acciones recomendadas

- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Pump drive blocked or encoder failed

Error ID: 22406

El accionamiento de la bomba se ha bloqueado o el codificador ha fallado

El accionamiento de la bomba se ha bloqueado o el codificador ha fallado.

- Parámetro: ninguno

Causa probable

- 1 Bloqueo del motor de la bomba o fallo del codificador.

Acciones recomendadas

Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Drive current too low

Error ID: 22407

Corriente de accionamiento demasiado baja

El consumo de corriente del accionamiento de la bomba es demasiado bajo.

- Parámetro: 1 – 4 hace referencia al accionamiento de la bomba

Causa probable

- 1 Defecto de la unidad del motor.
- 2 Conexión incorrecta/inexistente del motor de la bomba y la tarjeta principal.

Acciones recomendadas

Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Drive Encoder failed

Error ID: 22408

Fallo del codificador del accionamiento

Se ha producido un fallo en el codificador del accionamiento durante la calibración del accionamiento de la bomba.

Causa probable

- 1 Error interno.

Acciones recomendadas

Póngase en contacto con el servicio técnico de Agilent.

Drive current too high

Error ID: 22409

Corriente de accionamiento demasiado alta

El consumo de corriente del accionamiento de la bomba es demasiado alto.

- Parámetro: 1 – 4 hace referencia al accionamiento de la bomba

Causa probable

- 1 Bloqueo del sistema antes del sensor de presión.
- 2 Defecto de la unidad del motor.

Acciones recomendadas

Compruebe el bloqueo de, por ejemplo, la frita del filtro de la válvula de salida, la válvula de purga o el intercambiador de calor.

Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Drive timeout

Error ID: 22410

Tiempo de espera del accionamiento

El accionamiento está bloqueado de forma mecánica o ha fallado durante la inicialización.

- Parámetro: 1 – 4 hace referencia al accionamiento de la bomba

Causa probable

- 1 Bloqueo del motor de la bomba; defecto de la unidad del motor.

Acciones recomendadas

Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Overcurrent of pump drive

Error ID: 22411

Sobrecorriente del accionamiento de la bomba

El consumo de corriente del accionamiento de la bomba es demasiado alto.

- Parámetro: 1 – 4 hace referencia al accionamiento de la bomba

Causa probable

- 1 Bloqueo del sistema antes del sensor de presión.
- 2 Defecto de la unidad del motor.

Acciones recomendadas

Compruebe el bloqueo de, por ejemplo, la frita del filtro de la válvula de salida, la válvula de purga o el intercambiador de calor.

Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Overcurrent of solvent selection valve (SSV)

Error ID: 22412

Sobrecorriente de la válvula de selección de disolvente (SSV)

Sobrecorriente de la válvula de selección de disolvente (SSV).

- Parámetro: ninguno

Causa probable

- 1 Válvula defectuosa.

Acciones recomendadas

Cambie la válvula de selección de disolvente.

Deliver underrun

Error ID: 22413

Entrega insuficiente

Error interno.

- Parámetro: ninguno

Causa probable

- 1 Error interno.

Acciones recomendadas

Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Defect connection between main board and pump drive encoder

Error ID: 22414

Conexión defectuosa entre la placa base y el codificador del accionamiento de la bomba

Conexión defectuosa entre la placa base y el codificador del accionamiento de la bomba.

- Parámetro: 1 – 4 hace referencia al accionamiento de la bomba

Causa probable

- 1 Conexión defectuosa entre la tarjeta principal y el codificador del motor de la bomba.
- 2 Codificador defectuoso.

Acciones recomendadas

- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Pump drive encoder defect

Error ID: 22415

Codificador del accionamiento de la bomba defectuoso

Codificador del accionamiento de la bomba defectuoso.

- Parámetro: 1 – 4 hace referencia al accionamiento de la bomba

Causa probable

- 1 Codificador defectuoso.

Acciones recomendadas

- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Purge valve failed

Error ID: 22417

Fallo de la válvula de purga

Pasos perdidos del codificador de la válvula de purga.

- Parámetro: ninguno

Causa probable

- 1 Motor de la válvula de purga bloqueado mecánicamente o defectuoso.

Acciones recomendadas

- Compruebe la instalación de la cabeza de la válvula de purga.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Reading of purge valve tag failed

Error ID: 22420

Fallo en la lectura de la etiqueta de la válvula de purga

Fallo en la lectura de la etiqueta de la válvula de purga.

- Parámetro: ninguno

Causa probable

- 1 Fallo en la lectura de la etiqueta de la válvula de purga.
- 2 Etiqueta de la cabeza de la válvula de purga defectuosa o vacía.
- 3 El lector de la etiqueta de la válvula de purga está defectuoso.

Acciones recomendadas

- Compruebe la conexión del cable.
- Cambie la cabeza de la válvula de purga.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Pump drive encoder rollover

Error ID: 22424

Codificador del accionamiento de la bomba invertido

Se han detectado señales no válidas del codificador del accionamiento de la bomba.

- Parámetro: 1 – 4 hace referencia al accionamiento de la bomba

Causa probable

- 1 El codificador del motor de la bomba está defectuoso.

Acciones recomendadas

Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Drive position limit

Error ID: 22425

Límite de posición del accionamiento

Error interno.

- Parámetro: 1 – 4 hace referencia al accionamiento de la bomba

Causa probable

- 1 Error interno.

Acciones recomendadas

Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Insufficient power of drive encoder LED

Error ID: 22426

Potencia insuficiente del LED del codificador del accionamiento

Potencia insuficiente del LED del codificador del accionamiento.

- Parámetro: 1 – 4 hace referencia al accionamiento de la bomba

Causa probable

- 1 El codificador del motor de la bomba está defectuoso.

Acciones recomendadas

Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Drive encoder error

Error ID: 22427- 22430

Error del codificador del accionamiento

Se ha producido un error en el codificador del accionamiento de la bomba.

- Parámetro: 1 – 4 hace referencia al accionamiento de la bomba

Causa probable

- 1 El codificador del motor de la bomba está defectuoso.

Acciones recomendadas

Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Writing the purge valve tag failed

Error ID: 22431

Fallo en la escritura de la etiqueta de la válvula de purga

Fallo en la escritura de la etiqueta de la válvula de purga.

- Parámetro: ninguno

Causa probable

- 1 Etiqueta de la cabeza de la válvula de purga defectuosa.
- 2 El lector de la etiqueta de la válvula de purga está defectuoso.

Acciones recomendadas

- Cambie la cabeza de la válvula de purga.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Current of primary pump drive too high

Error ID: 22433

Corriente demasiado alta del accionamiento de la bomba principal

La corriente del accionamiento de la bomba principal es demasiado alta.

- Parámetro: 1 o 4 hace referencia al accionamiento de la bomba.

Causa probable

- 1 Bloqueo del paso de flujo entre la cabeza de la bomba primaria y el sensor de presión, es decir, el intercambiador de calor.
- 2 El motor de la bomba primaria está defectuoso.

Acciones recomendadas

- Compruebe si el paso de flujo está bloqueado.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Current of secondary pump drive too high

Error ID: 22434

Corriente demasiado alta del accionamiento de la bomba secundaria

La corriente del accionamiento de la bomba secundaria es demasiado alta.

- Parámetro: 2 o 3 hace referencia al accionamiento de la bomba

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Bloqueo del paso de flujo entre la cabeza de la bomba secundaria y el sensor de presión, es decir, el intercambiador de calor.	• Compruebe si el paso de flujo está bloqueado. • Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
2 El motor de la bomba secundaria está defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Unknown purge valve type

Error ID: 22435

Tipo desconocido de válvula de purga

La información del tipo de la válvula de purga no es válida.

- Parámetro: ninguno

Causa probable

- 1 Cabeza de válvula instalada incorrecta.
- 2 La cabeza de la válvula tiene un contenido de etiqueta RFID no válido.

Acciones recomendadas

- Compruebe o cambie la cabeza de la válvula de purga.
- Compruebe o cambie la cabeza de la válvula de purga.

Pump drive encoder error

Error ID: 22437

Error del codificador del accionamiento de la bomba

El codificador del accionamiento de la bomba no ha generado ninguna señal.

- Parámetro: 1 – 4 hace referencia al accionamiento de la bomba

Causa probable

- 1 El codificador del motor de la bomba está defectuoso.

Acciones recomendadas

- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Pump drive error

Error ID: 22438, 22439

Error del accionamiento de la bomba

Se ha producido un fallo en el accionamiento de la bomba durante la calibración.

- Parámetro: 1 – 4 hace referencia al accionamiento de la bomba

Causa probable

- 1 Motor de la unidad de la bomba defectuoso o bloqueado mecánicamente.

Acciones recomendadas

Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Pump drive stroke blocked

Error ID: 22441

Bloqueo en la embolada del accionamiento de la bomba

El movimiento del accionamiento de la bomba está bloqueado.

- Parámetro: 1 – 4 hace referencia al accionamiento de la bomba

Causa probable

- 1 Motor de la unidad de la bomba bloqueado mecánicamente.

Acciones recomendadas

Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Pump drive stop not found

Error ID: 22442

No se ha encontrado la parada del accionamiento de la bomba

No se ha encontrado la parada del accionamiento de la bomba.

- Parámetro: 1 – 4 hace referencia al accionamiento de la bomba

Causa probable

- 1 El émbolo del motor de la bomba está defectuoso.

Acciones recomendadas

Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Pressure sensor calibration wrong or missing

Error ID: 22443

Falta la calibración del sensor de presión o no es correcta

Falta la calibración del sensor de presión o no es correcta.

- Parámetro: ninguno

Causa probable

- 1 Calibración del sensor de presión incorrecta o inexistente.

Acciones recomendadas

- Sustituya el sensor de presión.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Seal wash pump was missing when tried to turn on

Error ID: 22499

La bomba de lavado de sellos no se ha encontrado al encender el sistema

La bomba de lavado de sellos no se ha detectado (aunque se ha configurado o detectado antes).

Causa probable

- 1 Conexión defectuosa del cable a la bomba de lavado de sellos.
- 2 Motor de la bomba de lavado de sellos defectuoso.
- 3 Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

- Compruebe la conexión del cable.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

7 Información de errores

Mensajes de error de la bomba



8 Funciones de test y calibraciones

Introducción 116

Test de presión del sistema 117

Evaluación del test de presión del sistema 118

Test de fuga de la cabeza de la bomba 119

Evaluación del test de fuga de la cabeza de la bomba 121

En este capítulo se describen los tests para el módulo.



Introducción

Todas las pruebas se describen de acuerdo con el Software Agilent Lab Advisor B.01.04. Las demás interfases de usuario puede que no proporcionen ningún test o sólo algunos.

Tabla 8 Interfases y funciones de test disponibles

Interfase	Comentario	Función disponible
Utilidades del instrumento Agilent	Tests de mantenimiento disponibles	• Test de presión del sistema
Agilent Lab Advisor	Todas los tests están disponibles	• Test de presión del sistema • Test de fuga de la cabeza de la bomba
ChemStation de Agilent	No hay tests disponibles Es posible añadir presión a las señales cromatográficas	• Presión • Onda de presión • Tarjeta principal de temperatura
Instant Pilot de Agilent	Algunos tests están disponibles	• Test de presión del sistema • Monitorización de valores • Presión • Onda de presión • Flujo (en caso de la presión de funcionamiento)

Para obtener más detalles sobre el uso de la interfase, consulte la documentación de la interfase.

Test de presión del sistema

El test determina la velocidad de fuga del sistema entre las válvulas de salida de la bomba y la tuerca obturadora. La tuerca obturadora puede colocarse en diferentes posiciones en el sistema antes de la celda de flujo, para determinar y verificar la velocidad de fuga de los módulos y componentes individuales. El test permite ajustar la presión a la que se realizará el test. La velocidad de fuga de las piezas de alta presión no siempre es una función lineal y por lo tanto se recomienda realizar el test a una presión que se corresponda con la presión de funcionamiento normal del sistema.

Cuándo Si se sospecha de una fuga. Para verificar la ejecución correcta de las tareas de mantenimiento.

Piezas necesarias	Número	Referencia	Descripción
	1	01080-83202	Tuerca sin roscar

Preparaciones Los disolventes deben estar presentes en ambos canales.

- 1
- Ejecute **System Pressure Test** con la interfase de usuario recomendada (para obtener más información, consulte la ayuda en línea de la interfase de usuario).

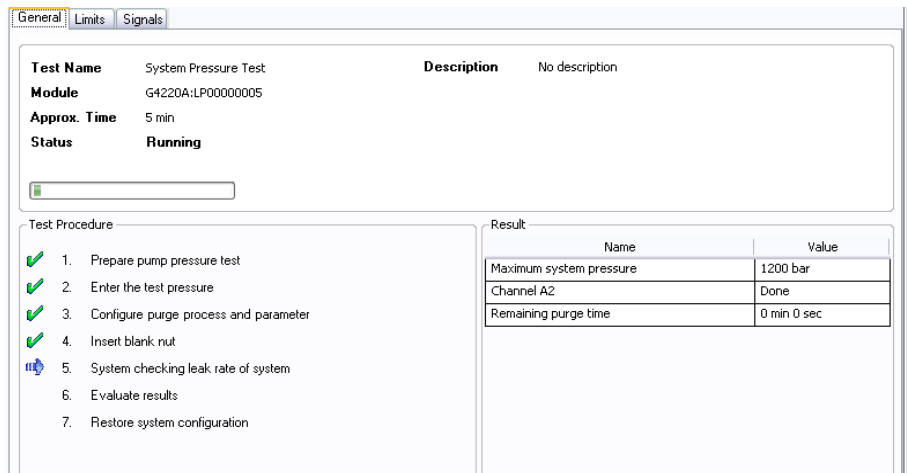


Figura 11 Test de presión del sistema: resultado

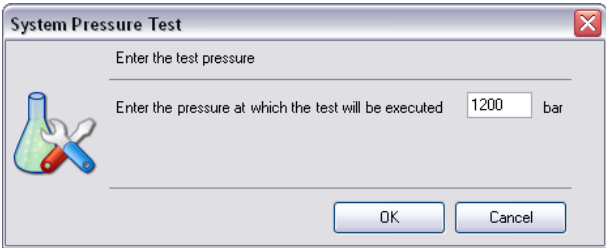


Figura 12 Test de presión del sistema: entrada de presión dinámica

Evaluación del test de presión del sistema

Test Failed

Fallo del test

Causa probable

- 1 Tuerca obturadora dañada (deformada debido a un apriete excesivo)
- 2 Fugas de la bomba
- 3 Conexiones sueltas o con fugas
- 4 Fugas del inyector automático
- 5 Fugas de la válvula del compartimento de la columna termostatzada

Acciones recomendadas

Antes de empezar a investigar otras posibles causas del fallo, asegúrese de que la tuerca obturadora que se está utilizando está en buenas condiciones y ajustada correctamente.

Realice el test de fuga de la cabeza de la bomba.

Apriete las conexiones o sustituya los capilares.

Realice el test de fuga del inyector automático.

Sustituya el sello del rotor de la válvula de TCC

NOTA

Tenga en cuenta la diferencia entre el *error* en el test y un resultado de *fallo*. Un *error* está causado por una terminación anormal durante el funcionamiento del test, mientras que un resultado de *fallo* indica que el resultado de la prueba no estaba dentro de los límites especificados.

Test de fuga de la cabeza de la bomba

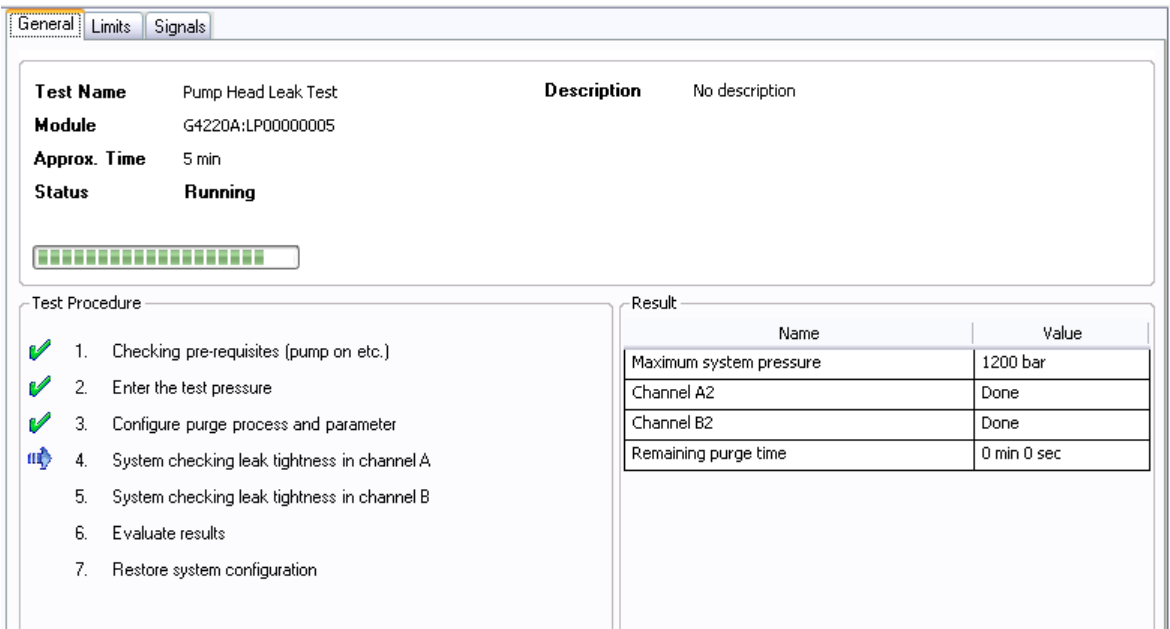
El test determina la fuga de las cabezas individuales de las bombas, bloqueando cada cabeza de la bomba de forma independiente y presurizando a un nivel especificado. El pistón secundario disemina el flujo y de ese modo se comprueba la hermeticidad de las fugas de las piezas entre la válvula de bola de salida y la válvula de purga. El test permite ajustar la presión a la que se realizará el test. La velocidad de fuga de las piezas de alta presión no siempre es una función lineal y por lo tanto se recomienda realizar el test a una presión que se corresponda con la presión de funcionamiento normal del sistema.

Cuándo	Onda de presión excesiva o se sospecha de problemas de funcionamiento de la bomba.
Preparaciones	Los disolventes deben estar presentes en ambos canales.

8 Funciones de test y calibraciones

Test de fuga de la cabeza de la bomba

- 1 Ejecute **Pump Head Leak Test** con la interfase de usuario recomendada (para obtener más información, consulte la ayuda en línea de la interfase de usuario).



Name	Value
Maximum system pressure	1200 bar
Channel A2	Done
Channel B2	Done
Remaining purge time	0 min 0 sec

Figura 13 Test de fuga de la cabeza de la bomba: resultados

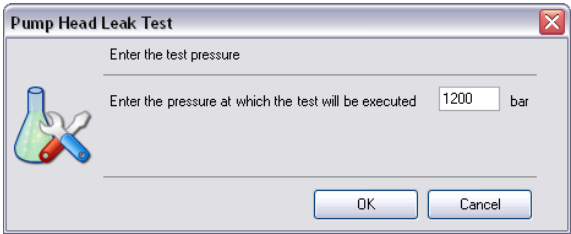


Figura 14 Test de fuga de la cabeza de la bomba: entrada de presión dinámica

Evaluación del test de fuga de la cabeza de la bomba

Test Failed

Fallo del test

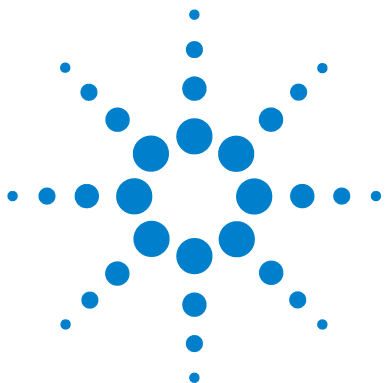
Causa probable	Acciones recomendadas
1 Conexiones sueltas o con fugas	Apriete las conexiones o sustituya los capilares.
2 Montaje del filtro de alta presión con fugas	• Apriete la carcasa y las conexiones del filtro. • NOTA: las conexiones deberían apretarse sólo en un sistema que no esté presurizado, para tener una mayor posibilidad de éxito. • Vuelva a ejecutar el test.
3 Sellos de la bomba o pistones dañados.	• Cambie la cabeza o los sellos de la bomba. • NOTA: un sello de la bomba instalado incorrectamente reducirá la vida útil del sello de la bomba considerablemente.
4 Válvula de bola de salida con fugas	Cambie la cabeza de la bomba o la válvula de bola de salida.
5 Válvula de purga con fugas	Cambie el sello del rotor de la válvula de purga.

NOTA

Tenga en cuenta la diferencia entre el *error* en el test y un resultado de *fallo*. Un *error* está causado por una terminación anormal durante el funcionamiento del test, mientras que un resultado de *fallo* indica que el resultado de la prueba no estaba dentro de los límites especificados.

8 Funciones de test y calibraciones

Test de fuga de la cabeza de la bomba



9 Mantenimiento

Introducción al mantenimiento	124
Avisos y precauciones	126
Visión general del mantenimiento	128
Limpieza del módulo	129
Instalación de conexiones y capilares	130
Sustitución del panel de válvulas de cierre	131
Sustitución del sensor de presión	133
Sustitución de la válvula de entrada	135
Sustitución de la válvula de salida	137
Sustitución de la válvula de selección de disolvente (SSV)	140
Cambio de la configuración o sustitución del Jet Weaver	142
Sustitución de la bomba de lavado de sellos	145
Liberación de una válvula de entrada atascada	146
Sustitución de las cabezas de la bomba	149
Desmontaje de la cabeza de la bomba	154
Desmontaje de la cabeza de la bomba principal	156
Desmontaje de la cabeza de la bomba secundaria	159
Montaje de la cabeza de la bomba	162
Sustitución de la cabeza de la válvula de purga	171
Sustitución de las piezas del dispositivo del filtro de alta presión	174
Instalación del kit de rail de la válvula	176
Sustitución de los fusibles de la fuente de alimentación principal	177
Sustitución del firmware del módulo	179
Preparación del módulo de la bomba para el transporte	180

En este capítulo se describe el mantenimiento de la bomba binaria Agilent 1290 Infinity.



Introducción al mantenimiento

Figura 15 en la página 124 muestra los dispositivos principales accesibles por el usuario de la bomba binaria 1290 Infinity de Agilent. Se puede acceder a estas piezas desde la parte frontal (reparaciones sencillas) y no es necesario extraer la bomba de la torre de módulos del sistema.

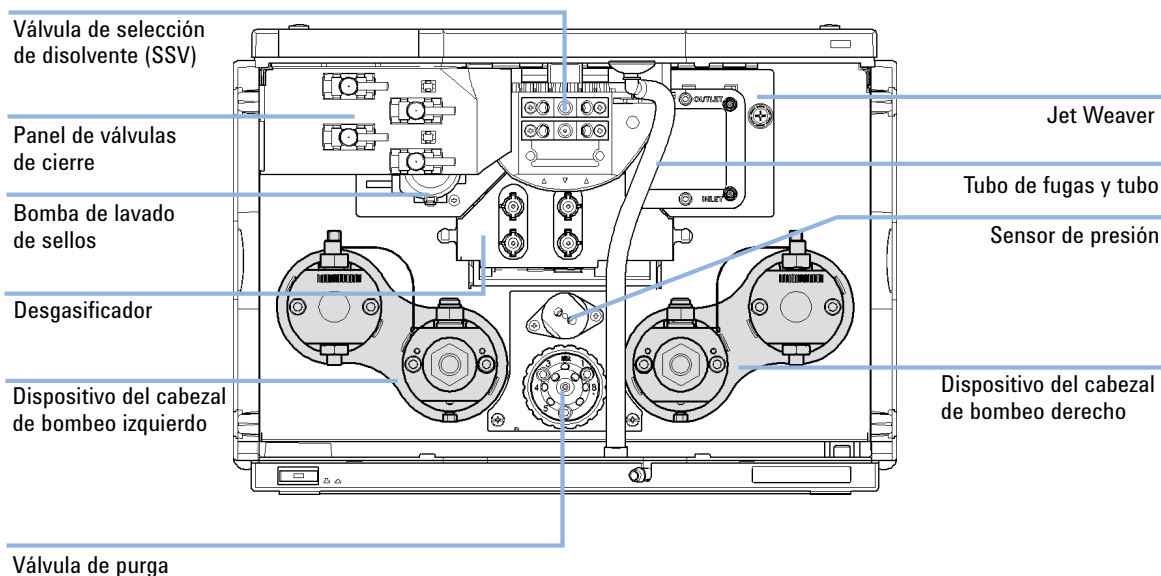


Figura 15 Piezas de mantenimiento

Figura 16 en la página 125 muestra las conexiones de flujo entre estos dispositivos principales.

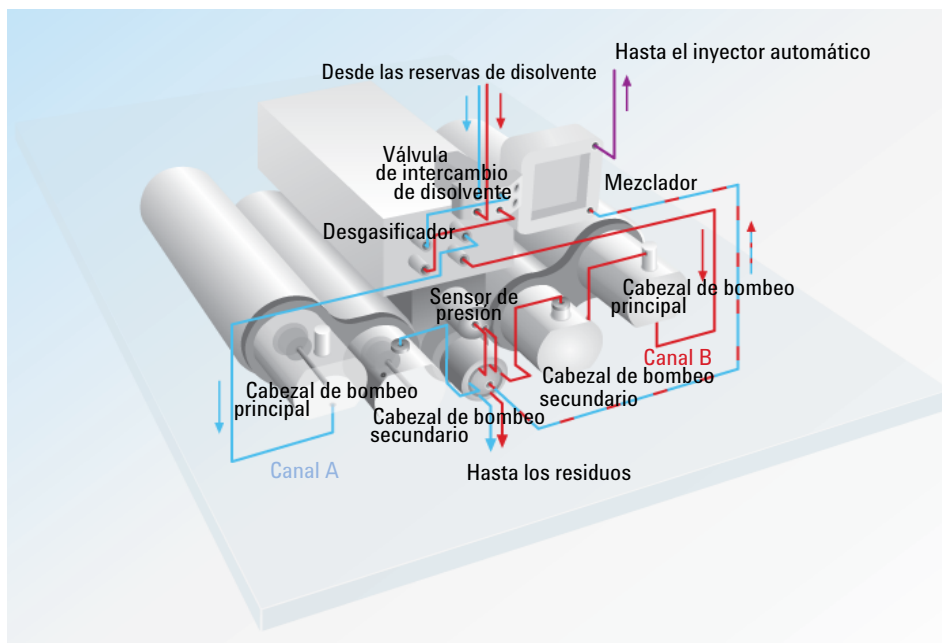


Figura 16 Conexiones de flujo

Avisos y precauciones

ADVERTENCIA

Disolventes, muestras y reactivos tóxicos, inflamables y peligrosos

La manipulación de disolventes, muestras y reactivos puede suponer riesgos para la salud y la seguridad.

- Cuando se trabaje con esas sustancias, se deben observar los procedimientos de seguridad (por ejemplo, llevar gafas, guantes y ropa protectora) descritos en la información sobre tratamiento de material y datos de seguridad, suministrada por el vendedor y se debe seguir una buena práctica de laboratorio.
 - El volumen de sustancias se debe reducir al mínimo requerido para el análisis.
 - No manipule el instrumento en un ambiente explosivo.
-

ADVERTENCIA

Descarga eléctrica

Los trabajos de reparación del módulo entrañan riesgos de daños personales, por ejemplo, descargas, si la cubierta está abierta.

- No extraiga la cubierta del módulo.
 - Sólo el personal certificado está autorizado a realizar reparaciones dentro del módulo.
-

ADVERTENCIA

Daños personales o daños en el producto

Agilent no se responsabiliza de ningún daño, total o parcial, resultante de la utilización inadecuada de los productos, alteraciones no autorizadas, ajustes o modificaciones en los productos, incumplimiento del seguimiento de procedimientos contenidos en las guías de usuario de productos de Agilent o utilización de productos en contravención de leyes, normas y normativas aplicables.

- Utilice los productos Agilent sólo en la manera descrita en las guías de productos Agilent.
-

PRECAUCIÓN

Estándares de seguridad para equipos externos

- Si conecta el equipo externo al instrumento, asegúrese de utilizar únicamente accesorios testados y aprobados de conformidad con los estándares de seguridad adecuados para el tipo de equipo externo.
-

Visión general del mantenimiento

En las páginas siguientes se describe el mantenimiento (reparaciones sencillas) del módulo que pueden realizarse sin abrir la cubierta principal.

Limpieza del módulo

Para mantener limpia la caja del módulo, utilice un paño suave ligeramente humedecido con agua o una disolución de agua y un detergente suave.

ADVERTENCIA

El goteo de líquido en el compartimento electrónico del módulo supone un riesgo de descarga y puede dañar el módulo.

- No utilice paños demasiado húmedos cuando limpie el módulo.
 - Vacíe todas las líneas de disolvente antes de abrir las conexiones del paso de flujo.
-

Instalación de conexiones y capilares

ADVERTENCIA

El disolvente se puede pulverizar a gran presión.

→ Siga los procedimientos de seguridad adecuados (por ejemplo, utilice gafas, guantes de seguridad y ropa protectora) a la hora de abrir el paso de flujo.

PRECAUCIÓN

Deformación de conexiones y sellos

Las gotas de líquido a una presión alta de hasta 1200 bar actúan como piezas sólidas. Si aprieta las conexiones en condiciones de presión alta, las conexiones o los sellos se pueden deformar o destruir.

→ Nunca apriete las conexiones de flujo en condiciones de presión alta.

NOTA

La duración de una conexión depende de la firmeza con la que se haya apretado; cuanto más se haya apretado, menor será su duración.

Si la conexión se ha apretado demasiado, sustitúyala.

- 1** Instale las conexiones y los capilares.
- 2** Apriete las conexiones y los capilares.

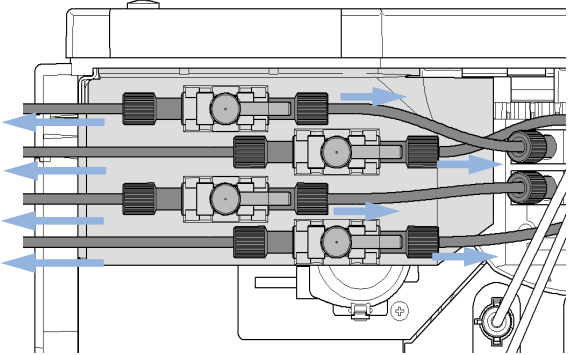
Sustitución del panel de válvulas de cierre

Cuándo Si una válvula de cierre está dañada o se debe retirar el panel para otros procedimientos de reparación.

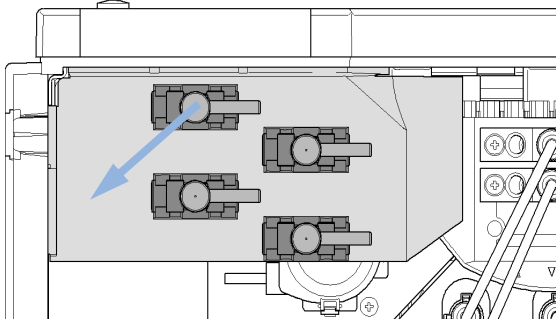
Piezas necesarias	Número	Referencia	Descripción
	1	5067-4124	Válvula de cierre
	1	G4220-40004	Panel de válvulas de cierre
	2	G4220-60035	Kit de tubos 140 mm SSV a válvula de cierre o unidad de desgasificación (2 tubos)

Preparaciones Para evitar fugas, extraiga los tubos de las botellas de disolventes.

1 Desatornille las conexiones de los tubos entre las válvulas de cierre, las botellas de disolventes y la válvula de selección de disolvente.



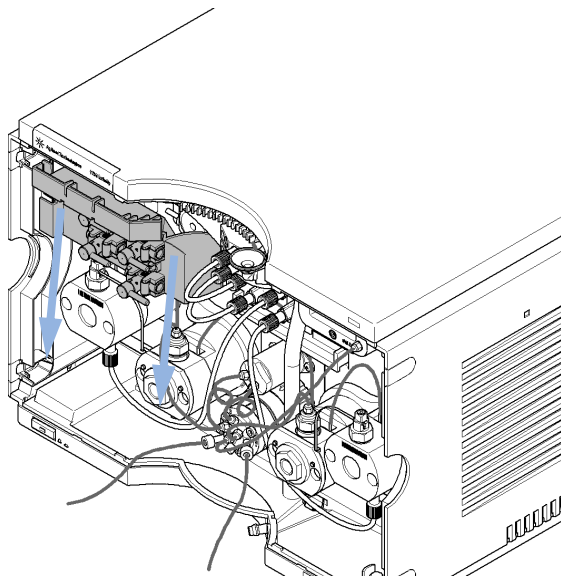
2 Si se va a sustituir una sola válvula, puede tirarse de ella por la parte delantera para extraerla de su montaje



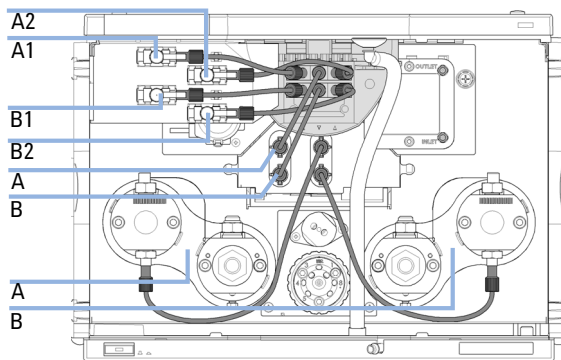
9 Mantenimiento

Sustitución del panel de válvulas de cierre

- 3** Extraiga el panel de válvulas de cierre tirando de él hacia abajo



- 4** Después de sustituir el panel o realizar otro mantenimiento, vuelva a instalar el panel y todas las conexiones de flujo.



Sustitución del sensor de presión

Cuándo La señal de presión no se detecta o no es válida

Herramientas necesarias	Referencia	Descripción
	8710-2412	Llave hexagonal de 2,5 mm, 15 cm de longitud, asa recta
	8710-0510	Llaves con extremo abierto de 1/4 y 5/16 pulgadas
		Destornillador

Piezas necesarias	Número	Referencia	Descripción
	1	G4220-60001	Sensor de presión 1200 bar

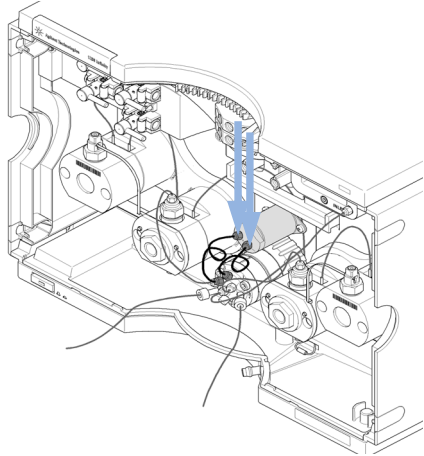
Preparaciones Apague el flujo de la bomba y apague la bomba.

NOTA

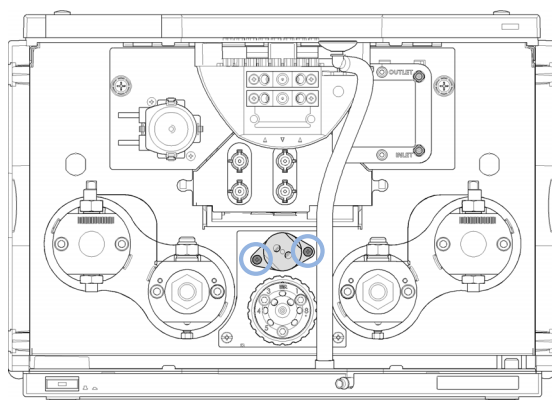
Este procedimiento describe cómo sustituir el sensor de presión.

En caso de que también haya que sustituir el cable del sensor, póngase en contacto con el representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

1 Extraiga los capilares de conexión entre el sensor de presión y la válvula de purga.



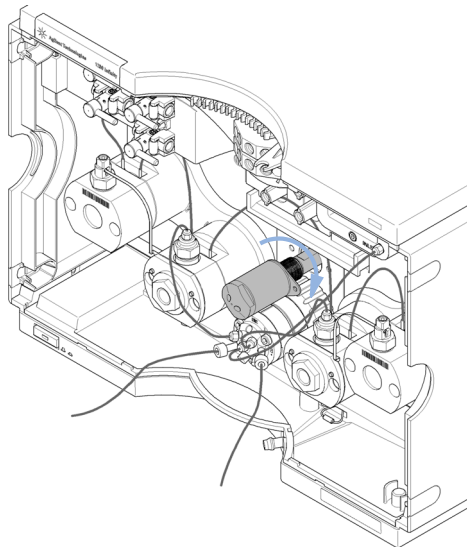
2 Extraiga los tornillos que fijan el sensor de presión al chasis.



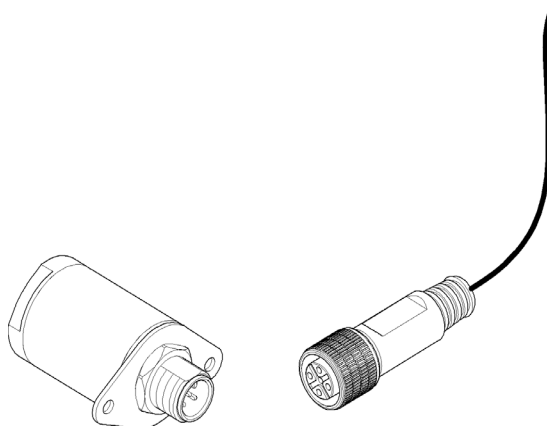
9 Mantenimiento

Sustitución del sensor de presión

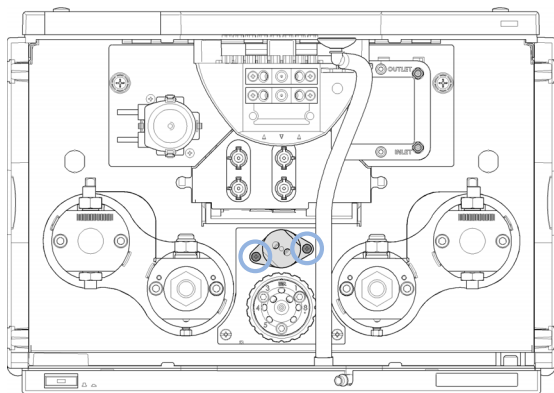
- 3** Extraiga con cuidado el sensor de presión unos 2 cm. A continuación, desatornille el cable del sensor de presión.



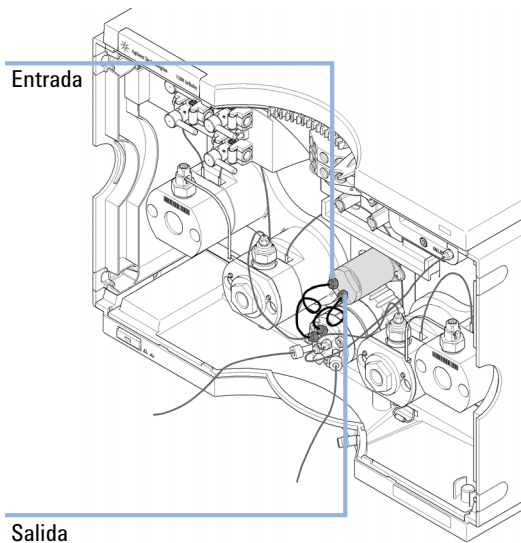
- 4** Conecte el nuevo sensor de presión al conector del sensor de presión.



- 5** Fije el sensor de presión en el chasis del instrumento.



- 6** Conecte los capilares entre la válvula y el sensor de presión: conecte el puerto 3 a la entrada del sensor de presión y el puerto 2 a la salida.



Sustitución de la válvula de entrada

Cuándo Si la válvula de entrada está defectuosa.

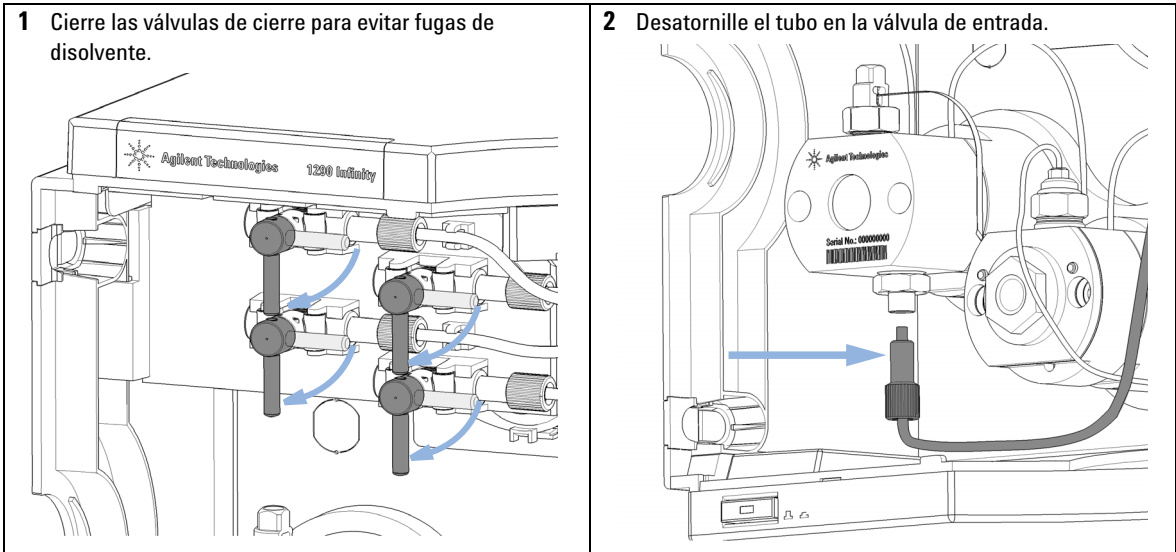
Herramientas necesarias	Referencia	Descripción
		Llave de 14 mm
	G4220-20012	Llave de torsión 2 – 25 Nm
Piezas necesarias	Referencia	Descripción
	G4220-60022	Válvula de entrada (cabeza de la bomba primaria)

PRECAUCIÓN

Posible daño de la válvula de entrada

La válvula podría dañarse si se aprieta demasiado, mientras que un par de torsión menor dará lugar a fugas.

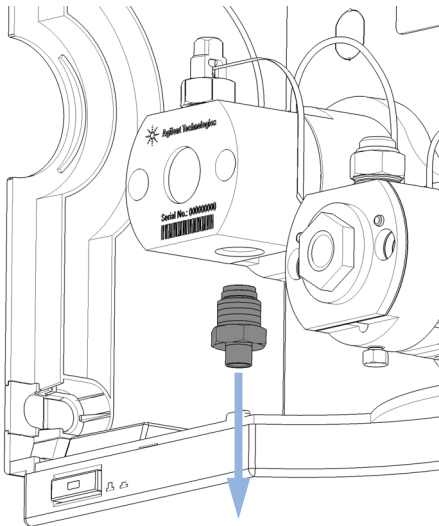
→ Utilice una llave de torsión (10 Nm) para ajustar la válvula de entrada.



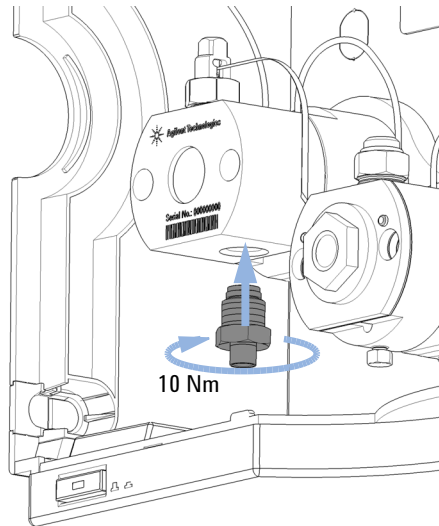
9 Mantenimiento

Sustitución de la válvula de entrada

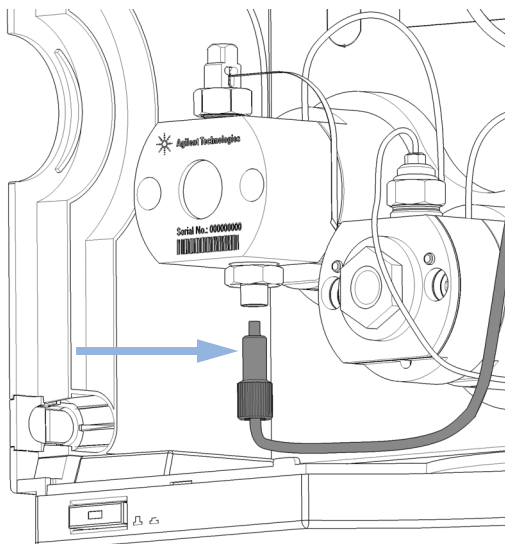
- 3** Con una llave de 14 mm, desatornille la válvula de entrada y extráigala.



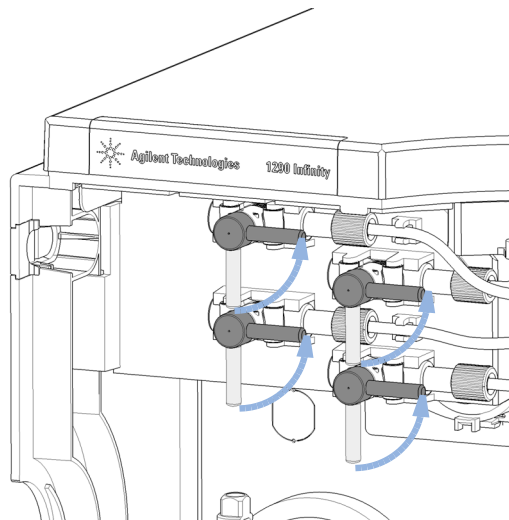
- 4** Instale la válvula de entrada y apriétela a 10 Nm con una llave de torsión (14 mm).



- 5** Conecte el tubo de entrada a la válvula de entrada.



- 6** Abra las válvulas de cierre y purgue el sistema para eliminar el aire.



Sustitución de la válvula de salida

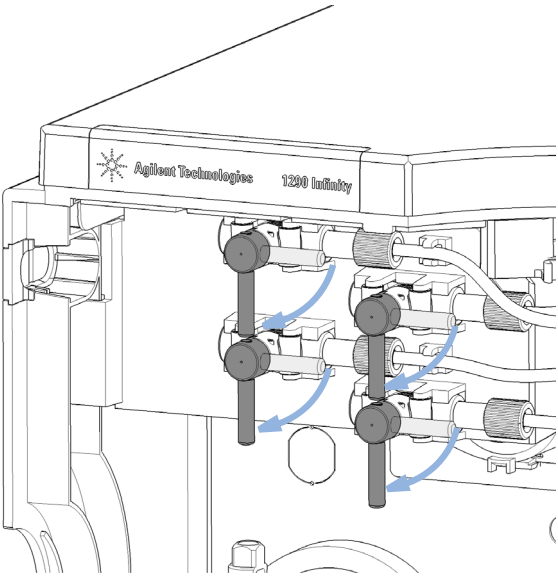
Cuándo Si la válvula de salida está defectuosa.

Herramientas necesarias	Referencia	Descripción
		Llave de 14 mm
	G4220-20012	Llave de torsión 2 – 25 Nm
	G4220-20014	2,5 mm Broca hexagonal

Piezas necesarias	Referencia	Descripción
	G4220-60028	Válvula de salida de la bomba 1290 Infinity (cabeza de la bomba principal)
	G4220-20020	Sello de oro interno para la válvula de salida 1290 Infinity

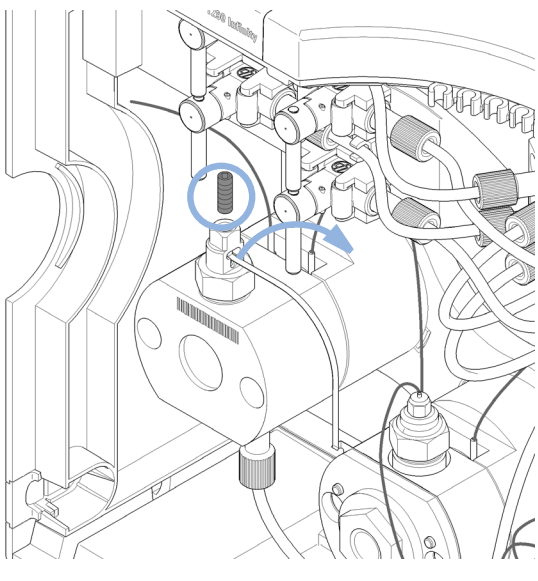
1

Cierre las válvulas de cierre para evitar fugas de disolvente.



2

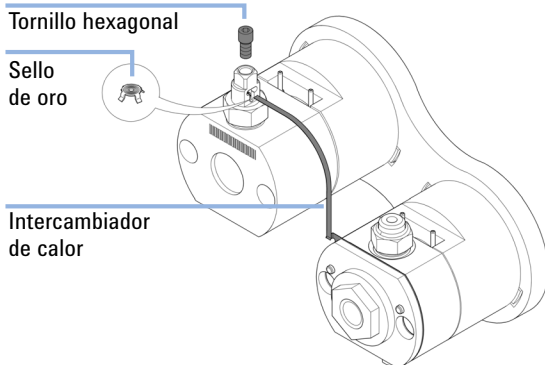
Eleve el capilar y extráigalo de la cabeza de la bomba primaria.



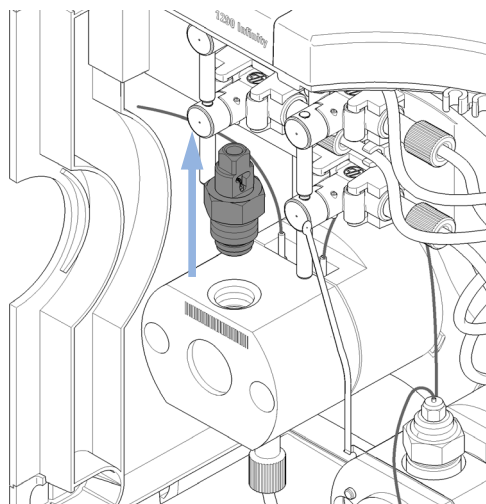
9 Mantenimiento

Sustitución de la válvula de salida

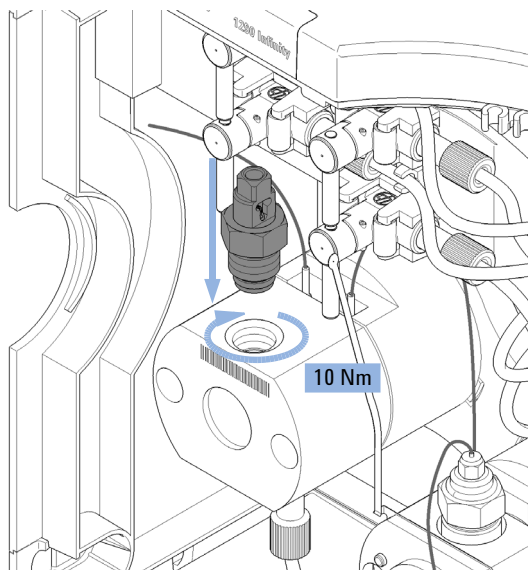
- 3** Se utiliza un sello de oro entre la válvula de salida y el capilar del intercambiador de calor para lograr una conexión más resistente. El sello se puede sustituir por separado según sea necesario.



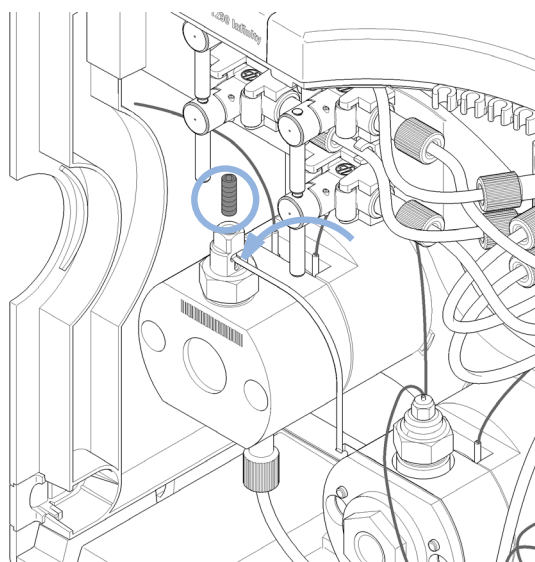
- 4** Desatornille la válvula de salida con una llave de 14 mm .



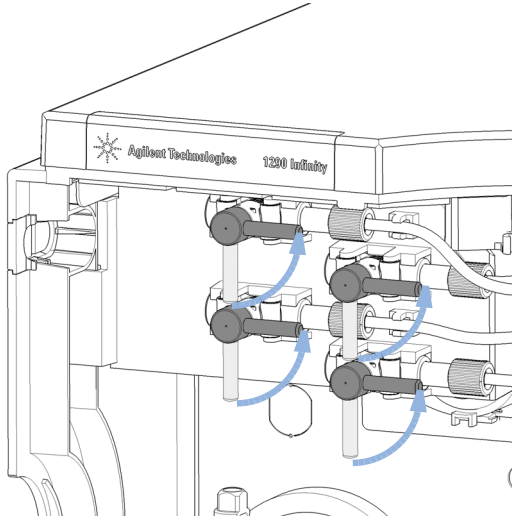
- 5** Introduzca la válvula de salida en la cabeza de la bomba. Con una llave de torsión, aplique 10 Nm y cierre la válvula de salida.



- 6** Inserte un capilar del intercambiador de calor en la salida de la válvula de salida. Con una llave inglesa dinamométrica con una broca hexagonal de 2,5 mm , ajuste 3 Nm y cierre el tornillo hexagonal situado en la parte superior de la salida.



- 7 Abra las válvulas de cierre y purgue el sistema para eliminar el aire.

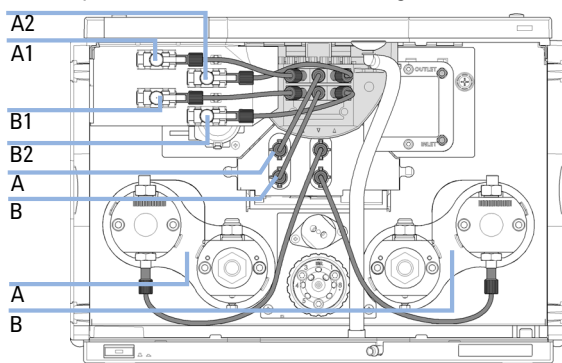


Sustitución de la válvula de selección de disolvente (SSV)

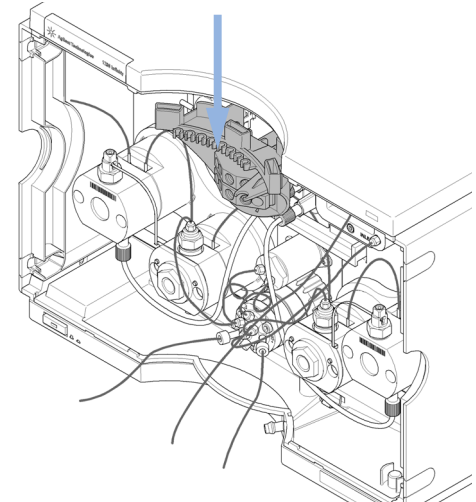
Cuándo En caso de experimentar problemas con la válvula de selección de disolvente

Piezas necesarias	Número	Referencia	Descripción
	1	G4280-60029	Válvula de selección de disolvente
	4	G4220-60035	Kit de tubos 140 mm SSV a válvula de cierre o unidad de degasificación (2 tubos)

1 Cierre la válvula de cierre. Retire las conexiones de tubo entre la SSV y las válvulas de cierre de disolvente y la SSV y las entradas de la unidad de degasificación.

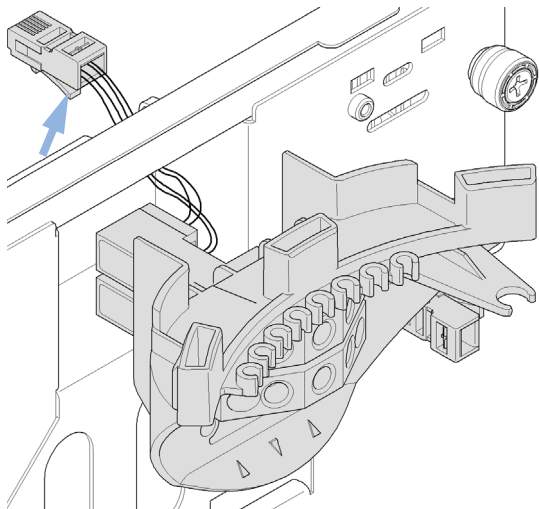


2 Presione el panel de SSV para extraerlo.

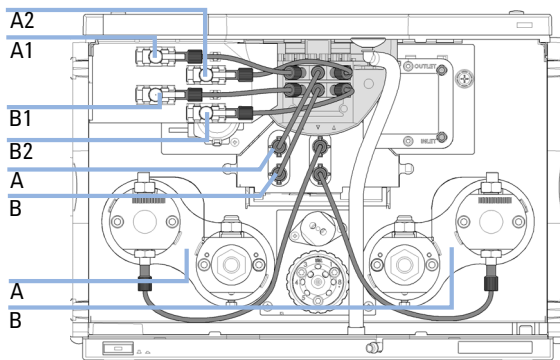


Sustitución de la válvula de selección de disolvente (SSV)

- 3** Retire el conector presionando la pequeña pinza situada en la parte inferior del conector.



- 4** Instale una nueva SSV insertando el conector y sujetando el panel de SSV al panel superior del módulo. A continuación, reinstale todas las conexiones de los tubos, abra la válvula de cierre y la válvula de purga.



Cambio de la configuración o sustitución del Jet Weaver

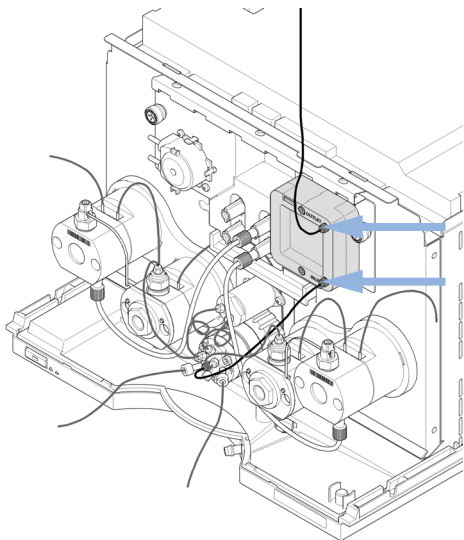
Cuándo Si desea optimizar la configuración de la bomba para obtener el mejor rendimiento de mezcla o utilizar volúmenes de retardo bajos o gradientes rápidos, consulte el capítulo *Optimización del rendimiento*.

Herramientas necesarias	Referencia	Descripción
	8710-0510	Llave de ¼ pulgadas Llave hexagonal de 3 mm

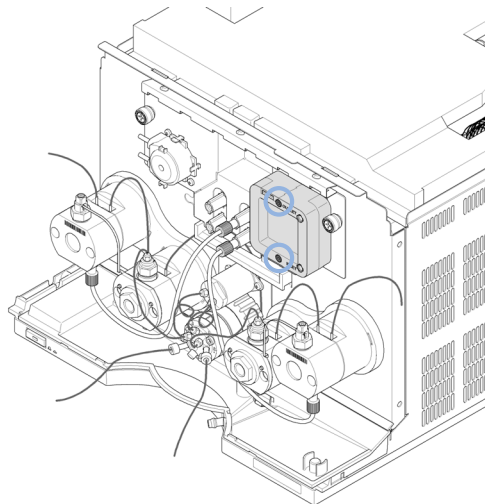
Piezas necesarias	Número	Referencia	Descripción
	1	G4220-60006	Jet Weaver 35 µL/100 µL
	1	G4220-60012	Jet Weaver 380 µL (opcional)
	1	G4220-87000	Válvula de acero inoxidable del capilar para Jet Weaver 300 mm x 0,17 mm de d.i.

Cambio de la configuración o sustitución del Jet Weaver

1 Extraiga las conexiones de los capitales del Jet Weaver.



2 Extraiga los tornillos hexagonales que fijan el mezclador Jet Weaver a la carcasa de la bomba.



NOTA

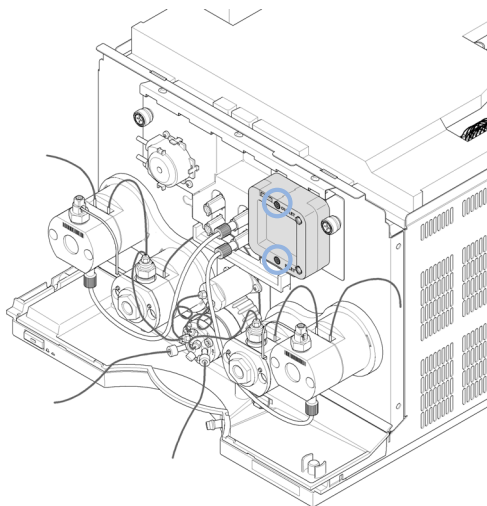
El mezclador Jet Weaver estándar (Jet Weaver 35 μ L / 100 μ L (G4220-60006)) dispone de una parte frontal y otra posterior con volúmenes internos diferentes (35 / 100 μ L) que se optimizan para obtener un volumen de retardo bajo o el mejor rendimiento de mezcla. Consulte las recomendaciones que se incluyen en el *manual del sistema Agilent 1290 Infinity*.

El mezclador Jet Weaver opcional (Jet Weaver 380 μ L (G4220-60012)) se recomienda en el caso de las aplicaciones más complejas con respecto al ruido de mezcla (por ejemplo, las aplicaciones de TFA) y dispone solo de un lado.

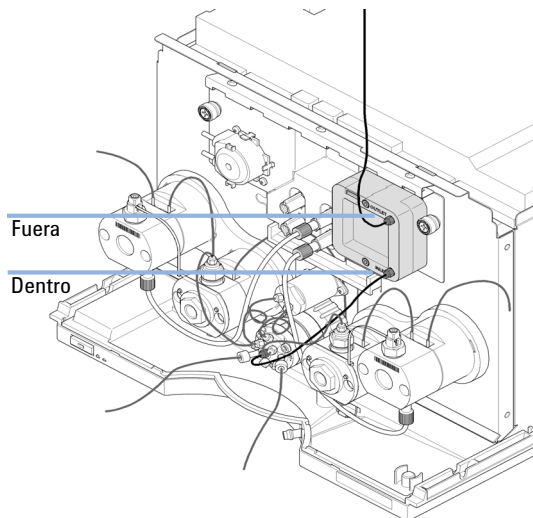
9 Mantenimiento

Cambio de la configuración o sustitución del Jet Weaver

- 3** Instale un nuevo Jet Weaver o gire el Jet Weaver a la parte trasera.



- 4** Vuelva a instalar las conexiones de los capilares.



La entrada situada en la parte inferior del Jet Weaver está conectada al puerto central de la válvula de la bomba a través de un capilar (longitud 300 mm, 0,17 mm de d.i.). La salida situada en la parte superior está conectada a un inyector automático.

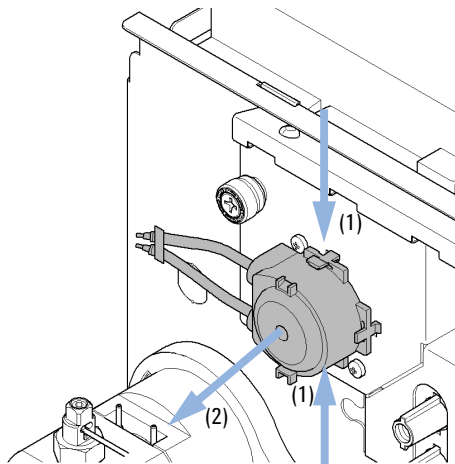
Sustitución de la bomba de lavado de sellos

Cuándo En caso de experimentar un desgaste de la bomba de lavado de sellos

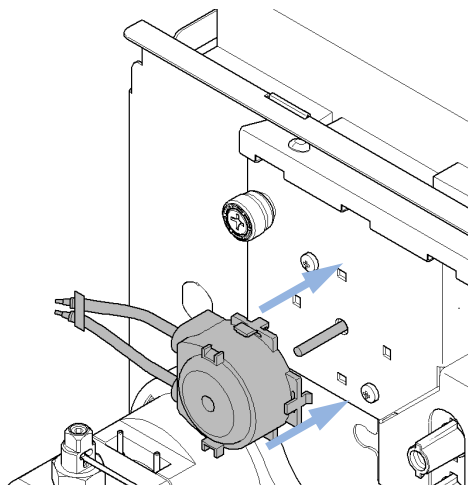
Piezas necesarias	Referencia	Descripción
	5042-8507	Bomba peristáltica para el lavado de sellos

Preparaciones Extraiga el panel de válvulas de cierre ("[Sustitución del panel de válvulas de cierre](#)" en la página 131) y las conexiones de flujo desde y hasta la bomba de lavado de sellos

1 Para extraer la bomba de lavado de sellos, presione las pinzas (1) y tire de la bomba hacia delante (2).



2 Inserte las pinzas en los orificios de la carcasa de la bomba binaria.



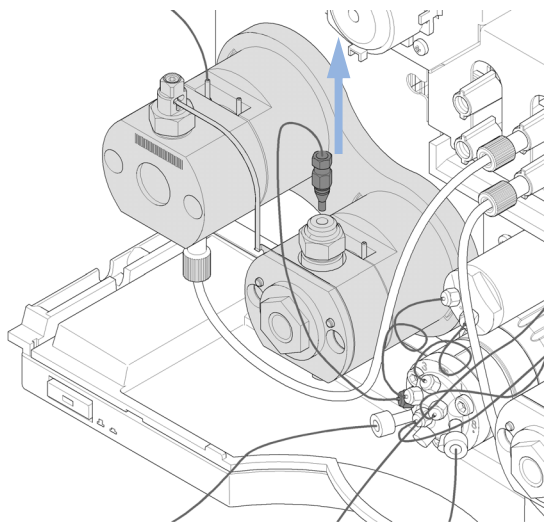
Liberación de una válvula de entrada atascada

Cuándo Si la válvula de entrada está atascada, o si la bomba no está generando presión después de estar apagada durante un periodo prolongado de tiempo.

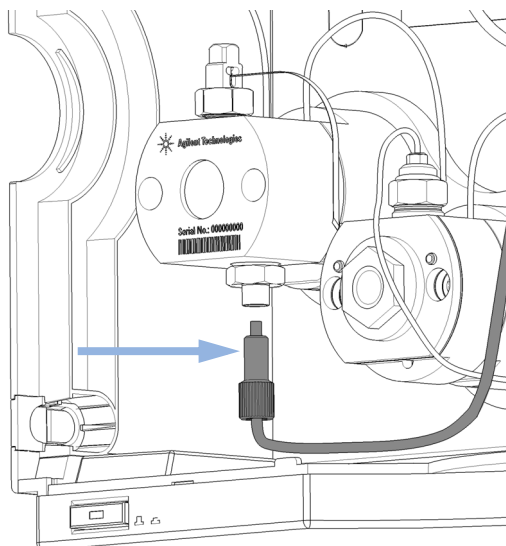
NOTA

Antes de apagar el sistema durante un periodo prolongado de tiempo, deberá enjuagarlo con al menos 10 % de IPA para evitar que las válvulas de entrada se atasquen.

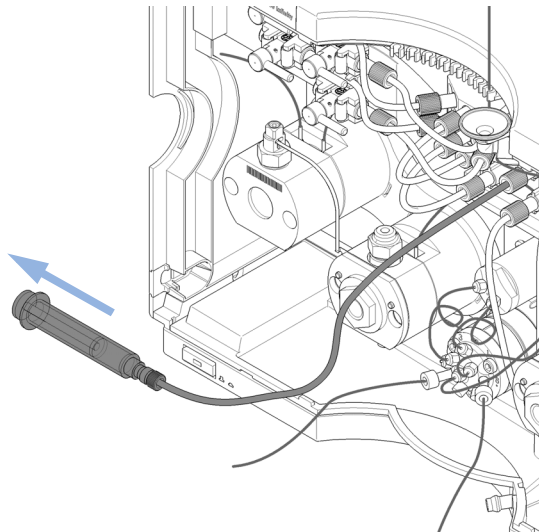
- 1** Retire la conexión de los capilares de la salida de la cabeza de la bomba secundaria.



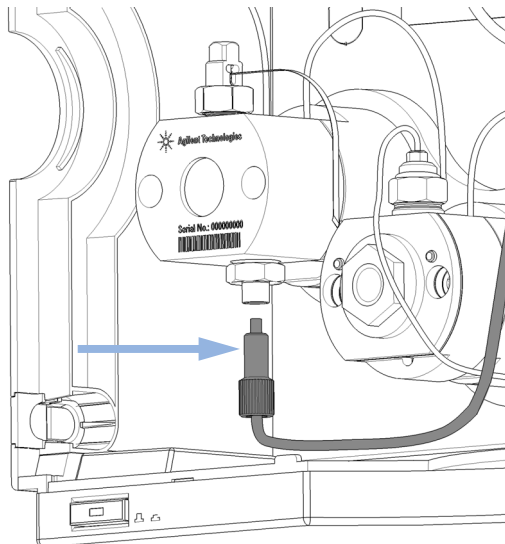
- 2** Desatornille el tubo en la válvula de entrada.



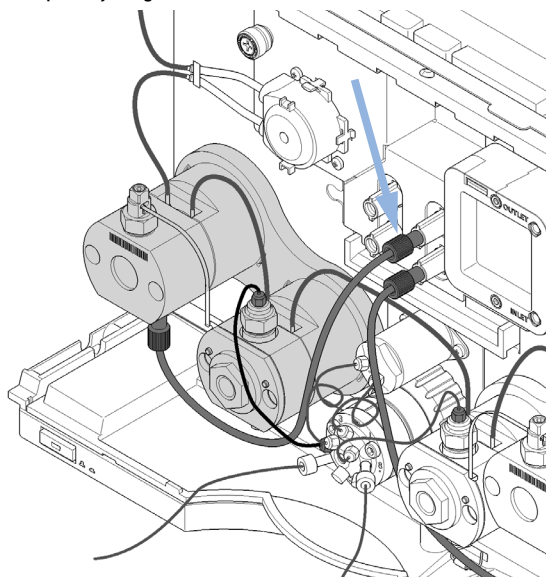
- 3** Acople una jeringa de bloqueo Luer con un adaptador al tubo y llénelo de disolvente.



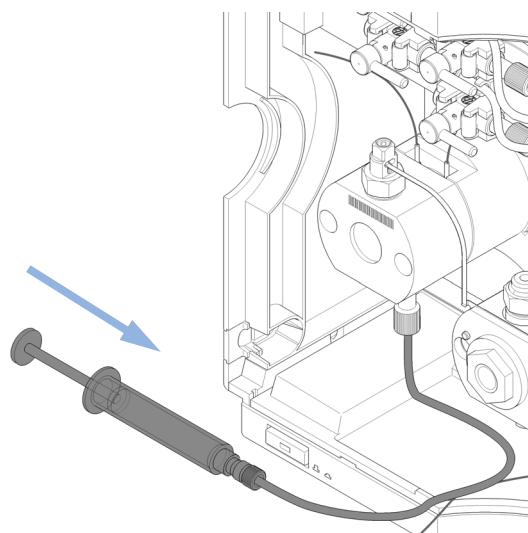
- 4** Reconecte el tubo a la válvula de entrada.



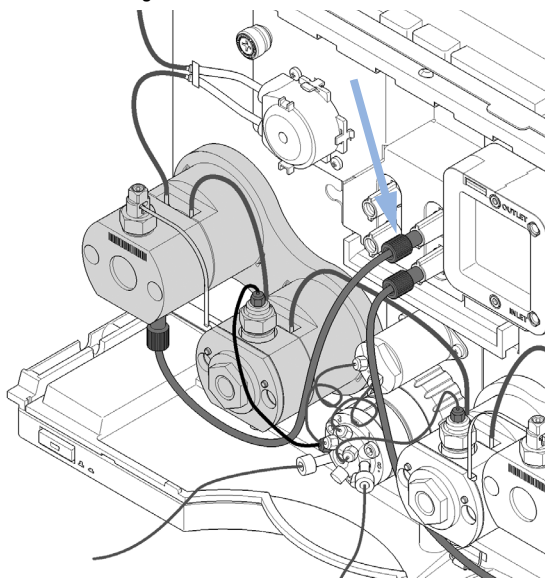
- 5** Desconecte los tubos en la unidad de desgasificación y acople la jeringa a ella.



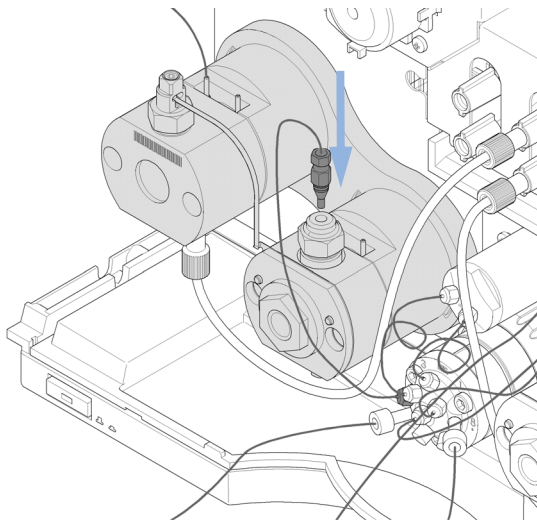
- 6** Introduzca disolvente con una jeringa hasta que salga por la parte superior del dispositivo del filtro de alta presión.



- 7** Separe la jeringa y vuelva a conectar el tubo con la unidad de desgasificación.



- 8** Reinstale la conexión del capilar al montaje del filtro de alta presión.



- 9** Purgue el sistema para extraer el aire.

Sustitución de las cabezas de la bomba

La bomba binaria Agilent 1290 Infinity dispone de dos unidades destinadas a los dos canales de disolvente A y B. Estas unidades incluyen dos accionamientos y dos cabezas de la bomba. El disolvente accede a cada bomba a través de la cabeza de la bomba principal, se transfiere a la cabeza de la bomba secundaria y atraviesa la salida correspondiente a la cabeza de la bomba secundaria, que está conectada a la válvula de bombeo.

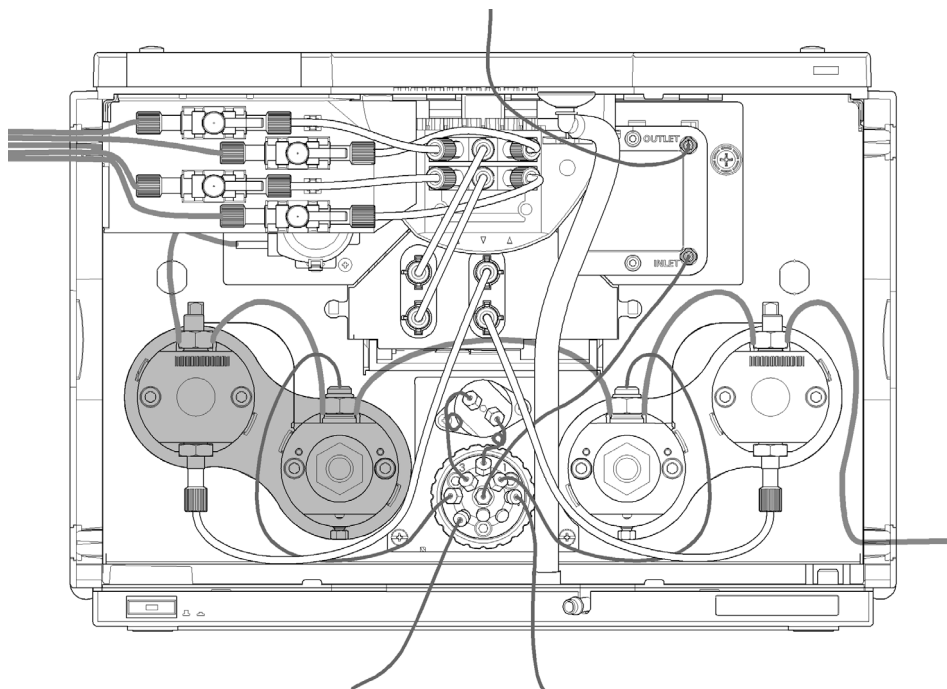


Figura 17 Dispositivo de la cabeza de la bomba (izquierda)

Cuándo

En caso de experimentar problemas con el rendimiento de la bomba.

9 **Mantenimiento**
Sustitución de las cabezas de la bomba

Herramientas necesarias	Referencia	Descripción	
	G4220-20012	Llave de torsión 2 – 25 Nm	
	G4220-20013	Boca hexagonal de 4 mm	
	G4220-20015	Adaptador ¼ en cuadrado a hexagonal	
Piezas necesarias	Número	Referencia	Descripción
	1	G4220-60200	Canal A del dispositivo de cabeza de la bomba (izquierda) con opción de lavado de sellos
	1	G4220-60210	Canal B del dispositivo de cabeza de la bomba (derecha) con opción de lavado de sellos
	1	G4220-60400	Canal A del dispositivo de cabeza de la bomba (izquierda) sin opción de lavado de sellos
	1	G4220-60410	Canal B del dispositivo de cabeza de la bomba (derecha) sin opción de lavado de sellos
Preparaciones	• Apague la bomba con el interruptor principal. • Quite la cubierta frontal.		

PRECAUCIÓN

Limitación de la duración

El dispositivo de la cabeza de la bomba es una pieza intercambiable que no puede volver a montarse con herramientas estándares. El desmontaje de la cabeza de la bomba limitará considerablemente su vida útil.

→ No desmonte el dispositivo de la cabeza de la bomba.

PRECAUCIÓN

Daño de las conexiones

El desmontaje de la conexión de flujo entre ambas cabezas de un dispositivo de la cabeza de la bomba (canal de disolvente) puede dañar la conexión y causar fugas.

→ No desconecte la conexión de flujo entre las cabezas de la bomba.

PRECAUCIÓN

Daño de las piezas internas

→ No aplique una gran fuerza a los tornillos de la cabeza de la bomba.

→ Utilice una llave hexagonal de torsión para este fin.

PRECAUCIÓN

Daños en el pistón de la bomba

El pistón de la bomba se podría dañar si se extraen las cabezas de la bomba en una posición diferente a la de mantenimiento.

→ Antes de apagar la bomba, colóquela en la posición de mantenimiento.

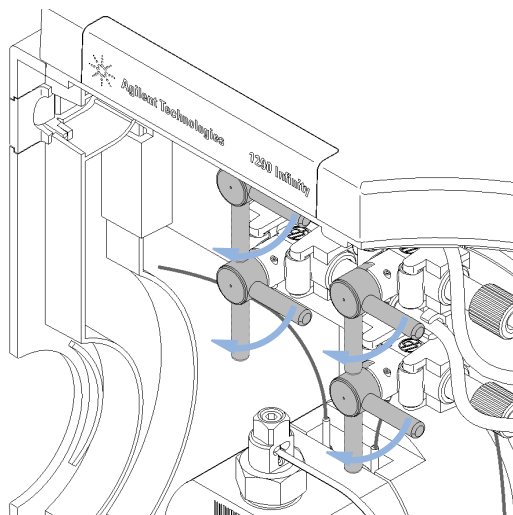
NOTA

Este procedimiento describe la sustitución del dispositivo de la cabeza de la bomba izquierda. El dispositivo de la cabeza de la bomba derecha se puede sustituir de la misma forma.

Un dispositivo de la cabeza de la bomba incluye dos cabezas que deben extraerse al mismo tiempo.

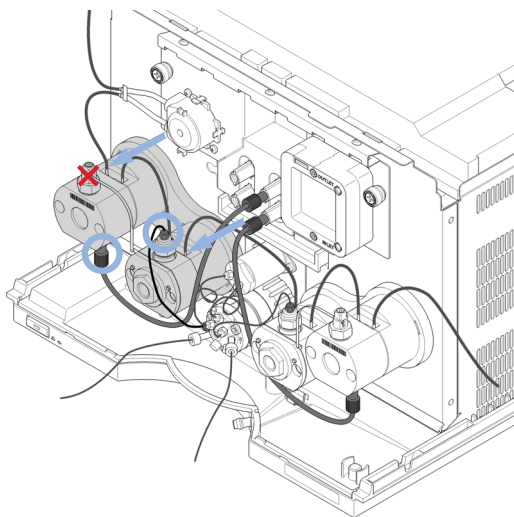
- 1 En Lab Advisor, vaya a **Herramientas > Extraer/instalar la cabeza de la bomba** y siga las instrucciones que se muestran en la pantalla.

- 2 Cierre la válvula de cierre del canal respectivo de la bomba.

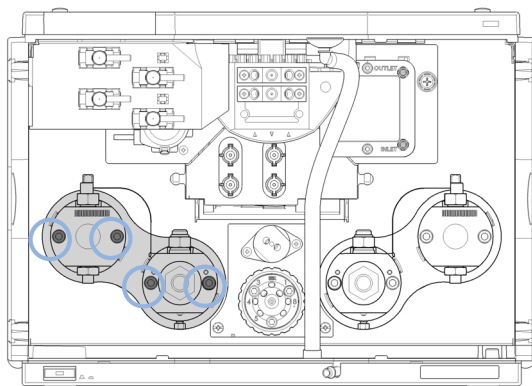


- 3** Extraiga la conexión de flujo entre la unidad de desgasificación y la entrada de la cabeza de la bomba principal. Extraiga el capilar de conexión entre la parte superior de la cabeza de la bomba secundaria y la válvula de bombeo. Si se han instalado, extraiga los tubos de la opción de lavado de sellos.

NO EXTRAIGA el capilar de conexión entre las cabezas de la bomba que está marcado mediante una X roja.



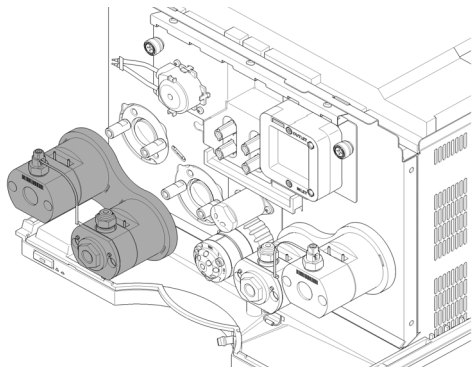
- 4** Abra los 4 tornillos sosteniendo las cabezas de la bomba.



NOTA

Abra todos los tornillos paso a paso, no tornillo a tornillo.

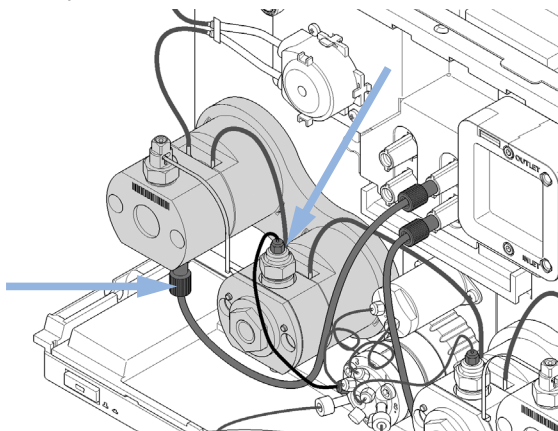
- 5** Extraiga el dispositivo completo de la cabeza de la bomba. Para ello, sujételo con las dos manos y tire de él hacia el frente.



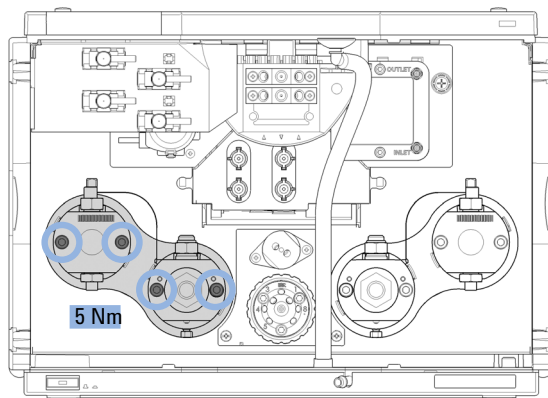
NOTA

No es necesario desmontar más elementos de la cabeza de la bomba.

- 7** Instale las conexiones de flujo.
- Conecte la salida de la unidad de desgasificación a la entrada de la cabeza de la bomba primaria y la salida de la cabeza de la bomba secundaria a la entrada de la válvula de purga.
 - El canal A (dispositivo de la cabeza de la bomba izquierda) está conectado al puerto 4, el canal B (dispositivo de la cabeza de la bomba derecha) al puerto 1.



- 6** Instale el dispositivo de la cabeza de la bomba. Para ello, apriete los cuatro tornillos con una llave hexagonal de 4 mm y una llave de torsión establecida en 5 Nm. Apriete los tornillos paso a paso, no tornillo a tornillo.



- 8** Después de volver a montar completamente el módulo, la bomba debe purgarse. Durante 10 min, aplique un flujo de 10 ml/min utilizando los disolventes adecuados para su aplicación y una composición de 50:50 para los canales A y B, por ejemplo 50 % de acetonitrilo, 50 % de agua.

Desmontaje de la cabeza de la bomba

Cuándo Si se deben sustituir las piezas interiores de la cabeza de la bomba

Herramientas necesarias	Referencia	Descripción
	G4220-20012	Llave de torsión 2 – 25 Nm
	G4220-20013	Boca hexagonal de 4 mm
	G4220-20014	2,5 mm Broca hexagonal
	G4220-20015	Adaptador ¼ en cuadrado a hexagonal
	8710-0510	Llaves con extremo abierto de 1/4 y 5/16 pulgadas

Preparaciones Extraiga el dispositivo de la cabeza de la bomba tal como se describe en [“Sustitución de las cabezas de la bomba”](#) en la página 149, pasos del 1 al 4.

NOTA

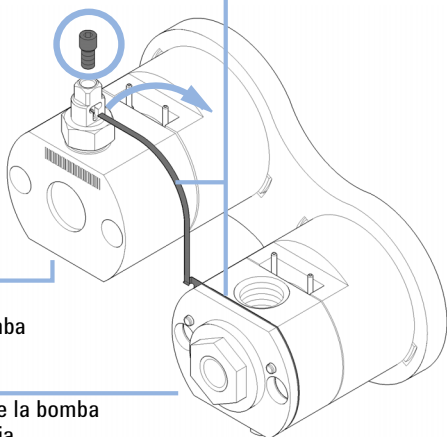
En este procedimiento se describen las sustituciones de las cabezas de la bomba del canal A. La sustitución por el canal B puede hacerse de la forma correspondiente. La cabeza de la bomba primaria no tiene intercambiador de calor. Las piezas del lavado de sellos son opcionales para las dos cabezas de la bomba.

- 1 Afloje el tornillo hexagonal de 2,5 mm que se encuentra en la parte superior de la cabeza de la bomba principal. Este tornillo fija el capilar de conexión del intercambiador de calor. A continuación, eleve el capilar y extráigalo de la cabeza de la bomba principal.

Intercambiador de calor
con capilar de conexión

Cabeza
de la bomba
principal

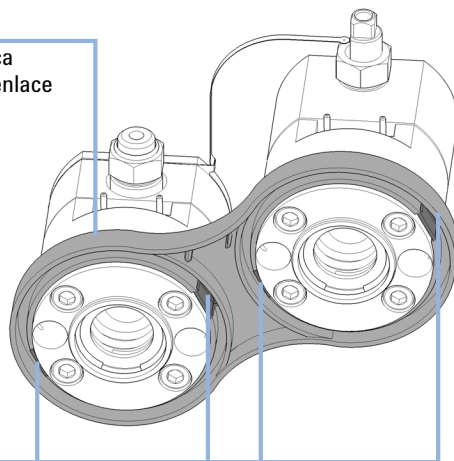
Cabeza de la bomba
secundaria



- 2 Separe las dos cabezas de la bomba de la placa de enlaces presionando las pinzas de la parte posterior de la placa.

Placa
de enlace

Clips



Desmontaje de la cabeza de la bomba principal

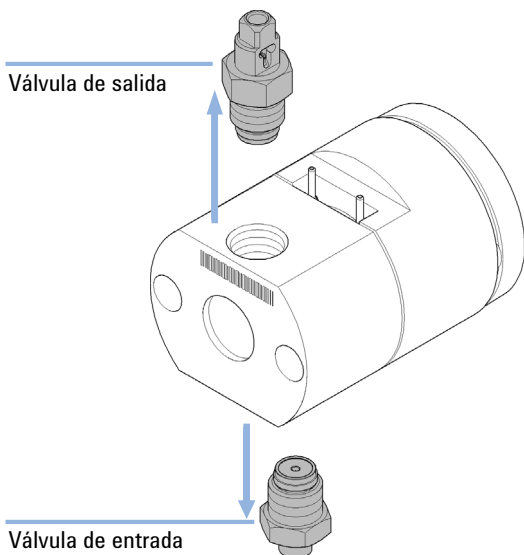
PRECAUCIÓN

Daños en el pistón de la bomba

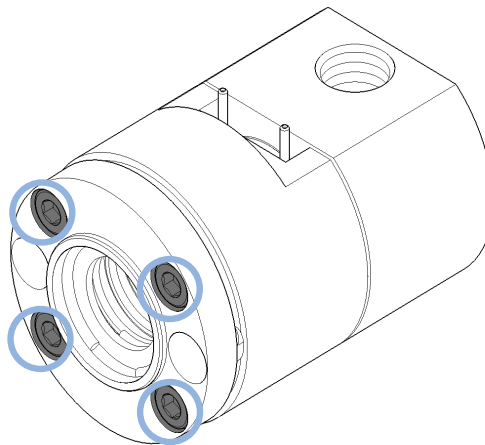
El pistón de la bomba está compuesto de cerámica con base de ZrO_2 , un material muy duro y resistente, pero sensible a las fuerzas de corte laterales.

- No intente extraer el pistón de la bomba por detrás.
- No utilice el pistón para extraer los sellos de la bomba.

- 1** Extraiga la válvula de salida que se encuentra en la parte superior de la cabeza de la bomba, así como la válvula de entrada que se encuentra en la parte inferior de la cabeza de la bomba.



- 2** Para desmontar la cabeza de la bomba, afloje los cuatro tornillos hexagonales que se encuentran en la parte posterior de la cabeza de la bomba.



Desmontaje de la cabeza de la bomba principal

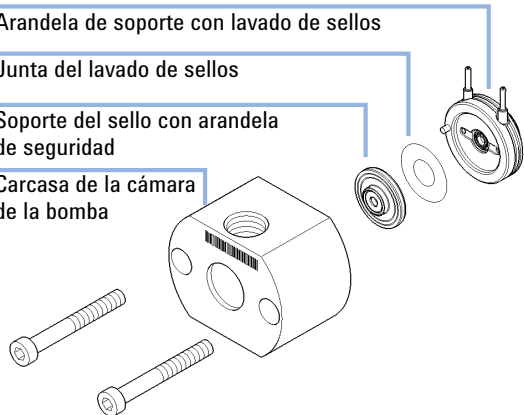
- 3** Extraiga la parte frontal de la cabeza de la bomba, incluidos la carcasa de la cámara de la bomba, el sello de la bomba y el soporte del sello. Si la opción de lavado de sellos está instalada, extraiga también la arandela de soporte con el sello de lavado y la junta.

Arandela de soporte con lavado de sellos

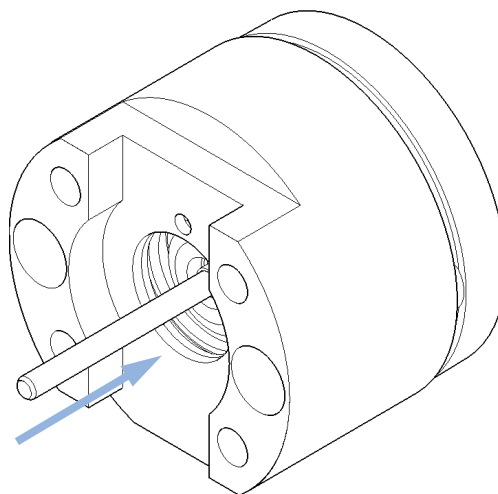
Junta del lavado de sellos

Soporte del sello con arandela de seguridad

Carcasa de la cámara de la bomba



- 4** Extraiga el pistón de la carcasa del pistón. Para ello, empújelo hacia la parte posterior y, a continuación, sáquelo.



9 Mantenimiento

Desmontaje de la cabeza de la bomba principal

- 5 Cuando cambie los sellos de los pistones, compruebe si hay arañazos, ranuras y abolladuras en los pistones de la bomba.

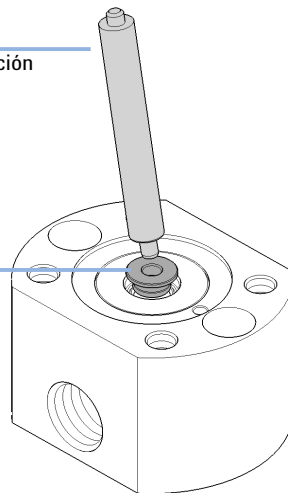
NOTA

Los pistones dañados producen microfugas y reducen la duración de los sellos.

- 6 Utilice el extremo plástico y blando de la herramienta de inserción para extraer el sello de la bomba de la carcasa de la cámara de la bomba.

Herramienta de inserción

Sello de la bomba

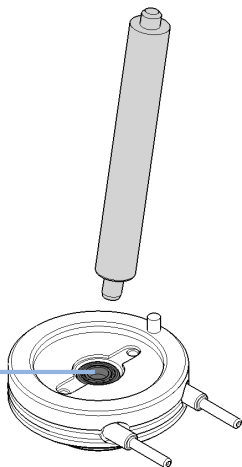


NOTA

No utilice el pistón de la bomba para este propósito.

- 7 Si necesita reemplazar el sello de lavado, utilice el extremo de acero de la herramienta de inserción para extraerlo.

Sello de lavado



Desmontaje de la cabeza de la bomba secundaria

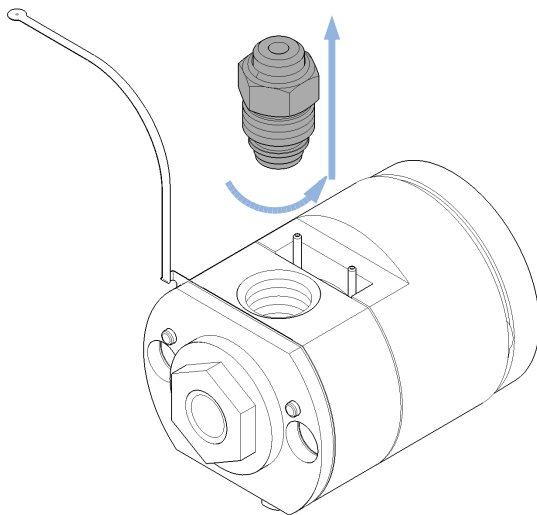
PRECAUCIÓN

Daños en el pistón de la bomba

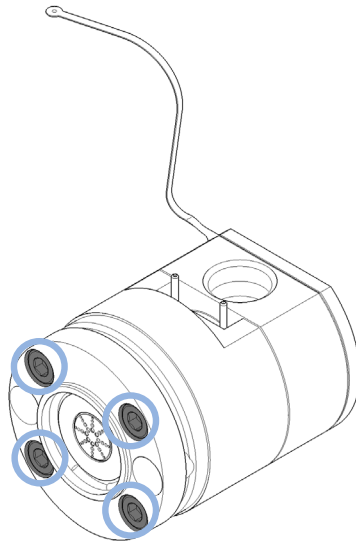
El pistón de la bomba está compuesto de cerámica con base de ZrO_2 , un material muy duro y resistente, pero sensible a las fuerzas de corte laterales.

- No intente extraer el pistón de la bomba por detrás.
- No utilice el pistón para extraer los sellos de la bomba.

- 1 Extraiga el dispositivo del filtro que se encuentra en la parte superior de la cabeza de la bomba. Si desea sustituir la frita del filtro, consulte “[Sustitución de las piezas del dispositivo del filtro de alta presión](#)” en la página 174.



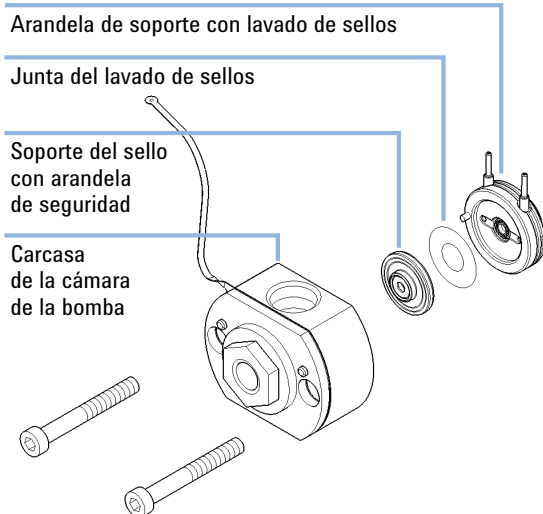
- 2 Para desmontar la cabeza de la bomba, afloje los cuatro tornillos hexagonales que se encuentran en la parte posterior de la cabeza de la bomba.



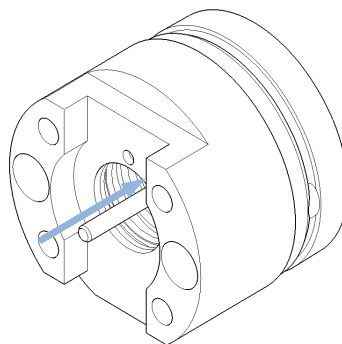
9 Mantenimiento

Desmontaje de la cabeza de la bomba secundaria

- 3** Extraiga la parte frontal de la cabeza de la bomba, incluidos la carcasa de la cámara de la bomba, el sello de la bomba y el soporte del sello. Si la opción de lavado de sellos está instalada, extraiga también la arandela de soporte con el sello de lavado y la junta.



- 4** Extraiga el pistón de la carcasa del pistón. Para ello, empújelo hacia la parte posterior y, a continuación, sáquelo.

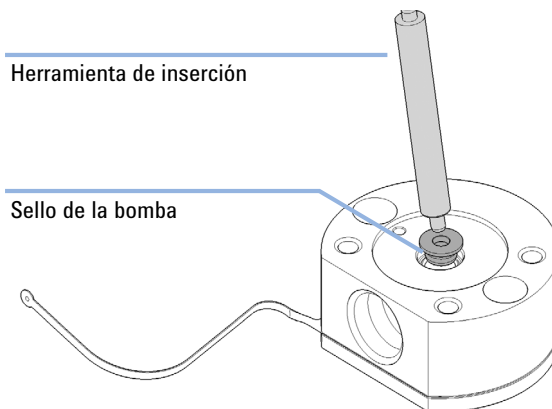


- 5** Cuando cambie los sellos de los pistones, compruebe si hay arañazos, ranuras y abolladuras en los pistones de la bomba.

NOTA

Los pistones dañados producen microfugas y reducen la duración de los sellos.

- 6** Utilice el extremo plástico y blando de la herramienta de inserción para extraer el sello de la bomba de la carcasa de la cámara de la bomba.

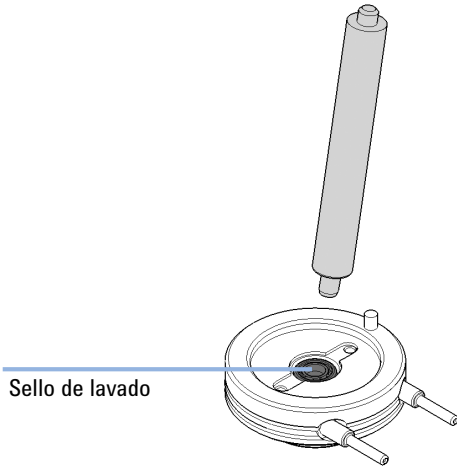


NOTA

No utilice el pistón de la bomba para este propósito.

Desmontaje de la cabeza de la bomba secundaria

- 7** Si necesita reemplazar el sello de lavado, utilice el extremo de acero de la herramienta de inserción para extraerlo.



Montaje de la cabeza de la bomba

Cuándo Antes de instalar la cabeza de la bomba.

Herramientas necesarias	Referencia	Descripción
		Herramienta de alineación de la cabeza de la bomba
	G4220-20012	Llave de torsión 2 – 25 Nm
	G4220-20013	Boca hexagonal de 4 mm
	G4220-20014	2,5 mm Broca hexagonal
	G4220-20015	Adaptador ¼ en cuadrado a hexagonal
	01018-23702	Herramienta de inserto

Piezas necesarias	Referencia	Descripción
	0905-1420	Sellos de PE (paquete de 2)
	0905-1718	Lavado de sellos de PE
	5062-2484	Junta, tubo de lavado (paquete de 6)

Consulte el capítulo *"Piezas"* para obtener más información.

PRECAUCIÓN

Vida útil limitada de la cabeza de la bomba

La inserción incorrecta de un sello de reserva puede limitar la vida útil de la cabeza de la bomba.

→ Observe la orientación correcta del sello de reserva.

PRECAUCIÓN

Daños en el pistón de la bomba

El pistón de la bomba es muy sensible a las fuerzas de corte laterales.

→ Utilice el pistón de alineación de la herramienta de alineación de la cabeza de la bomba para llevar a cabo el procedimiento de alineación que se describe a continuación.

PRECAUCIÓN

Orientación incorrecta de las clavijas en la arandela de soporte

Si monta la cabeza de la bomba sin tener en cuenta la orientación correcta de las clavijas de la arandela de soporte, se pueden producir fugas o daños en el pistón o en la cabeza de la bomba.

→ Tenga en cuenta las clavijas de la arandela de soporte, ya que ayudan a montar las piezas de la cabeza de la bomba en la orientación correcta.

PRECAUCIÓN

Daños en el dispositivo de la cabeza de la bomba

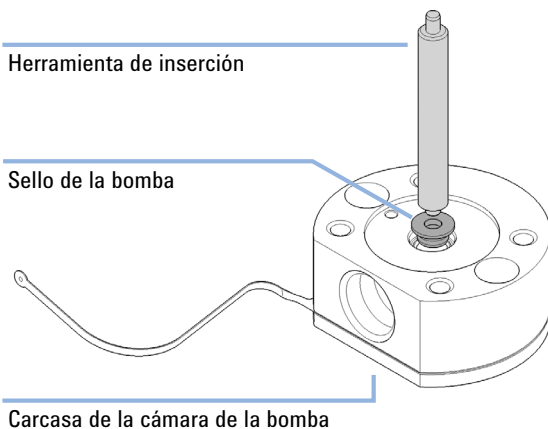
Cuando instale el dispositivo de la cabeza de la bomba, los accionamientos de la bomba se deben colocar en la posición de mantenimiento, donde se retraen. Si utiliza el accionamiento de la bomba en la posición predeterminada, se dañará el dispositivo de la cabeza de la bomba.

→ Coloque el accionamiento de la bomba en la posición de mantenimiento.

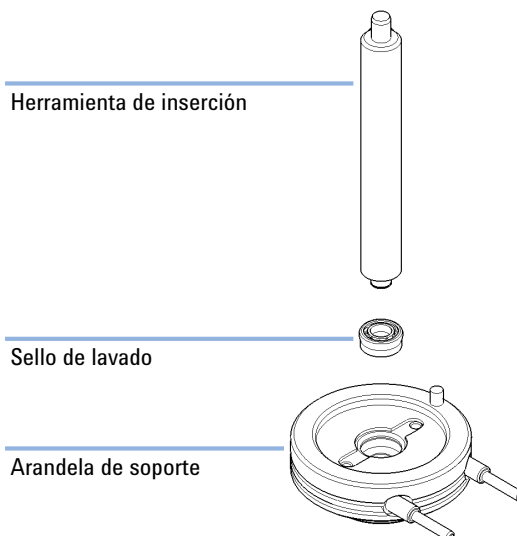
NOTA

Este procedimiento describe cómo montar la cabeza de la bomba secundaria con la herramienta de alineación de la cabeza de la bomba. El montaje de la cabeza de la bomba principal se puede realizar de la misma forma. La cabeza de la bomba secundaria cuenta con el capilar del intercambiador de calor, que debe encajar en las aberturas de la herramienta de alineación, mientras que la cabeza de la bomba principal no posee ningún intercambiador de calor.

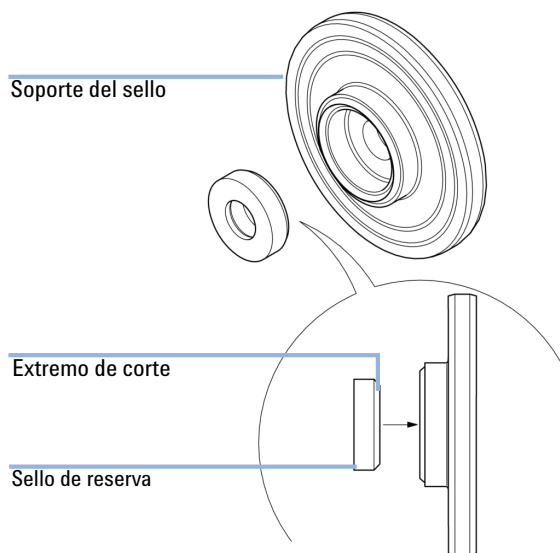
- 1** Utilice el extremo plástico y blando de la herramienta de inserción para introducir el sello del pistón en la carcasa de la cámara de la bomba.



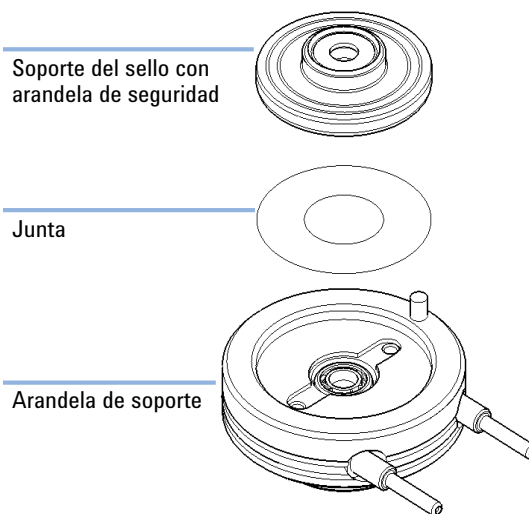
- 2** Si la opción de lavado de sellos está instalada, utilice el extremo plástico y blando de la herramienta de inserción para introducir el sello de lavado en la arandela de soporte.



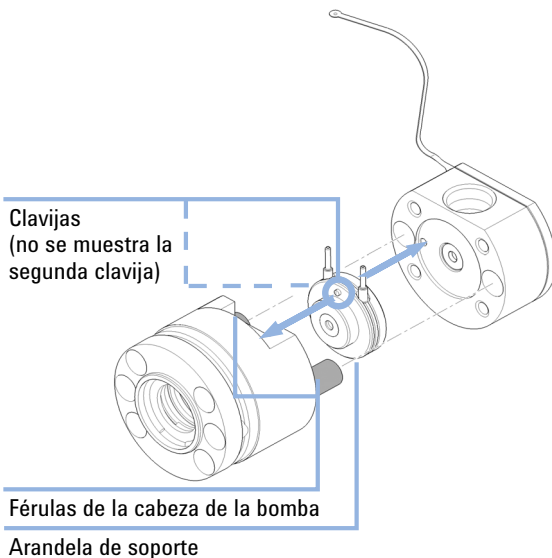
- 3** Las versiones iniciales del soporte del sello y de la arandela de soporte permitían la extracción de la arandela de seguridad. En cualquier caso, evite hacerlo. Si la arandela de seguridad se extrae del soporte del sello de forma accidental, introdúzcala en la orientación correcta, tal como se muestra a continuación. Asegúrese de que el extremo cortado esté orientado hacia el soporte del sello.



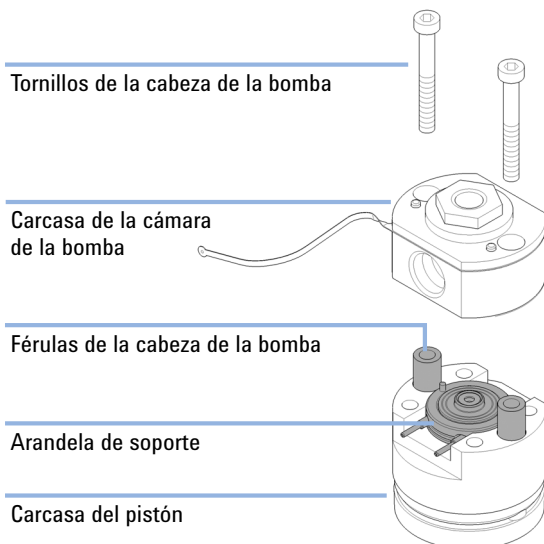
- 4** Si la opción de lavado de sellos está instalada, coloque la junta en la arandela de soporte e introduzca el soporte del sello.



- 5** Introduzca la arandela de soporte y las férulas de la cabeza de la bomba en la carcasa del pistón. Tenga en cuenta las clavijas de la arandela de soporte, ya que ayudan a montar la cabeza de la bomba correctamente.



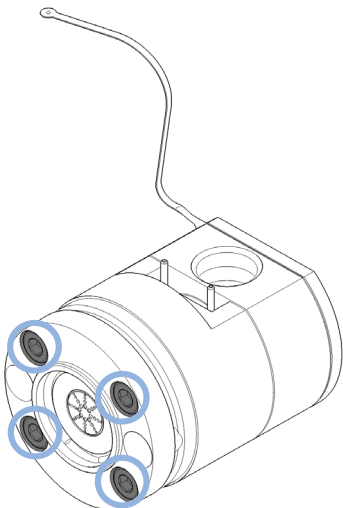
- 6** Monte la cabeza de la bomba. Para ello, coloque la carcasa de la cámara de la bomba sobre la arandela de soporte. Introduzca los dos tornillos de la cabeza de la bomba y apriételos.



NOTA

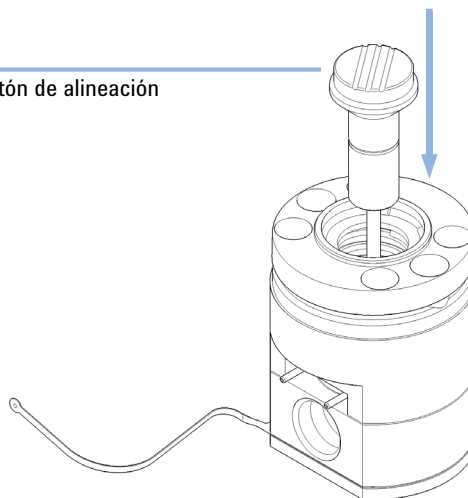
En este punto, **NO** instale las válvulas de entrada y salida (cabeza de la bomba principal) y el filtro de alta presión (cabeza de la bomba secundaria).

- 7** Apriete ligeramente los cuatro tornillos que se encuentran en la parte posterior de la cabeza de la bomba. Los tornillos se apretarán con más fuerza más adelante.



- 8** Introduzca el pistón de alineación correspondiente a la herramienta de alineación de la cabeza de la bomba.

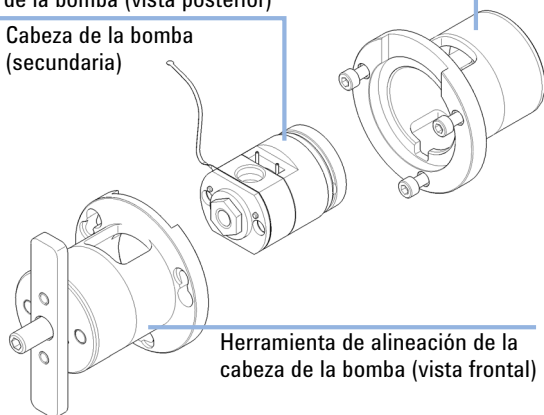
Pistón de alineación



- 9** Introduzca la cabeza de la bomba en la herramienta de alineación de la cabeza de la bomba. Existen aberturas para la arandela de soporte del lavado de sellos y el intercambiador de calor de la cabeza de la bomba secundaria.

Herramienta de alineación de la cabeza de la bomba (vista posterior)

Cabeza de la bomba (secundaria)

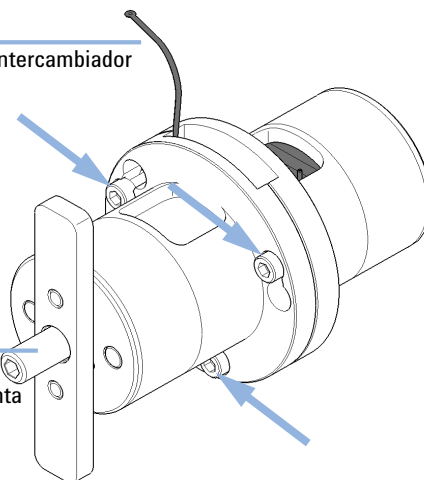


Herramienta de alineación de la cabeza de la bomba (vista frontal)

- 10** Cierre la herramienta cerrando los 3 tornillos en la arandela de conexión.

Capilar del intercambiador de calor

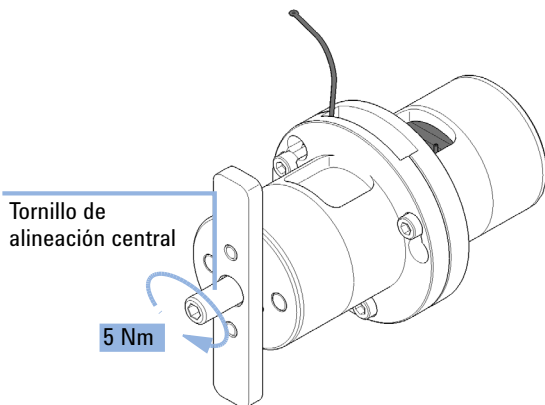
Mango de la herramienta



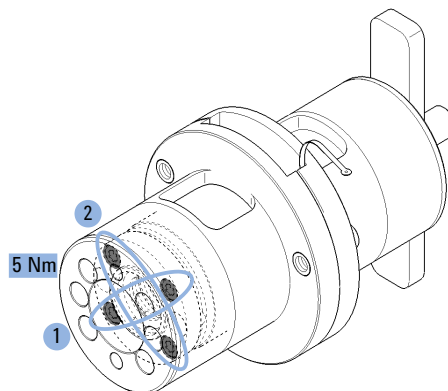
9 Mantenimiento

Montaje de la cabeza de la bomba

- 11** Utilice una llave de torsión para aplicar 5 Nm y apretar el tornillo de alineación central.



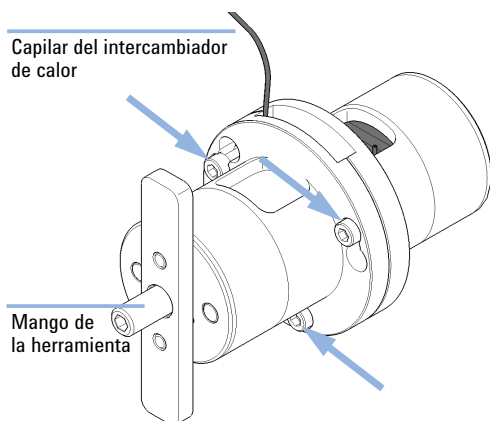
- 12** Utilice una llave de torsión para aplicar 5 Nm y apretar los cuatro tornillos que se encuentran en la parte posterior de la herramienta de alineación. Apriete los tornillos de forma transversal.



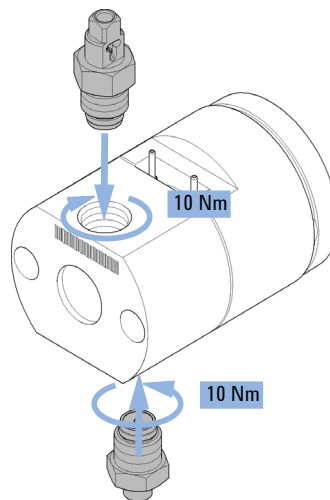
NOTA

Este procedimiento alineará las piezas de la cabeza de la bomba en sus posiciones correctas y cerrará perfectamente la cabeza de la bomba.

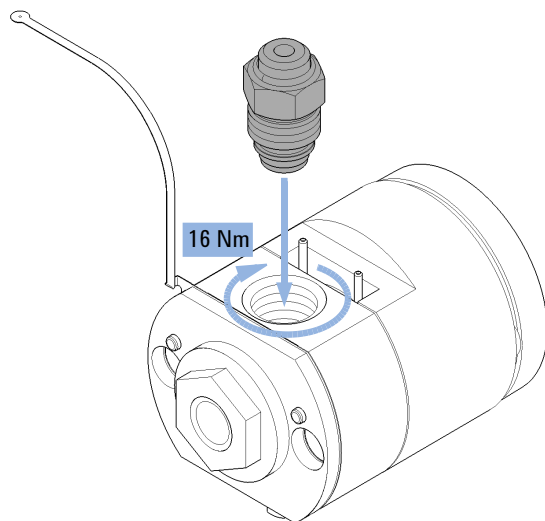
- 13** Afloje los tres tornillos que se han utilizado para cerrar la herramienta de alineación de la cabeza de la bomba y extraiga la cabeza de la bomba alineada. Si la cabeza de la bomba no se separa del interior de la herramienta de alineación, puede utilizar el mango e introducirlo en parte posterior de la herramienta para empujar la cabeza de la bomba.



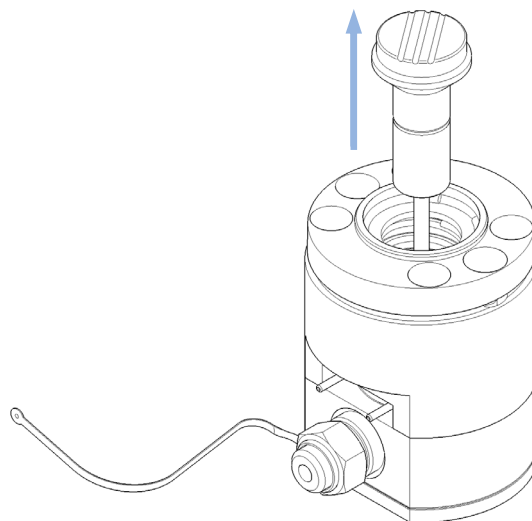
- 14** En el caso de la cabeza de la bomba principal, instale las válvulas de entrada y de salida con la llave de torsión. Aplique 10 Nm para la válvula de entrada y 10 Nm para la válvula de salida.



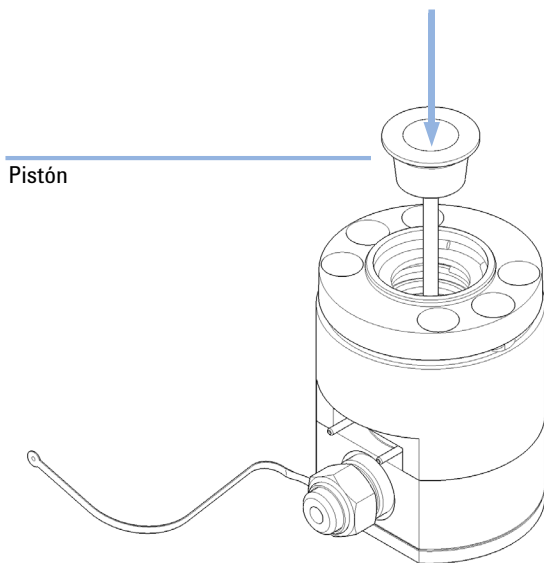
15 En el caso de la cabeza de la bomba secundaria, monte e instale el dispositivo del filtro de alta presión. Para ello, utilice una llave de torsión (llave hexagonal de 14 mm) y aplique 16 Nm.



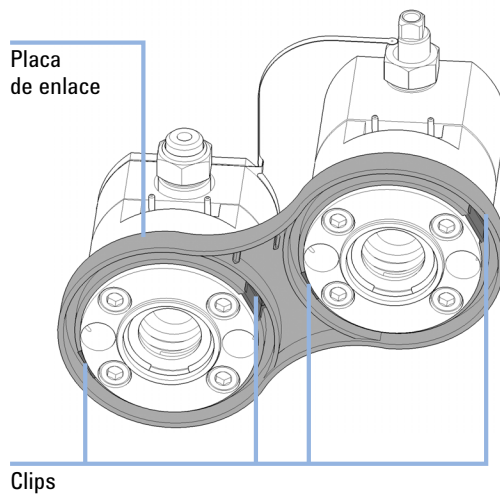
16 Extraiga el pistón de alineación.



17 Introduzca el pistón de la bomba.



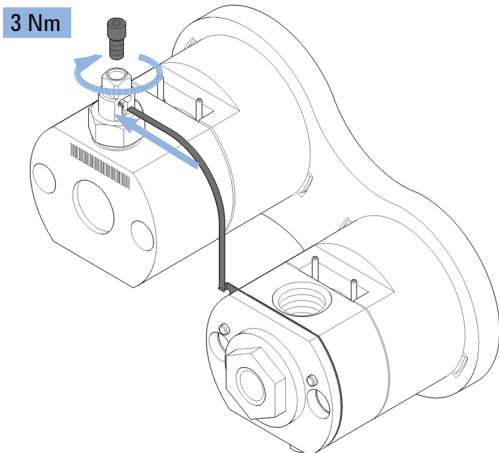
18 Inserte las dos cabezas de la bomba en la placa de enlaces y asegúrese de que las pinzas se cierran para fijar las cabezas de la bomba.



9 Mantenimiento

Montaje de la cabeza de la bomba

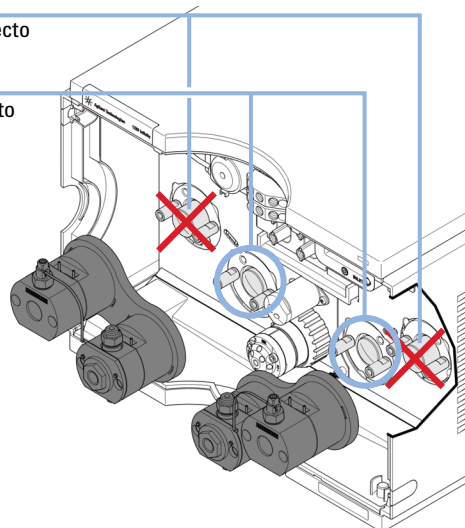
- 19** Introduzca el capilar del intercambiador de calor en la salida de la cabeza de la bomba principal. Utilice una llave de torsión para aplicar 3 Nm y apretar el tornillo hexagonal que se encuentra en la parte superior de la salida.



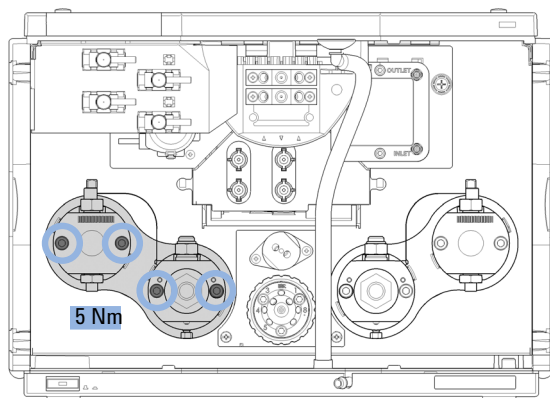
- 20** Con la interfaz de usuario de Lab Advisor, dirija el accionamiento de la bomba a la posición de mantenimiento; consulte [“Desmontaje de la cabeza de la bomba”](#) en la página 154. Se deben retraer ambos accionamientos de la bomba.

Incorrecto

Correcto



- 21** Instale el dispositivo de la cabeza de la bomba. Para ello, apriete los cuatro tornillos con una llave hexagonal de 4 mm y una llave de torsión establecida en 5 Nm. Apriete los tornillos paso a paso, no tornillo a tornillo.



- 22** Instale las conexiones de flujo tal como se describe en [“Sustitución de las cabezas de la bomba”](#) en la página 149.

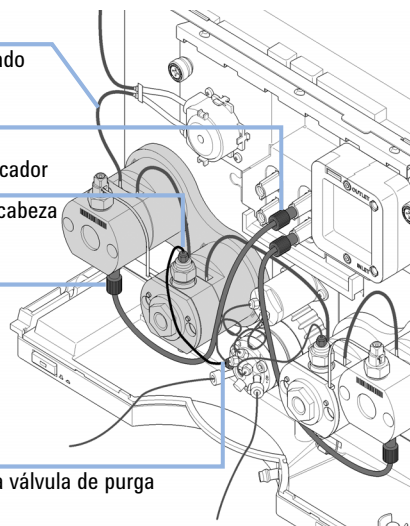
Tubo del lavado de sellos

Salida del desgasificador

Salida de la cabeza de la bomba secundaria

Entrada de la cabeza de la bomba principal

Entrada de la válvula de purga



Sustitución de la cabeza de la válvula de purga

Cuándo Si se experimentan problemas con la válvula de purga

Piezas necesarias	Número	Referencia	Descripción
	1	5067-4119	Cabeza de la válvula de purga
	1	5067-4655	Capilares con los dispositivos de la cabeza de la bomba canal A y B (2x)
	1	G4220-87000	Válvula de acero inoxidable del capilar para Jet Weaver 300 mm x 0,17 mm de d.i.
	1	5067-4656	Capilares con el sensor de presión (2x)

Preparaciones Extraiga las conexiones de los capilares con la válvula de purga

PRECAUCIÓN

Posible daño a la cabeza de la válvula o funcionamiento incorrecto de la válvula

Cuando se enciende la bomba, se accede a la etiqueta de la válvula (leer/escribir) con el fin de colocar la válvula correctamente.

Si se sustituye la cabeza de la válvula mientras la bomba está encendida, es posible que se escriba información no válida en la cabeza de la válvula. Esto puede provocar que la válvula no se pueda utilizar o que su colocación sea incorrecta. Por consiguiente, las conexiones de flujo del interior de la válvula podrían ser incorrectas y dañar las piezas.

→ Apague la bomba antes de realizar cualquier tarea en la válvula de purga.

PRECAUCIÓN

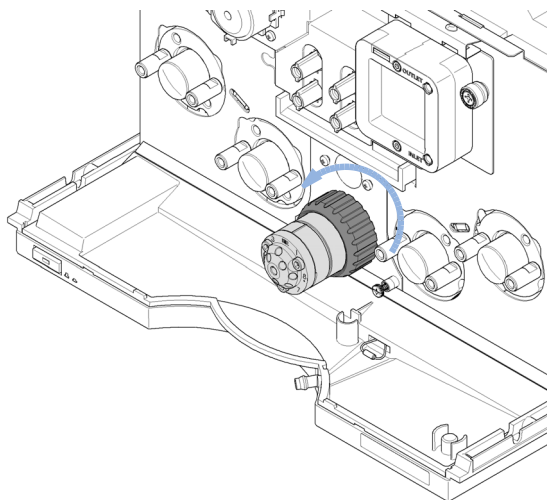
Resultados de mediciones erróneos

El motor de la válvula contiene piezas ópticas sensibles. Si estas piezas se ensucian, la selección correcta de los puertos de la válvula podría verse afectada y provocar como consecuencia resultados de mediciones erróneos.

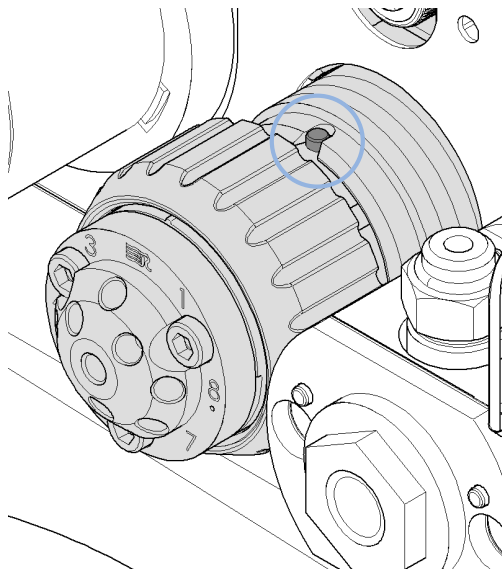
→ Proteja las piezas ópticas del polvo y otro tipo de suciedad.

Sustitución de la cabeza de la válvula de purga

- 1** Extraiga las conexiones de los capilares. Después, desatornille la unión negra y extraiga la cabeza de la válvula de purga tirando de ella hacia delante.



- 2** Coloque la nueva cabeza de válvula en la unidad de válvula de forma que la orejeta encaje en la muesca. Atornille la cabeza de válvula en la unidad de válvula mediante una tuerca de unión.



- 3** Instale todas las conexiones de flujo.
- El puerto 1 está conectado a la salida de la cabeza de la bomba secundaria del canal B
 - El puerto 2 está conectado a la salida del sensor de presión
 - El puerto 3 está conectado a la entrada del sensor de presión
 - El puerto 4 está conectado a la salida de la cabeza de la bomba secundaria del canal A
 - El puerto 5 y 6 están conectados a los capilares de residuos
 - El puerto central está conectado a la entrada del Jet Weaver

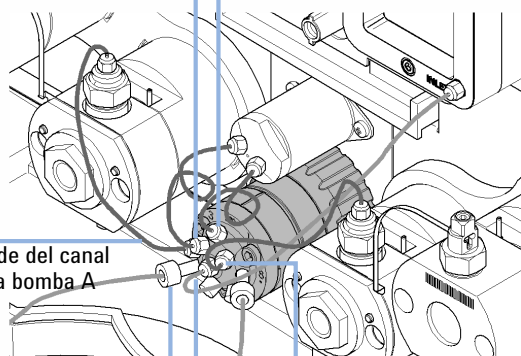
Hasta el sensor de presión

Desde el canal de la bomba A

Hasta Jet Weaver

Desde el canal de la bomba B

Hasta los residuos



Sustitución de las piezas del dispositivo del filtro de alta presión

Cuándo Para eliminar los bloqueos y las fugas en el dispositivo del filtro de alta presión. La frita del filtro de la válvula de salida debería sustituirse con regularidad en función del uso del sistema. Las demás piezas están cubiertas por el Servicio de mantenimiento preventivo de Agilent.

Herramientas necesarias	Referencia	Descripción
	G4220-20012	Llave de torsión 2 – 25 Nm
	G4220-20015	Adaptador ¼ en cuadrado a hexagonal Boca hexagonal de 14 mm

Piezas necesarias	Número	Referencia	Descripción
	1	01018-22707	Fritas de PTFE (paquete de 5)
	1	5067-4728	Casquillo del sello

PRECAUCIÓN

Fuga o conexión dañada

La apertura de la cabeza de la bomba primaria puede causar fugas o dañar la conexión entre las cabezas de la bomba.

→ No abra la salida de la cabeza de la bomba primaria.

NOTA

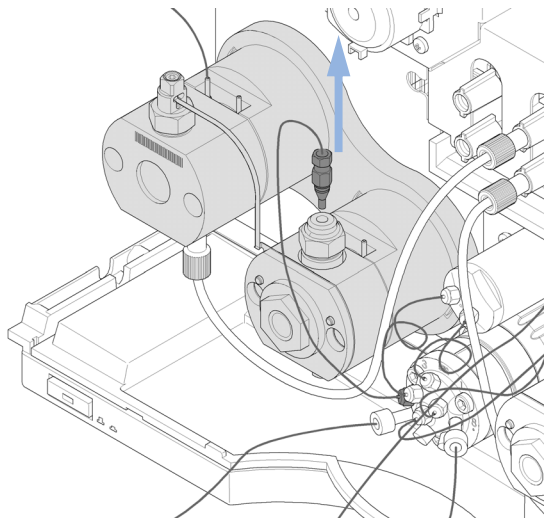
Este procedimiento describe las sustituciones del canal A (dispositivo de la cabeza de la bomba izquierda) y se puede aplicar también al canal B. En ambos casos, las tareas de mantenimiento se realizan únicamente en la salida de la cabeza de la bomba secundaria, donde se aloja la frita del filtro.

NOTA

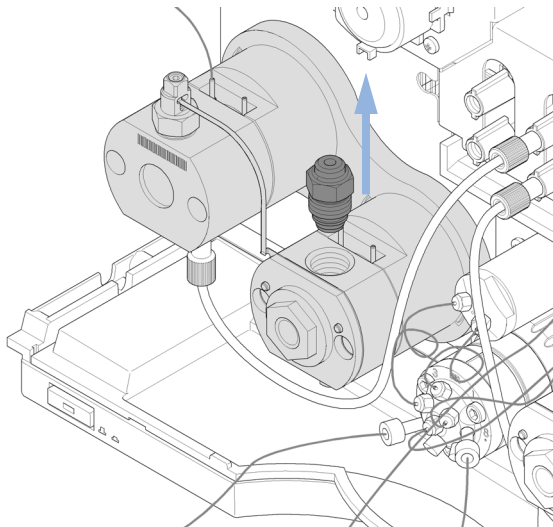
Cuando sustituya una frita de PTFE, considere también la posibilidad de cambiar el casquillo del sello a fin de evitar las fugas.

Sustitución de las piezas del dispositivo del filtro de alta presión

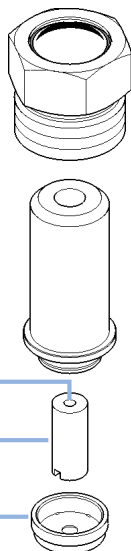
- 1 Retire la conexión de los capilares de la salida de la cabeza de la bomba secundaria.



- 2 Utilice una llave hexagonal de 14 mm para abrir el dispositivo del filtro de la cabeza de la bomba secundaria



- 3 Sustituya la frita del filtro y el casquillo del sello según sea necesario. Tenga en cuenta la orientación correcta de la frita del filtro.

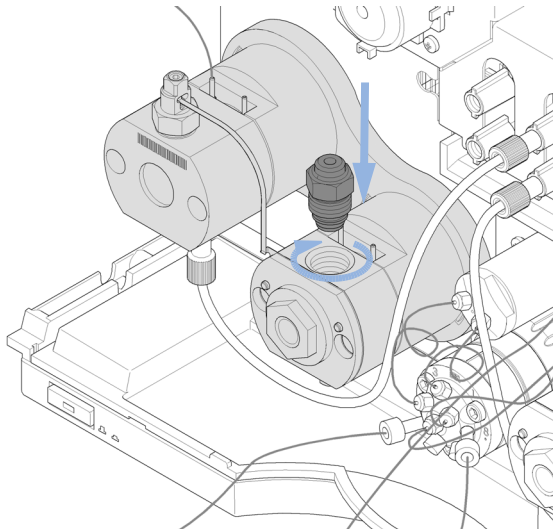


Orificio

Frita del filtro

Casquillo del sello

- 4 Vuelva a instalar el dispositivo del filtro. Para ello, utilice una llave de torsión (boca hexagonal de 14 mm) y aplique 16 Nm.



Instalación del kit de rail de la válvula

Cuándo Este rail es necesario para la instalación de las válvulas externas

Herramientas necesarias

Descripción

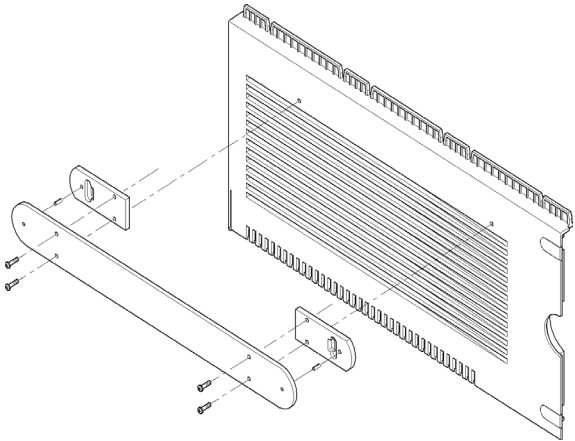
Destornillador Pozidriv n.º 1

Piezas necesarias	Número	Referencia	Descripción
	1	5067-4634	Kit de rail de la válvula

NOTA

El rail puede instalarse en el lado izquierdo y derecho de la bomba. En este procedimiento se describe la instalación en el lado izquierdo y se aplica de la misma manera al lado derecho.

- 1 El rail de la válvula se fija a la cubierta de la bomba con 4 tornillos. La posición de los tornillos inferiores está marcada en la cubierta del módulo. Primero apriete estos tornillos y después apriete los tornillos superiores.



Sustitución de los fusibles de la fuente de alimentación principal

Cuándo Si el LED de la fuente de alimentación principal está apagado mientras el botón de encendido principal está presionado (consulte “Indicadores de estado” en la página 75).

Herramientas necesarias

Descripción

Destornillador de punta plana

Piezas necesarias	Número	Referencia	Descripción
	1	2110-1004	Fusible 10 A t

Preparaciones Apague el instrumento y desenchufe el cable de alimentación principal.

ADVERTENCIA

Peligro de incendio

El uso de fusibles erróneos podría provocar un incendio.

→ Para garantizar una protección continuada frente a los incendios, sustituya los fusibles de línea únicamente por fusibles con el mismo tipo y corriente nominal.

→ Utilice únicamente los fusibles especificados para este instrumento. Se prohíbe el uso de otros fusibles o materiales.

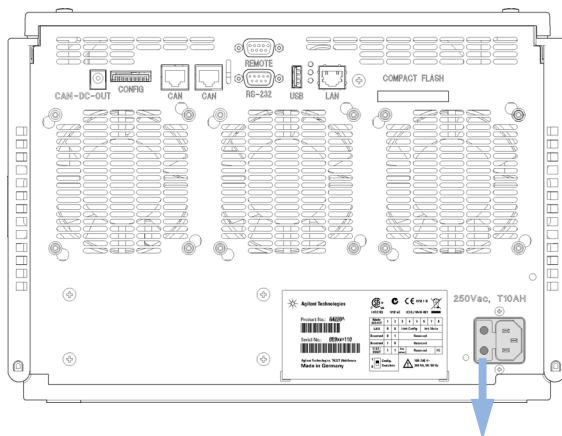
NOTA

Hay más fusibles dentro del instrumento.

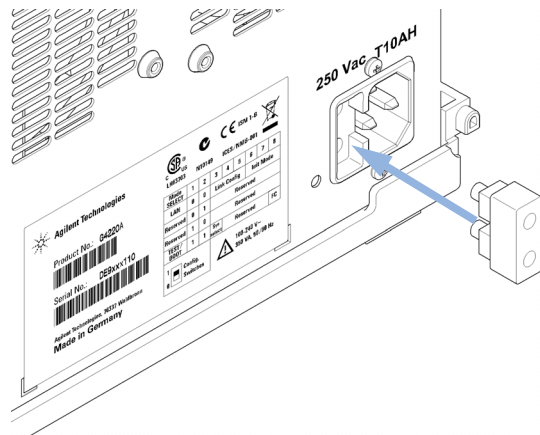
Si la sustitución de los fusibles de la fuente de alimentación principal no resuelve el problema, póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Sustitución de los fusibles de la fuente de alimentación principal

- 1** Utilice un destornillador para extraer el portafusible principal del compartimento junto al enchufe de corriente principal. Saque el fusible del portafusibles.



- 2** Instale el nuevo fusible de 10A en el portafusibles e inserte el portafusibles en el compartimento de fusibles.



Sustitución del firmware del módulo

Cuándo	Es posible que sea necesario instalar un firmware más reciente • si la versión más reciente resuelve los problemas de las versiones anteriores o • para mantener todos los sistemas en la misma revisión (validada). Es posible que sea necesario instalar un firmware más antiguo • para mantener todos los sistemas en la misma revisión (validada), • si se incorpora un módulo nuevo con un firmware más reciente a un sistema o • si el software de control de un tercero requiere una versión especial.	
Herramientas necesarias	Descripción	
	Herramienta de actualización del firmware LAN/RS-232	
o	Software Agilent Lab Advisor	
o	Instant Pilot G4208A (solo si es compatible con el módulo)	
Piezas necesarias	Número	Descripción
	1	Firmware, herramientas y documentación del sitio web de Agilent
Preparaciones	Lea la documentación de la herramienta de actualización del firmware Para actualizar el firmware del módulo (o volver a una versión anterior del mismo), lleve a cabo los siguientes pasos: 1 Descargue el firmware del módulo necesario, la última versión de LAN/RS-232 FW Update Tool y la documentación de la web de Agilent • http://www.chem.agilent.com/scripts/cag_firmware.asp. 2 Para cargar el firmware en el módulo, siga las instrucciones indicadas en la documentación. <i>Información específica sobre el módulo</i> No existe ninguna información específica sobre este módulo.	

Preparación del módulo de la bomba para el transporte

Cuándo Si el módulo debe transportarse o enviarse.

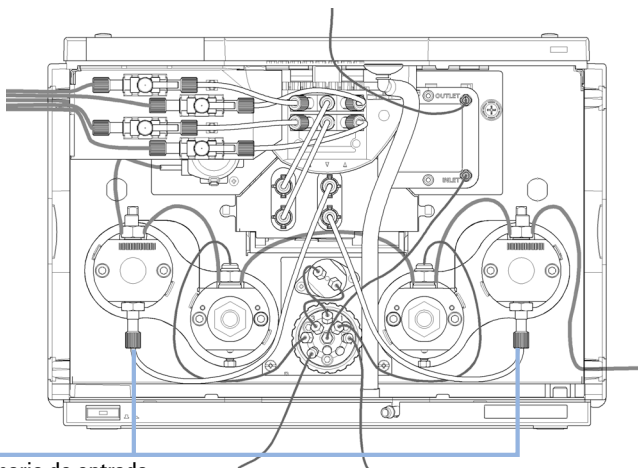
Piezas necesarias	Número	Referencia	Descripción
	1	9301-0411	Jeringa de plástico
	1	9301-1337	Adaptador de jeringa
	1	G4220-44000	Espuma protectora

Preparaciones Enjuague los dos canales de disolvente con isopropanol.

PRECAUCIÓN Daño mecánico

- Para enviar el módulo, inserte la espuma protectora para proteger el módulo de un daño mecánico.
- Evite cualquier daño a las conexiones de los tubos o capilares mientras inserta el módulo en la espuma protectora.

- 1 Extraiga las entradas de disolvente de las reservas de disolvente. Desconecte el tubo de disolvente de la entrada de las cabezas de la bomba primaria para los dos canales de disolvente. Utilice una jeringa para extraer el líquido de los tubos de disolvente entre la reserva de disolvente, el panel de válvulas de cierre, la válvula de selección de disolvente, la unidad de desgaseificación y las entradas de la bomba. Conmute la válvula de selección de disolvente si es necesario.

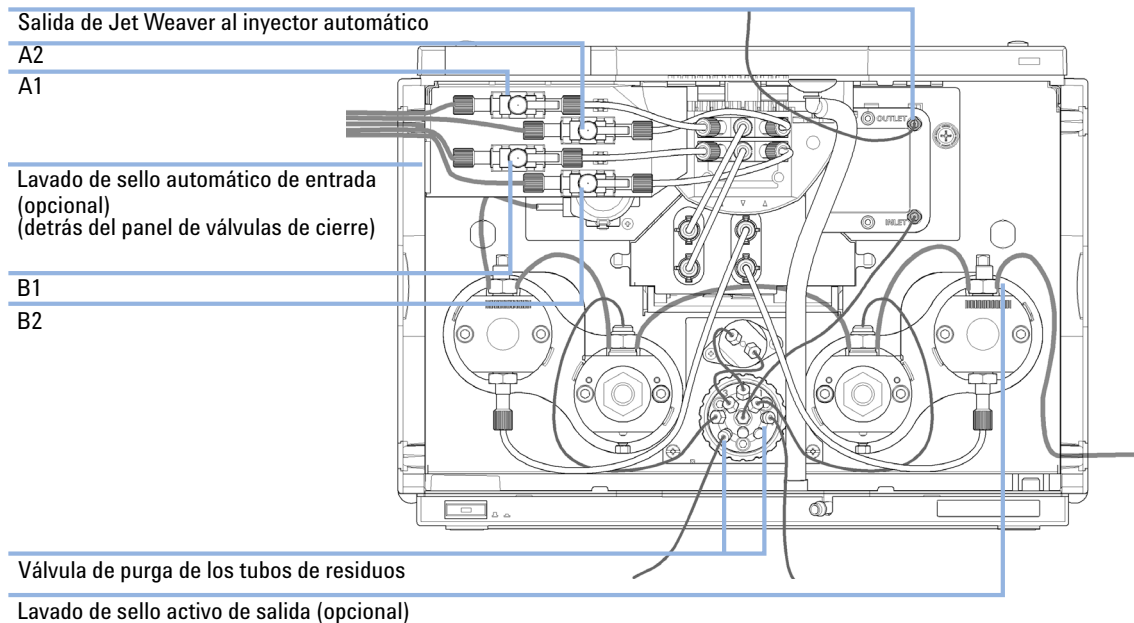


Cabezal de bombeo primario de entrada

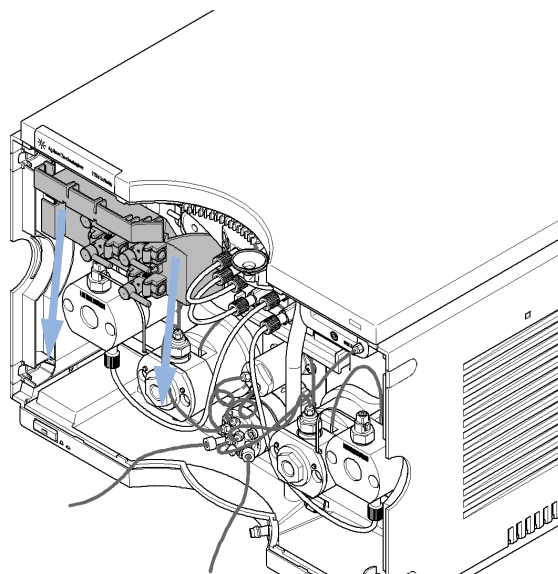
9 Mantenimiento

Preparación del módulo de la bomba para el transporte

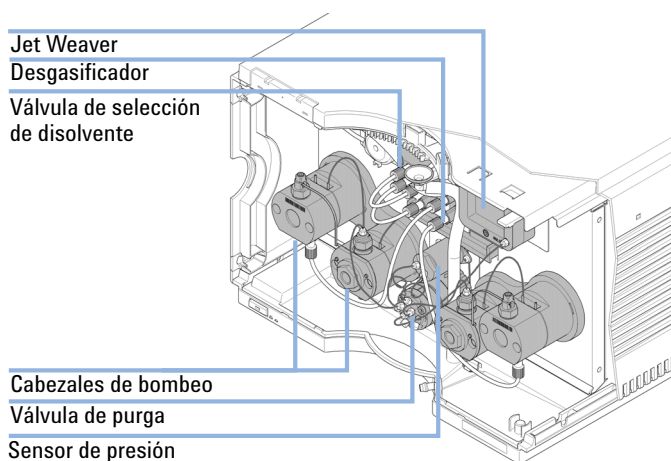
- 2 Retire las conexiones de los tubos y capilares con otros módulos y la cabina de disolvente. Quite los tapones de los tubos.



- 3 Extraiga el panel de válvulas de cierre tirando de él hacia abajo



- 4 Puede mantener las conexiones internas de los tubos y capitales.

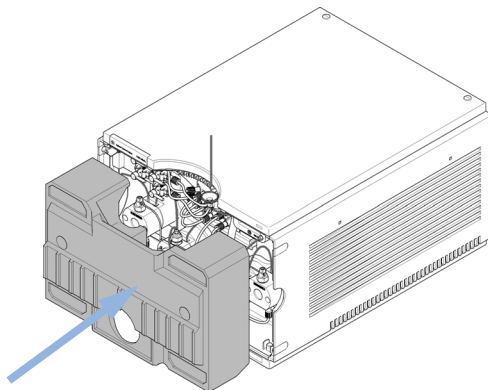


- 5 Retire las conexiones de los cables con otros módulos. Extraiga el módulo de la pila.

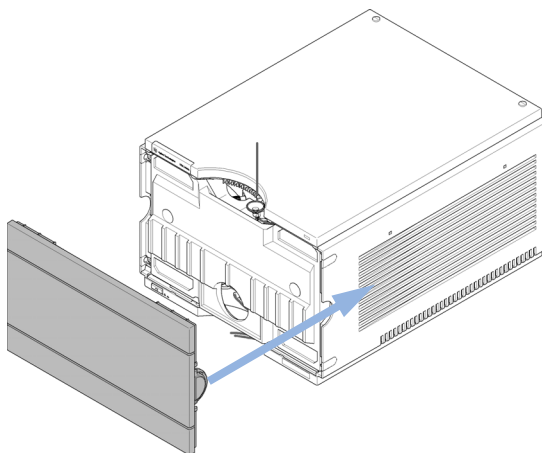
9 Mantenimiento

Preparación del módulo de la bomba para el transporte

- 6 Inserte cuidadosamente la espuma protectora en la parte delantera del instrumento. No dañe las conexiones de los tubos o capilares.



- 7 Cierre la tapa delantera.



- 8 Para el transporte o traslado, coloque el módulo y el kit de accesorios en la caja de envío original.



10 Piezas y materiales para el mantenimiento

Introducción a las piezas de mantenimiento	186
Capilares	187
Kit de cabina de disolventes	188
Opción de lavado de sellos	189
Piezas del dispositivo de la cabeza de la bomba	190
Piezas de la cabeza de la bomba principal	192
Piezas de la cabeza de la bomba secundaria	196
Válvula de purga	200
Piezas de la cubierta	201
Piezas para fugas	202
Fusibles	202
Kit de accesorios	203
Otros	204

En este capítulo se ofrece información sobre las piezas para mantenimiento.



Introducción a las piezas de mantenimiento

Referencia	Descripción
G4280-60029	Válvula de selección de disolvente
G4220-60006	Jet Weaver 35 µL/100 µL
G4220-60012	Jet Weaver 380 µL (opcional)
G4220-60001	Sensor de presión 1200 bar
G4220-60200	Canal A del dispositivo de cabeza de la bomba (izquierda) con opción de lavado de sellos
G4220-60210	Canal B del dispositivo de cabeza de la bomba (derecha) con opción de lavado de sellos
G4220-60400	Canal A del dispositivo de cabeza de la bomba (izquierda) sin opción de lavado de sellos
G4220-60410	Canal B del dispositivo de cabeza de la bomba (derecha) sin opción de lavado de sellos

Capilares

Referencia	Descripción
5067-4655	Capilares con los dispositivos de la cabeza de la bomba canal A y B (2x)
G4220-87000	Válvula de acero inoxidable del capilar para Jet Weaver 300 mm x 0,17 mm de d.i.
5067-4656	Capilares con el sensor de presión (2x)

Kit de cabina de disolventes

Referencia	Descripción
5067-4644	Kit de cabina de disolventes de la bomba 1290 Infinity incluye las siguientes piezas:
5065-9981	Cabina de disolventes 1200 Infinity, incluidas todas las piezas de plástico
9301-1420 (3x)	Botella de disolvente transparente
9301-1450	Botella de disolvente ámbar
5067-4124 (4x)	Válvula de cierre
G4220-60007 (4x)	Dispositivo de la cabeza de la botella
G4220-60035 (4x)	Kit de tubos 140 mm SSV a válvula de cierre o unidad de desgasificación (2 tubos)
G4220-40004	Panel de válvulas de cierre
5042-9967	Pinza de los tubos (juego de 5 pinzas)

Opción de lavado de sellos

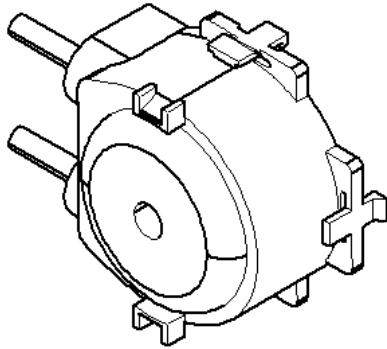


Figura 18 Bomba de lavado de sellos

Referencia	Descripción
5042-8507	Cartucho de la bomba de lavado de sellos
5065-9978	Tubos, 1 mm de d.i. 3 mm de d.e., silicona, 5 m, para la opción de lavado de sellos

Piezas del dispositivo de la cabeza de la bomba

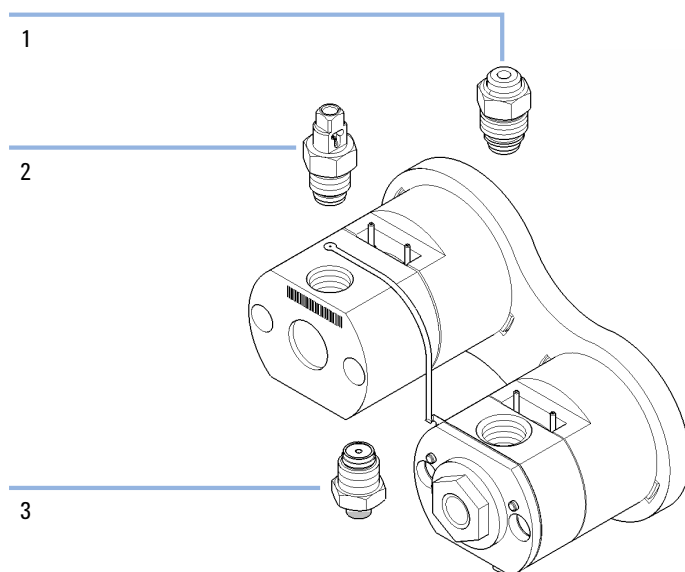


Figura 19 Piezas del dispositivo de la cabeza de la bomba

Elemento	Referencia	Descripción
1	G4280-60026	Dispositivo del filtro de alta presión (cabeza de la bomba secundaria)
2	G4220-60028	Válvula de salida de la bomba 1290 Infinity (cabeza de la bomba principal)
3	G4220-60022	Válvula de entrada (cabeza de la bomba primaria)

Piezas de la cabeza de la bomba principal

Cabeza de la bomba principal con lavado de sellos (bomba binaria)

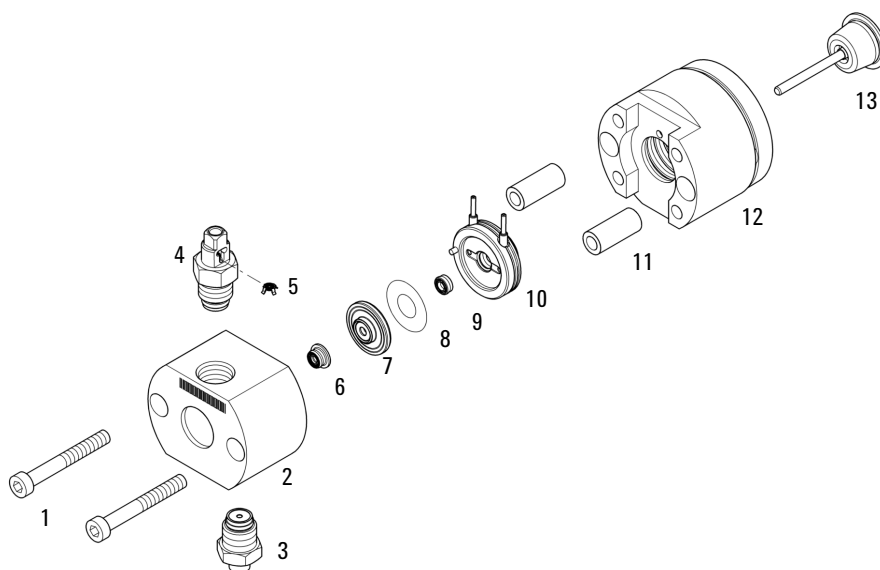


Figura 20 Cabeza de la bomba principal (bomba binaria) con lavado de sellos

Elemento	Referencia	Descripción
1	0515-1218	Tornillo M5, 40 mm de longitud
2		Compartimento de la cámara de la bomba (cabeza de la bomba en orden)
3	G4220-60022	Válvula de entrada (cabeza de la bomba primaria)
4	G4220-60028	Válvula de salida de la bomba 1290 Infinity (cabeza de la bomba principal)
5	G4220-20020	Sello de oro interno para la válvula de salida 1290 Infinity
6	0905-1420	Sellos de PE (paquete de 2)
7	G4220-60016	Soporte del sello con arandela de seguridad
8	5062-2484	Junta, tubo de lavado (paquete de 6)
9	0905-1718	Lavado de sellos de PE
10	G4220-63010	Arandela de soporte (lavado de sellos)
11		Férrulas de la cabeza de la bomba (cabeza de la bomba en orden)
12		Carcasa del pistón (cabeza de la bomba en orden)
13	5067-5678	Pistón de las bombas 1290 Infinity, cerámica

Cabeza de la bomba principal sin lavado de sellos (bomba binaria)

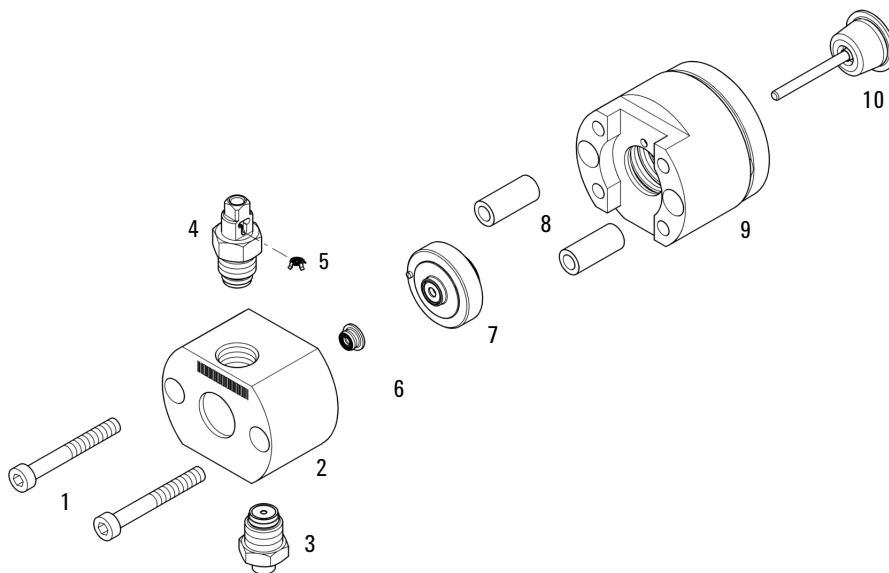


Figura 21 Cabeza de la bomba principal (bomba binaria) sin lavado de sellos

Elemento	Referencia	Descripción
1	0515-1218	Tornillo M5, 40 mm de longitud
2		Compartimento de la cámara de la bomba (cabeza de la bomba en orden)
3	G4220-60022	Válvula de entrada (cabeza de la bomba primaria)
4	G4220-60028	Válvula de salida de la bomba 1290 Infinity (cabeza de la bomba principal)
5	G4220-20020	Sello de oro interno para la válvula de salida 1290 Infinity
6	0905-1420	Sellos de PE (paquete de 2)
7	G4220-60015	Arandela de soporte con arandela de seguridad
8		Férrulas de la cabeza de la bomba (cabeza de la bomba en orden)
9		Carcasa del pistón (cabeza de la bomba en orden)
10	5067-5678	Pistón de las bombas 1290 Infinity, cerámica

Piezas de la cabeza de la bomba secundaria

Cabeza de la bomba secundaria con lavado de sellos (bomba binaria)

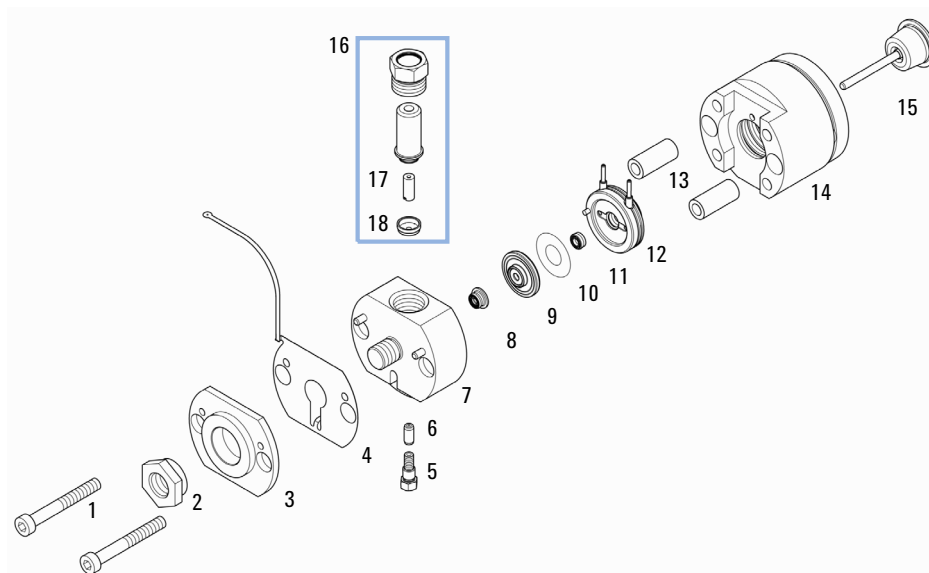


Figura 22 Cabeza de la bomba secundaria (bomba binaria) con lavado de sellos

Elemento	Referencia	Descripción
1	0515-1218	Tornillo M5, 40 mm de longitud
2	G4220-20003	Tornillo de la cabeza de la bomba
3		Placa frontal de la cabeza de la bomba (cabeza de la bomba en orden)
4	G4220-81013	Intercambiador de calor (únicamente de la cabeza de la bomba secundaria) Canal A
5	0515-5237	Tornillo del intercambiador de calor
6	G4220-20001	Conexión del separador
7		Compartimento de la cámara de la bomba (cabeza de la bomba en orden)
8	0905-1420	Sellos de PE (paquete de 2)
9	G4220-60016	Soporte del sello con arandela de seguridad
10	5062-2484	Junta, tubo de lavado (paquete de 6)
11	0905-1718	Lavado de sellos de PE
12	G4220-63010	Arandela de soporte (lavado de sellos)
13	(2x)	Férrulas de la cabeza de la bomba (cabeza de la bomba en orden)
14		Carcasa del pistón (cabeza de la bomba en orden)
15	5067-5678	Pistón de las bombas 1290 Infinity, cerámica
16	G4280-60026	Dispositivo del filtro de alta presión (cabeza de la bomba secundaria)
17	01018-22707	Fritas de PTFE (paquete de 5)
18	5067-4728	Casquillo del sello

Cabeza de la bomba secundaria sin lavado de sellos (bomba binaria)

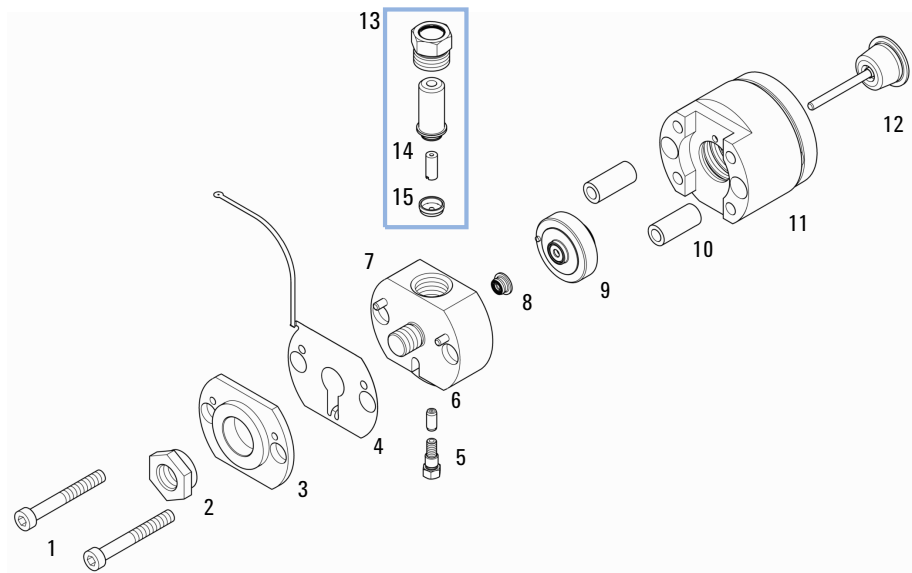


Figura 23 Cabeza de la bomba secundaria (bomba binaria) sin lavado de sellos

Elemento	Referencia	Descripción
1	0515-1218	Tornillo M5, 40 mm de longitud
2	G4220-20003	Tornillo de la cabeza de la bomba
3		Placa frontal de la cabeza de la bomba (cabeza de la bomba en orden)
4	G4220-81013	Intercambiador de calor (únicamente de la cabeza de la bomba secundaria) Canal A
5	0515-5237	Tornillo del intercambiador de calor
6	G4220-20001	Conexión del separador
7		Compartimento de la cámara de la bomba (cabeza de la bomba en orden)
8	0905-1420	Sellos de PE (paquete de 2)
9	G4220-60015	Arandela de soporte con arandela de seguridad
10	(2x)	Férrulas de la cabeza de la bomba (cabeza de la bomba en orden)
11		Carcasa del pistón (cabeza de la bomba en orden)
12	5067-5678	Pistón de las bombas 1290 Infinity, cerámica
13	G4280-60026	Dispositivo del filtro de alta presión (cabeza de la bomba secundaria)
14	01018-22707	Fritas de PTFE (paquete de 5)
15	5067-4728	Casquillo del sello

Válvula de purga

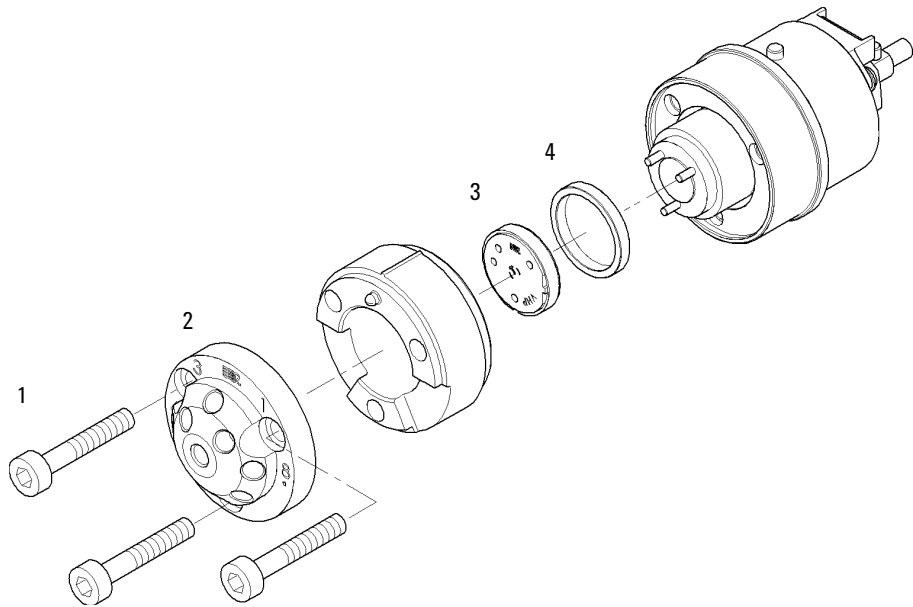


Figura 24 Piezas de la válvula de purga

Elemento	Referencia	Descripción
	5067-4119	Cabeza de la válvula de purga
1	1535-4857	Tornillos del estátor
2	5068-0004	Estátor de la válvula de purga
3	5068-0005	Sello del rotor de la válvula de purga, 1200 bar
4	1535-4045	Arandela del cojinete

Piezas de la cubierta

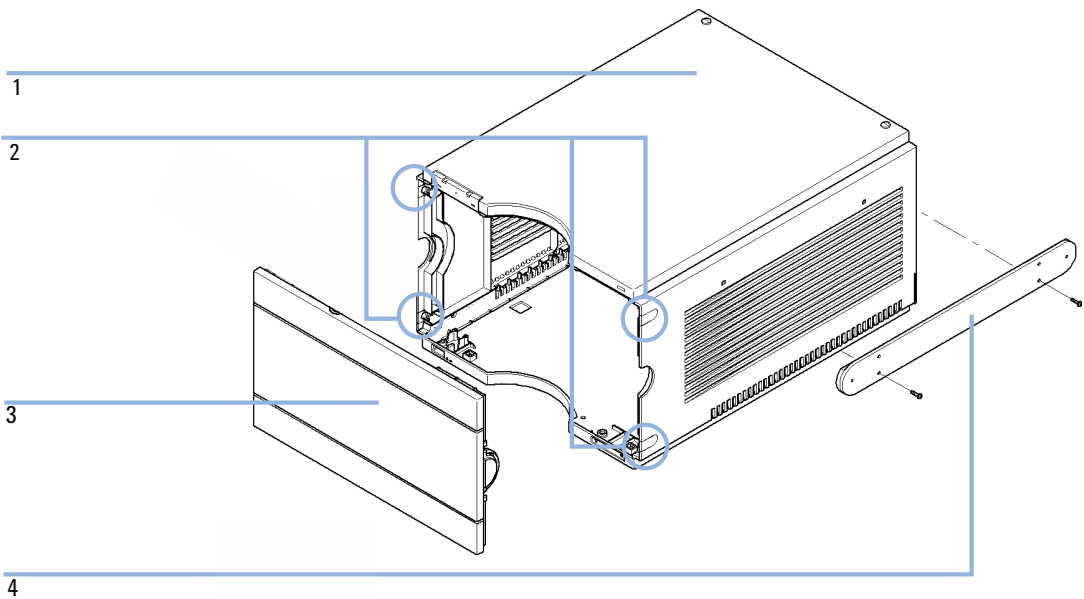


Figura 25 Piezas de la cubierta

Elemento	Referencia	Descripción
1	5067-4613	Kit de cabina (cubiertas laterales izquierda/derecha, cubierta superior, tapón de los tubos, cubierta de la base y sello de fugas)
2	5042-9949	Tapón de los tubos de plástico
	5042-9972	Arandela para los tubos
3	5067-4612	Cubierta frontal de la bomba binaria 1290 Infinity
4	5067-4634	Kit de rail de la válvula

Piezas para fugas



Figura 26 Embudo para fugas

Referencia	Descripción
5041-8388	Embudo para fugas

Fusibles

Referencia	Descripción
2110-1004 (2x)	Fusible 10 A t

Kit de accesorios

Referencia	Descripción
G4220-68705	Kit de accesorios
5042-9974	Tubos flexible (1,5 m)
8710-0510	Llaves con extremo abierto de 1/4 y 5/16 pulgadas
8710-1924	Llave de extremo abierto de 14 mm
5023-0240	Destornillador hexagonal de ¼", ranurado
8710-2392	Llave hexagonal de 4 mm 15 cm de longitud en T
9301-0411	Jeringa de plástico
9301-1337	Adaptador de jeringa
5067-4657	Capilar de acero inoxidable 300 x 0,17 mm, bomba con inyector automático
5067-4658	Capilar de acero inoxidable 450 x 0,17 mm, bomba con inyector automático termostatzado
0100-1710	Herramienta de montaje para las conexiones de los tubos
G4220-67000	Tubos de residuos
8710-1534	Llave de 4 mm en ambos extremos, extremo abierto
5065-9978	Tubos, 1 mm de d.i. 3 mm de d.e., silicona, 5 m, para la opción de lavado de sellos
5181-1519	Cable CAN, módulo a módulo Agilent, 1 m
01018-22707	Fritas de PTFE (paquete de 5)
01018-23702	Herramienta de inserto
5042-9972	Arandela para los tubos

Otros

Elemento	Referencia	Descripción
	5067-4699	Kit de servicio de la bomba 1290 Infinity
1	G4220-20012	Llave de torsión 2 – 25 Nm
2	G4220-20013	Boca hexagonal de 4 mm
3	G4220-20014	2,5 mm Broca hexagonal
4	G4220-20015	Adaptador ¼ en cuadrado a hexagonal
	G4220-44000	Espuma protectora
	5023-0285	Kit de sustitución para la herramienta de alineación de la cabeza de la bomba 1290 Infinity (pistón/mango)
	G4203-68708	Kit de herramientas del sistema HPLC

El Kit de servicio de la bomba 1290 Infinity (5067-4699) incluye la herramienta de alineación de la cabeza de la bomba y los elementos 1 – 4 .

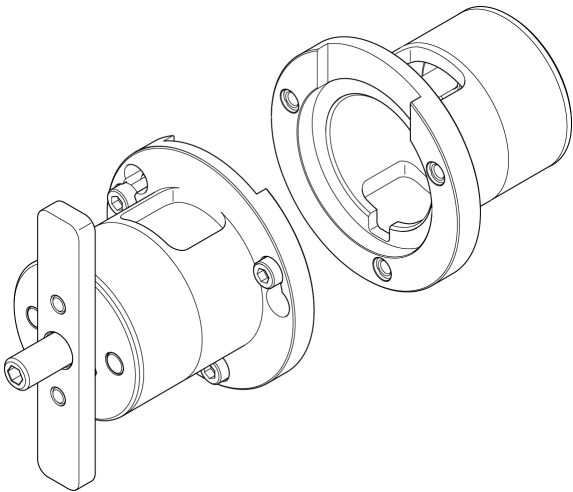


Figura 27 Herramienta de alineación de la cabeza de la bomba

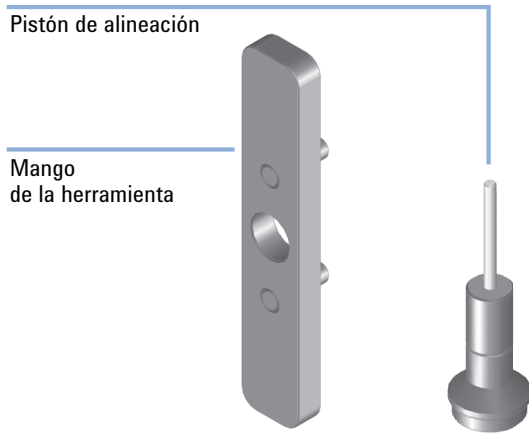


Figura 28 Kit de sustitución para la herramienta de alineación de la cabeza de la bomba 1290 Infinity (pistón/mango)



Figura 29 Kit de herramientas del sistema HPLC

10 Piezas y materiales para el mantenimiento

Otros



11 Identificación de cables

Visión general de los cables	208
Cables analógicos	210
Cables remotos	212
Cables BCD	215
Cable CAN/LAN	217
Kit de cable RS-232	218
Módulo Agilent 1200 a impresora	219

En este capítulo se resume la información acerca de todos los cables.



Visión general de los cables

NOTA

No utilice nunca cables que no sean los suministrados por Agilent Technologies, con el fin de asegurar una correcta funcionalidad y el cumplimiento de los reglamentos de seguridad o de compatibilidad electromagnética.

Cables analógicos

Referencia	Descripción
35900-60750	Módulo Agilent para integradores 3394/6
35900-60750	Convertidor A/D Agilent 35900A
01046-60105	Cable analógico (BNC para uso general con terminales planos)

Cables remotos

Referencia	Descripción
03394-60600	Módulo Agilent a integradores 3396A Serie I Integrador 3396 Serie II/3395A, consulte la información detallada en la sección “ Cables remotos ” en la página 212
03396-61010	Módulo Agilent para integradores 3396 Serie III / 3395B
5061-3378	Cable remoto
01046-60201	Módulo Agilent para uso general

Cables BCD

Referencia	Descripción
03396-60560	Módulo Agilent a integradores 3396
G1351-81600	Módulo Agilent para uso general

Cables CAN

Referencia	Descripción
5181-1516	Cable CAN
5181-1519	Cable CAN, módulo a módulo Agilent, 1 m

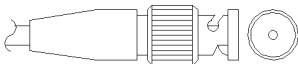
cables de LAN

Referencia	Descripción
5023-0203	Cable cruzado de red, blindado, 3 m (para conexiones punto a punto)
5023-0202	Cable de red de par trenzado, blindado, 7 m (para conexiones punto a punto)

Cables RS-232

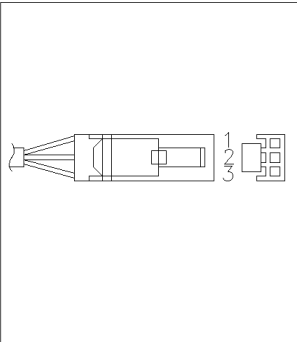
Referencia	Descripción
G1530-60600	Cable RS-232, 2 m
RS232-61601	Cable RS-232, 2,5 m Del instrumento al ordenador, de 9 a 9 contactos (hembra). Este cable dispone de una salida de contactos especial y no es compatible con la conexión a impresoras y plóteres. También se denomina "cable de módem nulo" con establecimiento de comunicación completo en el que la conexión se establece entre los contactos 1-1, 2-3, 3-2, 4-6, 5-5, 6-4, 7-8, 8-7 y 9-9.
5181-1561	Cable RS-232, 8 m

Cables analógicos

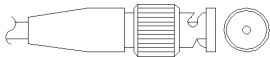


Un extremo de estos cables dispone de un conector BNC para su conexión a los módulos de Agilent. El otro extremo depende del instrumento al que se va a conectar.

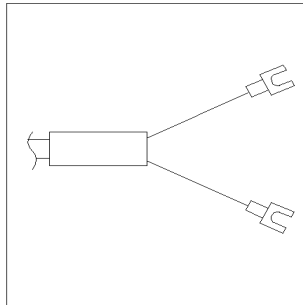
Módulo Agilent para integradores 3394/6

Referencia 35900-60750	Clavija 3394/6	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal
	1		No conectado
	2	Blindaje	Analógico -
	3	Centro	Analógico +

Módulo Agilent a conector BNC

Referencia 8120-1840	Clavija BNC	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal
	Blindaje	Blindaje	Analógico -
	Centro	Centro	Analógico +

Módulo Agilent para fines generales

Referencia 01046-60105	Clavija	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal
	1		No conectado
	2	Negro	Analógico -
	3	Rojo	Analógico +

Cables remotos



Un extremo de estos cables dispone de un conector remoto de Agilent Technologies APG (Analytical Products Group) para conectarlo a los módulos de Agilent. El otro extremo depende del instrumento al que se va a conectar.

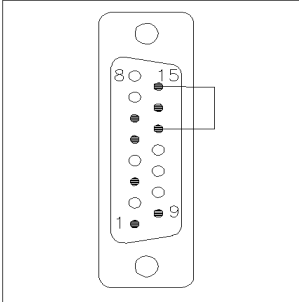
Módulo Agilent a integradores 3396A

Referencia 03394-60600	Clavija 3396A	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal	Activo-TTL
	9	1 - Blanco	A tierra digital	
	NC	2 - Marrón	Preparar análisis	Baja
	3	3 - Gris	Iniciar	Baja
	NC	4 - Azul	Apagado	Baja
	NC	5 - Rosa	No conectado	
	NC	6 - Amarillo	Encendido	Alta
	5,14	7 - Rojo	Preparado	Alta
	1	8 - Verde	Parar	Baja
	NC	9 - Negro	Petición de inicio	Baja
	13, 15		No conectado	

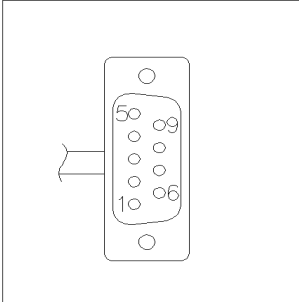
Módulo Agilent a integradores 3396 Serie II / 3395A

Utilice el cable Módulo Agilent a integradores 3396A Serie I (03394-60600) y corte la patilla N.º 5 del lateral del integrador. De lo contrario, el integrador imprime Iniciar; no preparado.

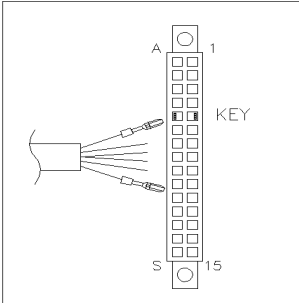
Módulo Agilent para integradores 3396 Serie III / 3395B

Referencia 03396-61010	Clavija 33XX	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal	Activo-TTL
	9	1 - Blanco	Tierra digital	
	NC	2 - Marrón	Preparar análisis	Baja
	3	3 - Gris	Iniciar	Baja
	NC	4 - Azul	Apagado	Baja
	NC	5 - Rosa	No conectado	
	NC	6 - Amarillo	Encendido	Alta
	14	7 - Rojo	Preparado	Alta
	4	8 - Verde	Parar	Baja
	NC	9 - Negro	Petición de inicio	Baja
	13, 15		No conectado	

Módulo Agilent a convertidores A/D Agilent 35900

Referencia 5061-3378	Clavija 35900 A/D	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal	Activo-TTL
	1 - Blanco	1 - Blanco	Tierra digital	
	2 - Marrón	2 - Marrón	Preparar análisis	Baja
	3 - Gris	3 - Gris	Iniciar	Baja
	4 - Azul	4 - Azul	Apagado	Baja
	5 - Rosa	5 - Rosa	No conectado	
	6 - Amarillo	6 - Amarillo	Encendido	Alta
	7 - Rojo	7 - Rojo	Preparado	Alta
	8 - Verde	8 - Verde	Parar	Baja
	9 - Negro	9 - Negro	Petición de inicio	Baja

Módulo Agilent para fines generales

Referencia 01046-60201	Color del cable	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal	Activo-TTL
	Blanco	1	A tierra digital	
	Marrón	2	Preparar análisis	Baja
	Gris	3	Iniciar	Baja
	Azul	4	Apagado	Baja
	Rosa	5	No conectado	
	Amarillo	6	Encendido	Alta
	Rojo	7	Preparado	Alta
	Verde	8	Parar	Baja
	Negro	9	Petición de inicio	Baja

Cables BCD

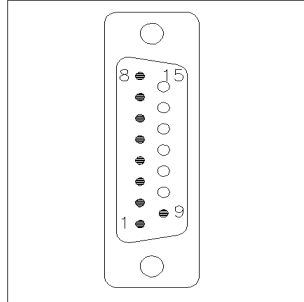


Un extremo de estos cables dispone de un conector BCD de 15 patillas que se conecta a los módulos Agilent. El otro extremo depende del instrumento al que se vaya a conectar

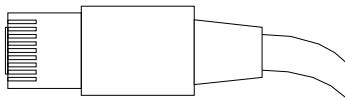
Módulo Agilent para uso general

Referencia G1351-81600	Color del cable	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal	Dígito BCD
	Verde	1	BCD 5	20
	Violeta	2	BCD 7	80
	Azul	3	BCD 6	40
	Amarillo	4	BCD 4	10
	Negro	5	BCD 0	1
	Naranja	6	BCD 3	8
	Rojo	7	BCD 2	4
	Marrón	8	BCD 1	2
	Gris	9	Tierra digital	Gris
	Gris/rosa	10	BCD 11	800
	Rojo/azul	11	BCD 10	400
	Blanco/verde	12	BCD 9	200
	Marrón/verde	13	BCD 8	100
	No conectada	14		
	No conectada	15	+ 5 V	Baja

Módulo Agilent a integradores 3396

Referencia 03396-60560	Clavija 3396	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal	Dígito BCD
	1	1	BCD 5	20
	2	2	BCD 7	80
	3	3	BCD 6	40
	4	4	BCD 4	10
	5	5	BCD 0	1
	6	6	BCD 3	8
	7	7	BCD 2	4
	8	8	BCD 1	2
	9	9	Tierra digital	
	NC	15	+ 5 V	Baja

Cable CAN/LAN



Ambos extremos de este cable disponen de una clavija modular que se conecta a los conectores CAN o LAN de los módulos Agilent.

Cables CAN

Referencia	Descripción
5181-1516	Cable CAN
5181-1519	Cable CAN, módulo a módulo Agilent, 1 m

Cables de LAN

Referencia	Descripción
5023-0203	Cable cruzado de red, blindado, 3 m (para conexiones punto a punto)
5023-0202	Cable de red de par trenzado, blindado, 7 m (para conexiones punto a punto)

Kit de cable RS-232

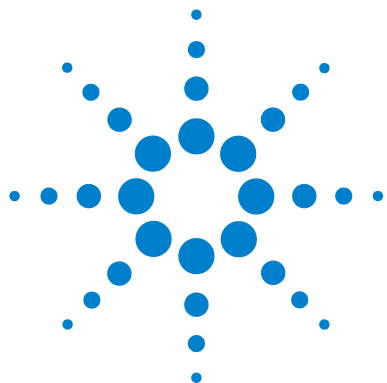
Referencia	Descripción
G1530-60600	Cable RS-232, 2 m
RS232-61601	Cable RS-232, 2,5 m Del instrumento al ordenador, de 9 a 9 contactos (hembra). Este cable dispone de una salida de contactos especial y no es compatible con la conexión a impresoras y plóteres. También se denomina “cable de módem nulo” con establecimiento de comunicación completo en el que la conexión se establece entre los contactos 1-1, 2-3, 3-2, 4-6, 5-5, 6-4, 7-8, 8-7 y 9-9.
5181-1561	Cable RS-232, 8 m

Módulo Agilent 1200 a impresora

Referencia	Descripción
5181-1529	El cable serie y paralelo para impresora es un conector SUB-D de 9 pines hembra con un conector Centronics en el otro extremo (NO APTO PARA ACTUALIZACIÓN DE FIRMWARE). Para uso con el Módulo de control G1323.

11 Identificación de cables

Módulo Agilent 1200 a impresora



12 Información del hardware

Descripción del firmware	222
Conexiones eléctricas	225
Vista posterior del módulo	226
Interfases	227
Interfases de visión general	231
Ajuste del interruptor de configuración de 8 bits	235
Ajustes especiales	238
Disposición del instrumento	240
Mantenimiento preventivo asistido	241

En este capítulo se describe la bomba con información detallada sobre el hardware y los componentes electrónicos.



Descripción del firmware

El firmware del instrumento se compone de dos secciones independientes:

- una sección no específica del instrumento denominada *sistema residente*
- una sección específica del instrumento denominada *sistema principal*

Sistema residente

Esta sección residente del firmware es idéntica para todos los módulos de las series 1100/1200/1220/1260/1290 de Agilent. Sus propiedades son:

- capacidades de comunicación completas (CAN, LAN y RS-232C)
- gestión de la memoria
- capacidad de actualizar el firmware del "sistema principal"

Sistema principal

Sus propiedades son:

- capacidades de comunicación completas (CAN, LAN y RS-232C)
- gestión de la memoria
- capacidad de actualizar el firmware del "sistema residente"

Además, el sistema principal incluye funciones del instrumento que se dividen en funciones comunes como

- sincronización de análisis a través del APG remoto
- gestión de errores
- funciones de diagnóstico
- o en funciones específicas del módulo como
 - eventos internos como el control de la lámpara o los movimientos del filtro
 - recopilación de datos sin procesar y conversión a absorbancia.

Actualizaciones del firmware

Las actualizaciones del firmware se pueden llevar a cabo con la interfaz de usuario:

- Herramienta de actualización del ordenador y del firmware con archivos locales en el disco duro
- Instant Pilot (G4208A) con archivos de una memoria Flash USB
- Software Agilent LabAdvisor de la versión B.01.03 o superior

Las convenciones de designación de los ficheros son:

PPPP_RVVV_XXX.dlb, donde

PPPP es el número del producto, por ejemplo, 1315AB para el detector de diodos G1315A/B;

R es la revisión del firmware, por ejemplo, A para G1315B o B para el detector de diodos G1315C;

VVV es el número de revisión, por ejemplo, 102 es la revisión 1.02;

XXX es el número de la versión de compilación del firmware.

Para obtener instrucciones acerca de las actualizaciones del firmware, consulte el apartado *Sustitución del firmware* en el capítulo "Mantenimiento" o utilice la documentación suministrada con las *herramientas de actualización del firmware*.

NOTA

La actualización del sistema principal sólo se pueda llevar a cabo desde el sistema residente. La actualización del sistema residente sólo se pueda llevar a cabo desde el sistema principal.

El firmware de los sistemas principal y residente debe pertenecer al mismo conjunto.

12 Información del hardware

Descripción del firmware

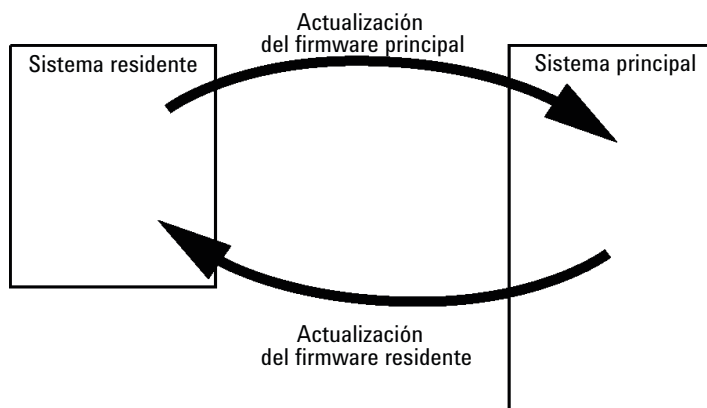


Figura 30 Mecanismo de actualización del firmware

NOTA

Algunos módulos están limitados a la hora de volver a la versión anterior debido a la versión de la placa base o a la revisión del firmware inicial. Por ejemplo, un detector de diodos SL G1315C no permite volver a la revisión del firmware B.01.02 o a una versión A.xx.xx.

Se puede cambiar el nombre de algunos módulos (por ejemplo, de G1314C a G1314B) para permitir el funcionamiento en entornos de software de control específicos. En este caso, se utiliza el conjunto de características del destino y se pierde el conjunto de características del original. Después de cambiar el nombre (por ejemplo, de G1314B a G1314C), el conjunto de características del original se encuentra de nuevo disponible.

Toda esta información específica se describe en la documentación suministrada con las herramientas de actualización del firmware.

Las herramientas de actualización del firmware, el firmware y la documentación se encuentran disponibles en el sitio web de Agilent.

- <http://www.chem.agilent.com/EN-US/SUPPORT/DOWNLOADS/FIRMWARE/Pages/LC.aspx>

Conexiones eléctricas

- El bus CAN es un bus de serie con transferencia de datos de alta velocidad. Los dos conectores del bus CAN se utilizan para la transferencia y la sincronización de los datos internos del módulo.
- El conector REMOTO puede utilizarse en combinación con otros instrumentos analíticos de Agilent Technologies si se desean utilizar funciones de encendido, parada, apagado común, preparación, etc.
- Con el software apropiado, el conector RS-232C puede utilizarse para controlar el módulo desde un ordenador a través de una conexión RS-232C. Este conector se activa y se puede configurar con el interruptor de configuración.
- El enchufe de corriente de entrada acepta una línea de voltaje de 100 – 240 VAC $\pm$ 10 % con una frecuencia de línea de 50 o 60 Hz. El consumo máximo de electricidad varía en función del módulo. El módulo no integra ningún selector de voltaje, ya que la fuente de alimentación cuenta con una capacidad de rango amplio. No hay fusibles accesibles externamente, ya que la fuente de alimentación incorpora fusibles electrónicos automáticos.

NOTA

Con el fin de garantizar una correcta funcionalidad y el cumplimiento de los reglamentos de seguridad o de compatibilidad electromagnética, no utilice nunca cables distintos de los suministrados por Agilent Technologies.

Vista posterior del módulo

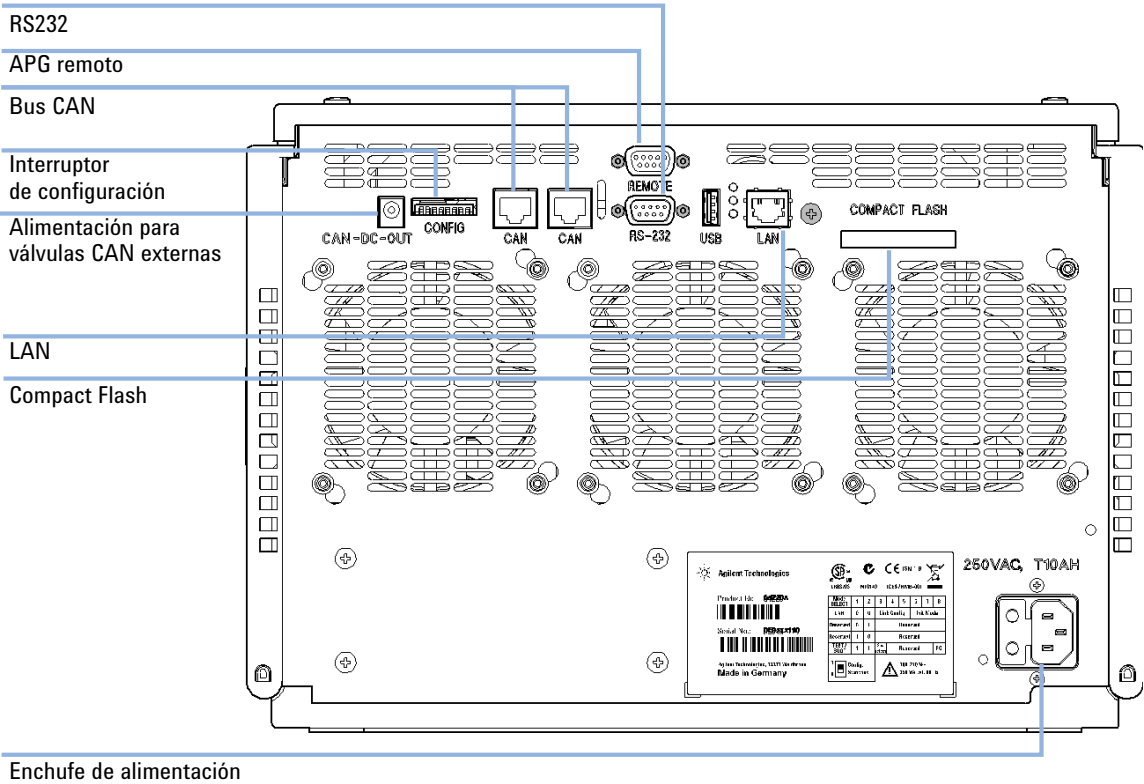


Figura 31 Parte posterior de la bomba binaria

Interfases

Los módulos de la serie Agilent 1200 Infinity proporcionan las siguientes interfases:

Tabla 9 Interfases de la serie Agilent 1200 Infinity

Módulo	CAN	LAN/BCD (opcional)	LAN (integrada)	RS-232	Analógico	APG remoto	Especial
Pumps							
Bomba isocrática G1310B	2	Sí	No	Sí	1	Sí	
Bomba cuaternaria G1311B							
Bomba cuaternaria VL G1311C							
Bomba binaria G1312B							
Bomba binaria VL G1312C							
Bomba capilar 1376A							
Bomba nano G2226A							
Bomba cuaternaria bioinerte G5611A							
Bomba binaria G4220A/B	2	No	Sí	Sí	No	Sí	CAN-DC-OUT para esclavos CAN
Bomba cuaternaria G4204A							
Bomba preparativa G1361A	2	Sí	No	Sí	No	Sí	CAN-DC-OUT para esclavos CAN

Tabla 9 Interfaces de la serie Agilent 1200 Infinity

Módulo	CAN	LAN/BCD (opcional)	LAN (integrada)	RS-232	Analógico	APG remoto	Especial
Samplers							
Inyector automático de líquidos G1329B Inyector automático de líquidos preparativo G2260A	2	Sí	No	Sí	No	Sí	TERMOSTATO para G1330B
FC-PS G1364B FC-AS G1364C FC-μS G1364D Inyector automático de líquidos HiP G1367E Microinyector automático de líquidos HiP G1377A Inyector automático de líquidos DL G2258A FC-AS bioinerte G5664A Inyector automático bioinerte G5667A	2	Sí	No	Sí	No	Sí	TERMOSTATO para G1330B CAN-DC-OUT para esclavos CAN
Inyector automático de líquidos G4226A	2	Sí	No	Sí	No	Sí	
Detectors							
Detector de longitud de onda variable VL G1314B Detector de longitud de onda variable VL+ G1314C	2	Sí	No	Sí	1	Sí	
Detector de longitud de onda variable G1314E/F	2	No	Sí	Sí	1	Sí	
Detector de diodos G4212A/B	2	No	Sí	Sí	1	Sí	

Tabla 9 Interfases de la serie Agilent 1200 Infinity

Módulo	CAN	LAN/BCD (opcional)	LAN (integrada)	RS-232	Analógico	APG remoto	Especial
Detector de diodos VL+ G1315C Detector de longitud de onda múltiple G1365C Detector de diodos VL G1315D Detector de longitud de onda múltiple VL G1365D	2	No	Sí	Sí	2	Sí	
Detector de fluorescencia G1321B Detector de índice de refracción G1362A	2	Sí	No	Sí	1	Sí	
Detector evaporativo de dispersión de luz G4280A	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Contacto EXT AUTOCERO
Others							
Accionamiento de válvula G1170A	2	No	No	No	No	No	Requiere un módulo HOST con una tarjeta LAN integrada (por ejemplo, G4212A o G4220A con firmware mínimo B.06.40 o C.06.40) o con una tarjeta LAN G1369C adicional.
Compartimento de columna termostatizado G1316A/C	2	No	No	Sí	No	Sí	
Desgasificador G1322A	No	No	No	No	No	Sí	AUX
Desgasificador G1379B	No	No	No	Sí	No	Sí	
Desgasificador G4225A	No	No	No	Sí	No	Sí	

Tabla 9 Interfaces de la serie Agilent 1200 Infinity

Módulo	CAN	LAN/BCD (opcional)	LAN (integrada)	RS-232	Analógico	APG remoto	Especial
Cubo flexible G4227A	2	No	No	No	No	No	
CUBO CHIP G4240A	2	Si	No	Si	No	Si	CAN-DC-OUT para esclavos CAN THERMOSTATO para G1330A/B (NO UTILIZADO)

NOTA

El detector (de diodos/de longitud de onda múltiple/de fluorescencia/de longitud de onda variable/de índice de refracción) es el punto de acceso aconsejado para el control mediante LAN. La comunicación entre módulos se realiza a través de CAN:

- Conectores CAN como interfase a otros módulos
- Conector LAN como interfase al software de control
- RS-232C como interfase para un ordenador
- Conector REMOTO como interfase para otros productos Agilent
- Conector(es) de salida analógica para la salida de la señal

Interfases de visión general

CAN

CAN es una interfase de comunicación entre módulos. Es un sistema de bus serie de 2 cables que admite comunicación de datos a alta velocidad y en tiempo real.

LAN

Los módulos incorporan bien una ranura de interfase para una tarjeta LAN (por ejemplo, la interfase LAN Agilent G1369B/C) o una interfase LAN integrada (por ejemplo, el detector de diodos G1315C/D y el detector de longitud de onda múltiple G1365C/D). Esta interfase permite controlar el módulo/sistema a través de un ordenador con el software de control adecuado.

NOTA

Si el sistema consta de un detector Agilent (de diodos/de longitud de onda múltiple/de fluorescencia/de longitud de onda variable/de índice de refracción), la LAN debería conectarse al detector de diodos/de longitud de onda múltiple/de fluorescencia/de longitud de onda variable/de índice de refracción (debido a la mayor carga de datos). Si el sistema no consta de un detector Agilent, la interfase LAN debería instalarse en la bomba o en el inyector automático.

RS-232C (Serie)

El conector RS-232C se utiliza para controlar el módulo desde un ordenador a través de una conexión RS-232C, con el software adecuado. Este conector necesita ser configurado con el módulo del interruptor de configuración en la parte posterior del módulo. Consulte *Parámetros de comunicación para RS-232C*.

NOTA

No existe configuración posible en las placas base con LAN integrada. Éstas están preconfiguradas para

- 19200 baudios,
- 8 bits de datos sin paridad y
- siempre se utilizan un bit de inicio y uno de parada (no seleccionables).

El RS-232C está diseñado como DCE (equipo de comunicación de datos) con un conector tipo SUB-D de 9 clavijas macho. Las clavijas se definen como:

Tabla 10 Tabla de conexión RS-232C

Clavija	Dirección	Función
1	Entrada	DCD
2	Entrada	RxD
3	Salida	TxD
4	Salida	DTR
5		Tierra
6	Entrada	DSR
7	Salida	RTS
8	Entrada	CTS
9	Entrada	RI

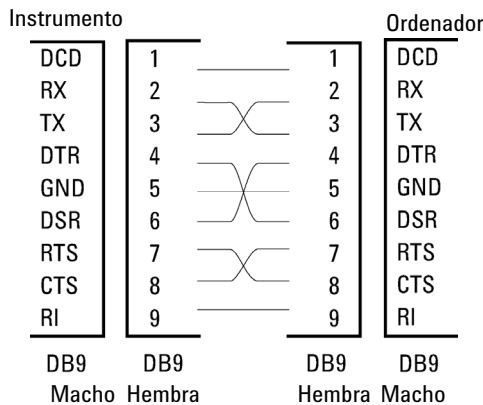


Figura 32 Cable RS-232

Salida de señal analógica

La salida de la señal analógica se puede distribuir a un registrador. Para obtener información consulte la descripción de la placa base del módulo.

APG remoto

El conector APG remoto puede utilizarse en combinación con otros instrumentos analíticos de Agilent Technologies si se desean utilizar funciones como el apagado común, la preparación, etc.

El control remoto permite realizar una conexión sencilla entre los instrumentos o los sistemas individuales y garantiza un análisis coordinado con requisitos sencillos de acoplamiento.

Se utiliza el conector D subminiatura. El módulo proporciona un conector remoto de entrada/salida (con cable o técnico).

Para garantizar la máxima seguridad en un sistema de análisis distribuido, una línea se dedica a **SHUT DOWN** las partes críticas del sistema en caso de que un módulo detecte un problema grave. Para detectar si todos los módulos participantes están encendidos o adecuadamente enchufados, se define una línea para resumir el estado **POWER ON** de todos los módulos conectados. El control del análisis se mantiene con la señal **READY** para el siguiente análisis, seguido por **START** del análisis y **STOP** opcional del análisis activado en las líneas respectivas. Además, es posible emitir las señales **PREPARE** y **START REQUEST**. Los niveles de la señal se definen como:

- los niveles TTL estándares (0 V es verdad, + 5,0 V es falso),
- la cargabilidad de salida es 10 ,
- la carga de entrada es 2,2 kOhm en comparación con + 5,0 V,
- la salida es del tipo de colector abierto, entradas/salidas (cable o técnica).

NOTA

Todos los circuitos TTL funcionan con una fuente de alimentación de 5 V. Una señal TTL se define como "baja" o L cuando se encuentra entre 0 V y 0,8 V y "alta" o H cuando se encuentra entre 2,0 V y 5,0 V (con respecto al terminal de tierra).

Tabla 11 Distribución de la señal remota

Clavija	Señal	Descripción
1	DGND	Tierra digital
2	PREPARAR	(L) Petición de preparación para el análisis (por ejemplo, calibración, lámpara del detector encendida). El receptor es cualquier módulo que realice actividades de preanálisis.
3	INICIAR	(L) Petición de inicio de análisis/tabla de tiempos. El receptor es un módulo que realiza actividades controladas en función del tiempo.
4	APAGAR	(L) El sistema tiene un problema (por ejemplo, fuga: la bomba se para). El receptor es cualquier módulo capaz de reducir riesgos.
5		No utilizado
6	ENCENDER	(H) Todos los módulos conectados al sistema están encendidos. El receptor es un módulo que depende del funcionamiento de otros.
7	PREPARADO	(H) El sistema está preparado para el siguiente análisis. El receptor es cualquier controlador de secuencia.
8	PARAR	(L) Petición para que el sistema se prepare lo antes posible (por ejemplo, parar análisis, abortar o terminar y parar la inyección). El receptor es un módulo que realiza actividades controladas en función del tiempo.
9	PETICIÓN DE INICIO	(L) Petición de inicio del ciclo de inyección (por ejemplo, mediante la tecla de inicio de cualquier módulo). El receptor es el inyector automático.

Interfaces especiales

El módulo incluye una línea de alimentación de CC (24 VDC) diseñada para utilizarse en determinados módulos que funcionan como esclavos CAN, por ejemplo, las válvulas externas. La línea tiene una salida limitada de 0.5 A (1.7 A as of August 2011) y se reinicia automáticamente.

Ajuste del interruptor de configuración de 8 bits

El interruptor de configuración de 8 bits está situado en la parte posterior del módulo. Los ajustes del interruptor proporcionan los parámetros de configuración relativos a la LAN, el protocolo de comunicación en serie y los procedimientos de inicialización específicos del instrumento.

Todos los módulos con LAN integrada, por ejemplo, G1315/65C/D, G1314D/E/F, G4212A/B, G4220A/B:

- De forma predeterminada, TODOS los interruptores están hacia ABAJO (mejores ajustes).
 - Modo BootP para LAN y
 - 19200 baudios, 8 bits de datos / 1 bit de parada sin paridad para RS-232
- Para modos LAN específicos, los interruptores del 3 al 8 deben fijarse de la forma requerida.
- Para modos de arranque/test, los interruptores 1+2 deben estar hacia ARRIBA, además del modo requerido.

NOTA

Para el funcionamiento normal, utilice los (mejores) ajustes predeterminados.

12 Información del hardware

Ajuste del interruptor de configuración de 8 bits

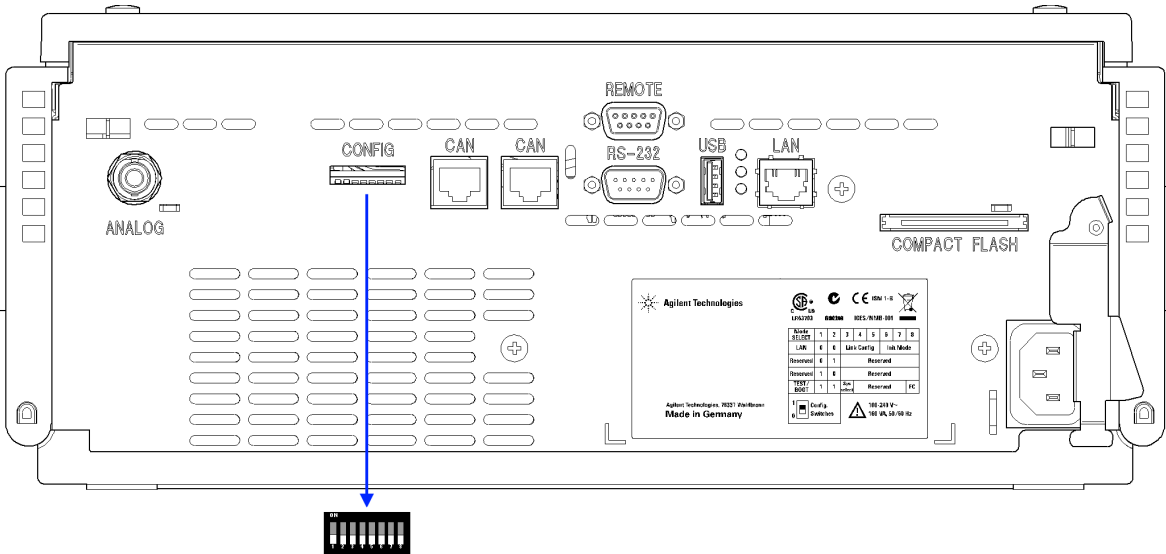


Figura 33 Localización del interruptor de configuración (el ejemplo muestra un detector de diodos G4212A)

NOTA

Para llevar a cabo la configuración LAN, coloque los interruptores SW1 y SW2 en la posición de apagado (OFF). Para obtener más detalles sobre los ajustes/configuración LAN, consulte el capítulo "Configuración LAN".

Tabla 12 Interruptor de configuración de 8 bits (con LAN integrada)

	Modo		Función					
	SW 1	SW 2	SW 3	SW 4	SW 5	SW 6	SW 7	SW 8
LAN	0	0	Configuración de enlaces			Selección del modo de inicialización		
Autonegociación			0	x	x	x	x	x
10 Mbits, medio dúplex			1	0	0	x	x	x
10 Mbits, dúplex completo			1	0	1	x	x	x
100 Mbits, medio dúplex			1	1	0	x	x	x
100 Mbits, dúplex completo			1	1	1	x	x	x
BootP			x	x	x	0	0	0
BootP y almacenar			x	x	x	0	0	1
Utilizar almacenados			x	x	x	0	1	0
DHCP			x	x	x	1	0	0
Utilizar predeterminados			x	x	x	0	1	1
TEST	1	1	Sistema					NVRAM
Sistema residente de arranque			1					x
Volver a datos predeterminados (inicio en frío)			x	x	x			1

Leyenda:

0 (interruptor hacia abajo), 1 (interruptor hacia arriba), x (cualquier posición)

NOTA

Al seleccionar el modo TEST, los ajustes LAN son: Autonegociación y Utilizar almacenados.

NOTA

Para obtener una explicación acerca del sistema residente de arranque y sobre cómo volver a los datos predeterminados (inicio en frío), consulte [“Ajustes especiales”](#) en la página 238.

Ajustes especiales

Los ajustes especiales se utilizan para acciones específicas (normalmente, las tareas de mantenimiento).

NOTA

Las tablas incluyen ambos ajustes para los módulos: con LAN o sin LAN integrada. Se identifican como “LAN” y “no LAN”.

Sistema residente de arranque

Los procedimientos de actualización del firmware pueden requerir este modo en caso de que se produzcan errores de carga del firmware (parte principal del firmware).

Si se utilizan los siguientes ajustes de los interruptores y se enciende el instrumento de nuevo, el firmware del instrumento se mantendrá en el modo residente. No funciona como un módulo. Tan sólo utiliza funciones básicas del sistema operativo, por ejemplo, para las tareas de comunicación. En este modo, es posible cargar el firmware principal (mediante las herramientas de actualización).

Tabla 13 Ajustes del sistema residente de arranque (LAN integrada)

Selección de modo	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
TEST/ARRANQUE	1	1	1	0	0	0	0	0

Inicio en frío forzado

Es posible utilizar un inicio en frío forzado para configurar el módulo en un modo definido con ajustes de parámetro predeterminados.

PRECAUCIÓN

Pérdida de datos

Un inicio en frío forzado borra todos los métodos y datos almacenados en la memoria no volátil. Las excepciones son los ajustes de calibración, los registros de diagnóstico y reparación que no se borran.

→ Guarde sus métodos y datos antes de ejecutar un inicio en frío forzado.

Si se utilizan los siguientes ajustes de los interruptores y se enciende el instrumento de nuevo, se completará un inicio en frío forzado.

Tabla 14 Ajustes del inicio en frío forzado (LAN integrada)

Selección de modo	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
TEST/ARRANQUE	1	1	0	0	0	0	0	1

Disposición del instrumento

El diseño industrial del módulo incorpora varias funciones innovadoras. Utiliza el concepto E-PAC de Agilent para el embalaje de piezas electrónicas y mecánicas. Este concepto se basa en la utilización de láminas espaciadoras de espuma de polipropileno expandido (EPP) entre las que se colocan los componentes mecánicos y electrónicos del módulo. El paquete se guarda en una cabina metálica recubierta por otra de plástico. Las ventajas de este embalaje son:

- se eliminan tornillos de sujeción, cerrojos o ataduras, reduciendo el número de componentes y facilitando los procesos de embalaje y desembalaje,
- las láminas de plástico incorporan canales de aire que guían con exactitud el aire refrigerado hasta los lugares necesarios,
- las láminas plásticas amortiguan los choques que puedan sufrir las piezas electrónicas y mecánicas, y
- la cabina interior metálica protege la electrónica interna de interferencias electromagnéticas e incluso ayuda a reducir las emisiones de frecuencia de radio del propio instrumento.

Mantenimiento preventivo asistido

El mantenimiento requiere el cambio de los componentes que están sujetos a desgaste o tensión. Idealmente, la frecuencia de cambio de los componentes debe basarse en la intensidad de utilización del módulo y en las condiciones analíticas, no en un intervalo de tiempo predefinido. La función de mantenimiento preventivo asistido (**EMF**) controla la utilización de componentes específicos del instrumento y suministra información cuando se superan los límites que selecciona el usuario. La información visual de la interfaz de usuario indica que deben programarse procedimientos de mantenimiento.

Contadores de EMF

Los contadores de EMF aumentan con el uso y se les puede asignar un límite máximo, que dé lugar a un aviso en la interfase de usuario cuando se exceda dicho límite. Ciertos contadores pueden volver a fijarse en cero una vez que se haya realizado el procedimiento de mantenimiento.

Uso de los contadores de EMF

Los límites seleccionables por el usuario para el contador de EMF permiten adaptar el mantenimiento preventivo asistido a los requisitos específicos del usuario. El ciclo útil de mantenimiento depende de los requisitos de uso. Por tanto, los límites máximos se deben determinar de acuerdo con las condiciones específicas de funcionamiento del instrumento.

Configuración de los límites de EMF

La configuración de los límites de **EMF** debe optimizarse durante uno o dos ciclos de mantenimiento. En primer lugar deberán definirse los límites de **EMF** por defecto. Cuando el rendimiento indique que el mantenimiento es necesario, anote los valores indicados en los **contadores de EMF**. Introduzca estos valores (o ligeramente inferiores a los mostrados) como límites de **EMF** y reinicie los contadores de **EMF** (llévelos a cero). La próxima vez que los contadores excedan los nuevos límites de **EMF**, aparecerá la señal **EMF**, recordando que debería realizarse el mantenimiento.

12 Información del hardware

Mantenimiento preventivo asistido



13 Configuración LAN

- Qué hacer en primer lugar [244](#)
- Configuración de los parámetros TCP/IP [246](#)
- Interruptor de configuración [247](#)
- Selección del modo de inicialización [249](#)
- Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP) [254](#)
 - Información general (DHCP) [254](#)
 - Configuración (DHCP) [256](#)
- Selección de la configuración de enlaces [258](#)
- Configuración automática con BootP [259](#)
 - Acerca de Agilent BootP Service [259](#)
 - Funcionamiento de BootP Service [260](#)
 - Situación: no se puede establecer la comunicación LAN [260](#)
 - Instalación de BootP Service [261](#)
 - Dos métodos para determinar la dirección MAC [263](#)
 - Asignación de direcciones IP mediante Agilent BootP Service [265](#)
 - Cambio de la dirección IP de un instrumento mediante Agilent BootP Service [268](#)
- Configuración manual [270](#)
 - Con Telnet [271](#)
 - Con Instant Pilot (G4208A) [275](#)
- Configuración del software del ordenador y de la interfaz de usuario [276](#)
 - Configuración local del ordenador [276](#)
 - Configuración del software de la interfaz de usuario [277](#)

En este capítulo se ofrece información sobre cómo conectar el detector al ordenador del sistema ChemStation de Agilent.



Qué hacer en primer lugar

El módulo dispone de una interfase de comunicación LAN integrada.

- 1 Anote la dirección MAC (control de acceso a medios) para su utilización posterior. La dirección MAC o dirección de hardware de las interfaces LAN es un identificador exclusivo a nivel mundial. Ningún otro dispositivo de red tendrá la misma dirección de hardware. La dirección MAC se encuentra en una etiqueta de la parte posterior del módulo (consulte [Figura 35](#) en la página 245).



Referencia de la tarjeta principal de la bomba
Código de revisión, proveedor, año y semana del dispositivo
Dirección MAC
País de origen

Figura 34 Etiqueta MAC

- 2 Conecte la interfase LAN del instrumento (consulte [Figura 35](#) en la página 245) a
 - la tarjeta de red del PC con un cable de red cruzado (punto a punto) o
 - con un hub o interruptor con un cable estándar LAN.

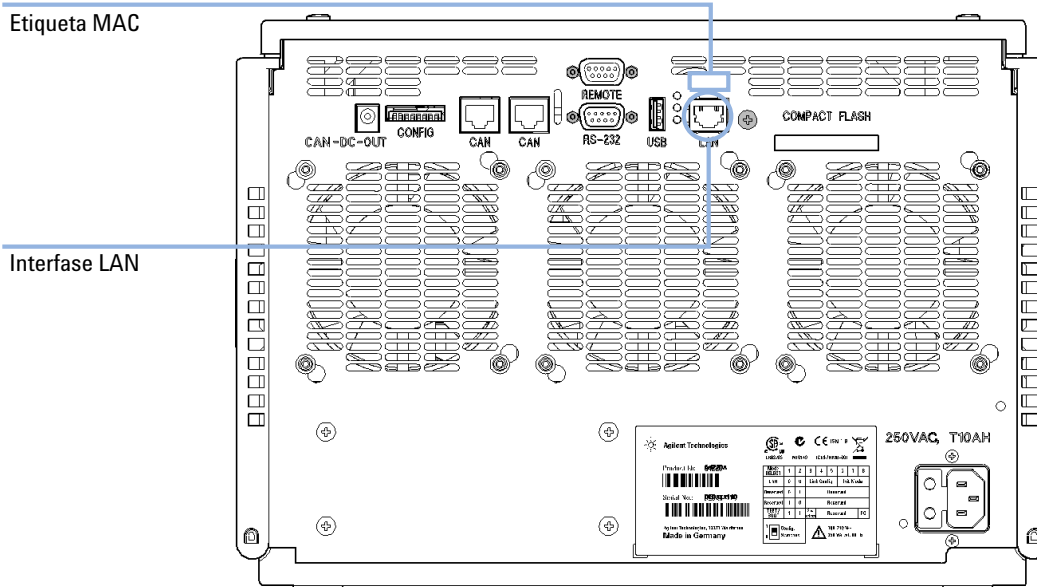


Figura 35 Localización de las interfases LAN y de la etiqueta MAC

Configuración de los parámetros TCP/IP

Para que funcione correctamente en un entorno de red, debe configurarse la interfaz LAN con parámetros de red TCP/IP válidos. Estos parámetros son:

- Dirección IP
- Máscara de subred
- Puerta de enlace predeterminada

Pueden configurarse los parámetros TCP/IP de las siguientes formas:

- mediante la solicitud automática de los parámetros a un servidor BOOTP basado en la red (con el llamado protocolo Bootstrap)
- mediante la solicitud automática de los parámetros a un servidor DHCP basado en la red (con el llamado protocolo de configuración dinámica de host). Este modo requiere un módulo de LAN integrado o una tarjeta de interfaz LAN G1369C, consulte [“Configuración \(DHCP\)”](#) en la página 256
- mediante la configuración manual de los parámetros con Telnet
- mediante la configuración manual de los parámetros utilizando el Instant Pilot (G4208A)

La interfaz LAN diferencia varios modos de inicialización. El modo de inicialización (en abreviado, "modo ini") establece cómo determinar los parámetros TCP/IP activos después de haber encendido el dispositivo. Los parámetros pueden derivarse de un ciclo BootP o de la memoria no volátil, o bien, inicializarse con valores predeterminados conocidos. El modo de inicialización se selecciona con el interruptor de configuración; consulte [Tabla 16](#) en la página 249.

Interrupor de configuración

Puede accederse al interruptor de configuración en la parte posterior del módulo.

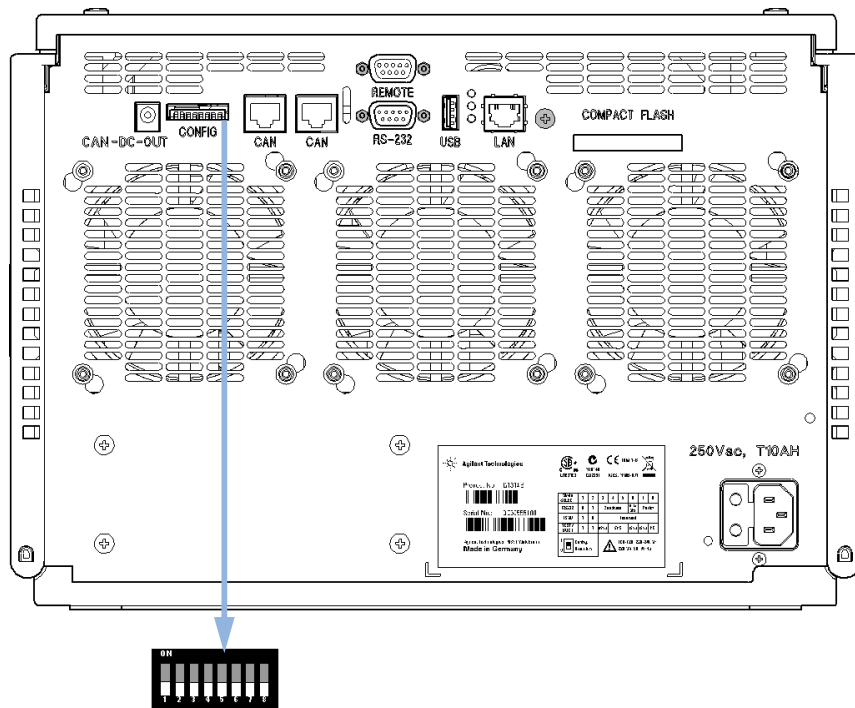


Figura 36 Localización del interruptor de configuración

El módulo se entrega con todos los interruptores en la posición OFF (desactivados), tal y como se muestra a continuación.

NOTA

Para llevar a cabo la configuración LAN, coloque en posición OFF los SW1 y SW2.

13 Configuración LAN

Interruptor de configuración

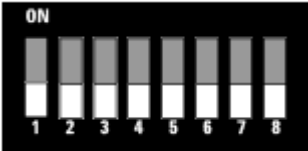
Tabla 15 Ajustes predeterminados de fábrica

Modo de inicialización ("ini")	Bootp, todos los interruptores hacia abajo. Para obtener más información, consulte "Selección del modo de inicialización" en la página 249
Configuración de enlaces	velocidad y modo dúplex determinados mediante autonegociación; más información en "Selección de la configuración de enlaces" en la página 258

Selección del modo de inicialización

Se pueden seleccionar los siguientes modos de inicialización (ini):

Tabla 16 Interruptores del modo de inicialización

	SW 6	SW 7	SW 8	Modo ini
	APAGADO	APAGADO	APAGADO	BootP
	APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO	BootP y almacenar
	APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO	Utilizar almacenados
	APAGADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	Utilizar predeterminados
	ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO	DHCP ¹

¹ Requiere firmware B.06.40 o superior. Módulos sin LAN integrada; consulte la tarjeta de interfaz LAN G1369C.

Bootp

Cuando se selecciona el modo de inicialización **Bootp**, el módulo intenta descargar los parámetros de un servidor **Bootp**. Los parámetros obtenidos se convierten de inmediato en parámetros activos. No se almacenan en la memoria no volátil del módulo. Por tanto, los parámetros se pierden con el próximo ciclo de alimentación del módulo.

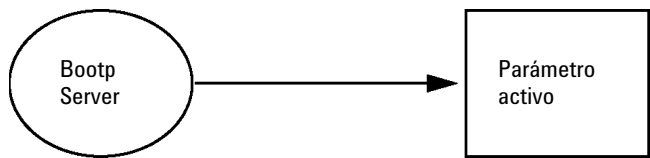


Figura 37 Bootp (principio)

Bootp & Store

Al seleccionar la opción **Bootp & Store**, los parámetros obtenidos del servidor **Bootp** se convierten de inmediato en parámetros activos. Además, se almacenan en la memoria no volátil del módulo. De esta forma, después de un ciclo de alimentación, estarán aún disponibles. Así se logra la configuración "BootP una vez" del módulo.

Ejemplo: es posible que el usuario no desee que el servidor **Bootp** esté activo en la red constantemente. Por otro lado, es posible que no disponga de otro método de configuración que no sea **Bootp**. En este caso, el usuario inicia el servidor **Bootp** de manera temporal, enciende el módulo en el modo de inicialización **Bootp & Store**, espera hasta que se haya completado el ciclo **Bootp**, cierra el servidor **Bootp** y desactiva el módulo. A continuación, selecciona el modo de inicialización "Utilizar almacenados" y enciende de nuevo el módulo. A partir de este momento, el usuario puede establecer la conexión TCP/IP al módulo con los parámetros obtenidos en este ciclo **Bootp** único.

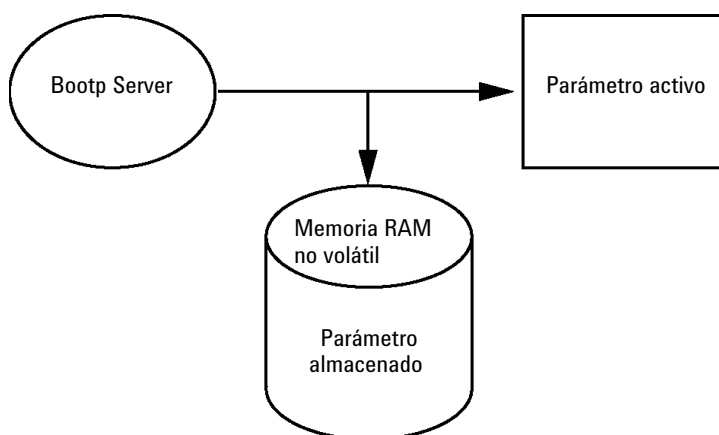


Figura 38 Bootp y almacenar (Principio)

NOTA

Utilice el modo de inicialización **Bootp & Store** con precaución, ya que la escritura en la memoria no volátil consume tiempo. Por tanto, en caso de que el módulo tenga que obtener los parámetros de un servidor **Bootp** cada vez que se enciende, se recomienda el modo de inicialización **Bootp**.

Using Stored

Cuando se selecciona el modo de inicialización **Using Stored**, los parámetros se obtienen de la memoria no volátil del módulo. Se establecerá la conexión TCP/IP al utilizar estos parámetros. Los parámetros se configuraron con anterioridad mediante uno de los métodos descritos.

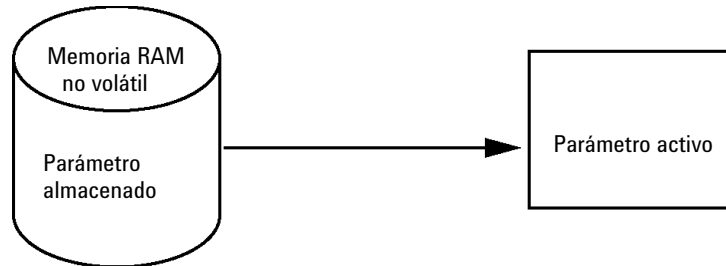


Figura 39 Utilizar almacenados (Principio)

Using Default

Cuando se selecciona la opción **Using Default**, se utilizan los parámetros predeterminados. Estos parámetros habilitan una conexión TCP/IP a la interfaz LAN sin necesidad de ninguna otra configuración; consulte [Tabla 17](#) en la página 252.

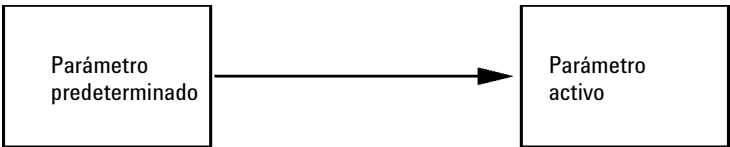


Figura 40 Utilizar predeterminados (Principio)

NOTA

Si utiliza la dirección predeterminada en la red de área local, podría tener problemas de red. Tenga cuidado y cámbiela por una dirección válida inmediatamente.

Tabla 17 Utilizar parámetros predeterminados

Dirección IP:	192.168.254.11
Máscara de subred:	255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada	no especificada

Dado que la dirección IP predeterminada es una dirección de red local ya existente, no será enrutada por ningún dispositivo de red. Por lo tanto, el ordenador y el módulo deben residir en la misma subred.

El usuario puede abrir una sesión Telnet utilizando la dirección IP predeterminada y cambiar los parámetros almacenados en la memoria no volátil del módulo. Después, puede cerrar la sesión, seleccionar el modo de inicialización "Utilizar almacenados", encender de nuevo el dispositivo y establecer la conexión TCP/IP con los parámetros nuevos.

Cuando el módulo está conectado directamente al ordenador (por ejemplo, mediante un cable cruzado o un concentrador local) y está separado de la red de área local, el usuario sólo tiene que mantener los parámetros predeterminados para establecer la conexión TCP/IP.

NOTA

En el modo **Using Default**, no se borran automáticamente los parámetros almacenados en la memoria del módulo. Si el usuario no los modifica, estarán disponibles cuando se cambie de nuevo al modo "Utilizar almacenados".

Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP)

Información general (DHCP)

El protocolo de configuración dinámica de host (DHCP) es un protocolo de configuración automática utilizado en las redes IP. La funcionalidad DHCP se encuentra disponible en los módulos HPLC de Agilent con la interfaz LAN integrada y el firmware "B" (B.06.40 o superior).

- Detector de longitud de onda variable G1314D/E/F
- Detector de diodos de Agilent G1315C/D
- Detector de longitud de onda múltiple G1365C/D
- Detector de diodos G4212A/B
- Bomba binaria G4220A/B
- Tarjeta de interfaz LAN G1369C
- Sistema LC 1120/1220

Cuando se selecciona el modo de inicialización "DHCP", la tarjeta intenta descargar los parámetros de un servidor DHCP. Los parámetros obtenidos se convierten de inmediato en parámetros activos. No se almacenan en la memoria no volátil de la tarjeta.

Además de solicitar los parámetros de red, la tarjeta también envía su nombre de host al servidor DHCP. El nombre de host equivale a la dirección MAC de la tarjeta, por ejemplo, *0030d3177321*. Es responsabilidad del servidor DHCP reenviar la información del nombre de host/dirección al servidor de nombres de dominio (DNS). La tarjeta no proporciona ningún servicio para la resolución del nombre de host (por ejemplo, NetBIOS).

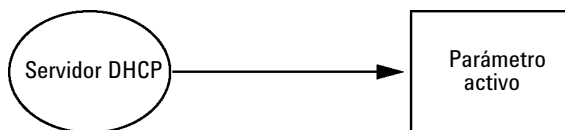


Figura 41 DHCP (principio)

NOTA

- 1 Puede pasar un tiempo antes de que el servidor DHCP actualice el servidor DNS con la información del nombre de host.
 - 2 Puede ser necesario modificar completamente el nombre de host con el sufijo DNS, por ejemplo, *0030d3177321.country.company.com*.
 - 3 El servidor DHCP puede rechazar el nombre de host propuesto por la tarjeta y asignar un nombre según las convenciones de nomenclatura locales.
-

13 Configuración LAN

Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP)

Configuración (DHCP)

Software necesario

Los módulos de la torre de módulos deben tener como mínimo el firmware del conjunto A.06.34 y de los módulos mencionados anteriormente, es decir, B.06.40 o superior (deben ser del mismo conjunto de firmware).

- 1 Apunte la dirección MAC de la interfaz LAN (suministrada con la tarjeta de interfaz LAN G1369C o la placa base). Esta dirección MAC se encuentra en la etiqueta de la tarjeta o en la parte posterior de la placa base, por ejemplo, *0030d3177321*.

En el Instant Pilot, la dirección MAC se puede encontrar en **Details**, en el apartado LAN.

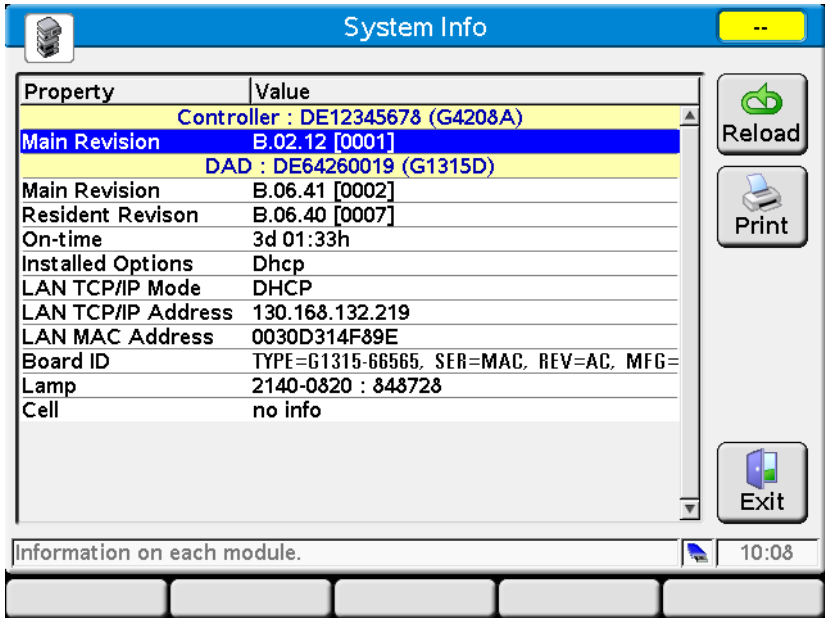


Figura 42 Configuración LAN en Instant Pilot

- 2 Ajuste el interruptor de configuración en DHCP, tanto en la tarjeta de interfaz LAN G1369C como en la placa base de los módulos mencionados anteriormente.

Tabla 18 Tarjeta de interfaz LAN G1369C (interruptor de configuración en la tarjeta)

SW 4	SW 5	SW 6	SW 7	SW 8	Modo de inicialización
ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO	APAGADO	APAGADO	DHCP

Tabla 19 Módulos LC incluidos 1120/1220 (interruptor de configuración en la parte posterior del instrumento)

SW 6	SW 7	SW 8	Modo de inicialización
ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO	DHCP

- 3 Encienda el módulo que contiene la interfaz LAN.
- 4 Configure el software de control (por ejemplo, ChemStation de Agilent, LabAdvisor, la herramienta de actualización del firmware) y utilice la dirección MAC como nombre de host, por ejemplo, *0030d3177321*.

El sistema LC debe resultar visible en el software de control (consulte la nota en el apartado “[Información general \(DHCP\)](#)” en la página 254).

Selección de la configuración de enlaces

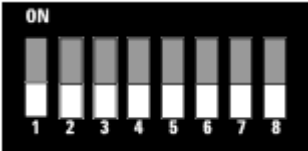
La interfase LAN soporta funcionamientos de 10 ó 100 Mbps en los modos completo o medio-dúplex. En la mayoría de los casos, el dúplex-completo es compatible cuando el dispositivo de conexión a la red, por ejemplo el interruptor o hub de red, es compatible con especificaciones de auto-negociación IEEE 802.3u.

Cuando se conectan dispositivos a la red no compatibles con la autonegociación, la interfase LAN se configurará para funcionamientos medio-dúplex a 10 ó 100 Mbps.

Por ejemplo, cuando se conecta a un hub de no negociación a 10 Mbps, la interfase LAN se configurará automáticamente para funcionar medio-dúplex a 10 Mbps.

Si el módulo no puede conectarse a la red mediante la autonegociación, puede configurar manualmente el modo de funcionamiento del enlace mediante los interruptores de configuración del enlace del módulo.

Tabla 20 Interruptores de configuración de enlaces

	SW 3	SW 4	SW 5	Configuración de enlaces
	APAGADO	-	-	velocidad y modo dúplex determinados mediante autonegociación
	ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO	configurar manualmente a 10 Mbps, medio-dúplex
	ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO	configurar manualmente a 10 Mbps, dúplex-completo
	ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO	configurar manualmente a 100 Mbps, medio-dúplex
	ENCENDIDO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	configurar manualmente a 100 Mbps, dúplex-completo

Configuración automática con BootP

NOTA

Todos los ejemplos que se muestran en este capítulo no funcionarán en su entorno. Necesita sus propias direcciones IP, de máscara de subred y de puerta de enlace.

NOTA

Asegúrese de que el interruptor de configuración del detector esté bien ajustado. La configuración deberá ser **BootP** o **BootP & Store**; consulte [Tabla 16](#) en la página 249.

NOTA

Asegúrese de que el detector conectado a la red esté apagado.

NOTA

Si no tiene instalado el programa BootP Service de Agilent en su ordenador, instálelo con ayuda del DVD de la ChemStation de Agilent, ubicado en la carpeta **BootP**.

Acerca de Agilent BootP Service

Agilent BootP Service se utiliza para asignar una dirección IP a la interfase LAN.

Agilent BootP Service se proporciona en el DVD de ChemStation. Agilent BootP Service se instala en un servidor o un PC en LAN para proporcionar una administración centralizada de las direcciones IP para los instrumentos de Agilent en una LAN. BootP service debe ejecutar un protocolo de red TCP/IP y no puede ejecutar un servidor DHCP.

Funcionamiento de BootP Service

Cuando un instrumento está encendido, una interfase LAN del instrumento emite una petición para una dirección IP o nombre de host y proporciona su dirección MAC como identificador. Agilent BootP Service responde a esta petición y pasa al instrumento solicitante una dirección IP y nombre de host definidos previamente que están asociados con la dirección MAC del hardware.

El instrumento recibe su dirección IP y nombre de host y mantiene la dirección IP mientras esté encendido. El apagado del instrumento provocaría la pérdida de su dirección IP, por lo que Agilent BootP Service debe estar ejecutándose cada vez que se encienda el instrumento. Si Agilent BootP Service se ejecuta en segundo plano, el instrumento recibirá su dirección IP durante el encendido.

La interfase LAN de Agilent puede configurarse para almacenar la dirección IP y no la perderá en caso de interrupción de la alimentación.

Situación: no se puede establecer la comunicación LAN

Si no se puede establecer una comunicación LAN con BootP Service, haga las siguientes comprobaciones en el ordenador:

- ¿Se ha iniciado BootP Service? Durante la instalación de BootP, el servicio no se ha iniciado automáticamente.
- ¿El cortafuegos bloquea BootP Service? Añada BootP Service como una excepción.
- ¿La interfaz LAN está utilizando el modo BootP en lugar de los modos "Utilizar almacenados" o "Utilizar predeterminados"?

Instalación de BootP Service

Antes de instalar y configurar Agilent BootP Service, asegúrese de tener a mano las direcciones IP del ordenador y los instrumentos.

- 1 Inicie sesión como Administrador u otro usuario con privilegios de Administrador.
- 2 Cierre todos los programas de Windows.
- 3 Inserte el DVD del software de Agilent ChemStation en la unidad. Si el programa de instalación se inicia automáticamente, haga clic en **Cancel** para detenerlo.
- 4 Abra Windows Explorer.
- 5 Vaya al directorio BootP en el DVD de Agilent ChemStation y haga doble clic en **BootPPackage.msi**.
- 6 Si es necesario, haga clic en el icono **Agilent BootP Service...** en la barra de tareas.
- 7 Aparece la pantalla **Welcome** del **Agilent BootP Service Setup Wizard**. Haga clic en **Next**.
- 8 Aparece la pantalla de **End-User License Agreement**. Lea las condiciones, indique su aceptación y, a continuación, haga clic en **Next**.
- 9 Aparece la ventana de selección de la **Destination Folder**. Instale BootP en la carpeta predeterminada o haga clic en **Browse** para elegir otra ubicación. Haga clic en **Next**.

La ubicación por defecto para la instalación es:

C:\Archivos de programa\Agilent\BootPService\

- 10 Haga clic en **Install** para comenzar la instalación.

13 Configuración LAN

Configuración automática con BootP

- 11 Cuando se completa la carga de los archivos, aparece la pantalla **BootP Settings**.

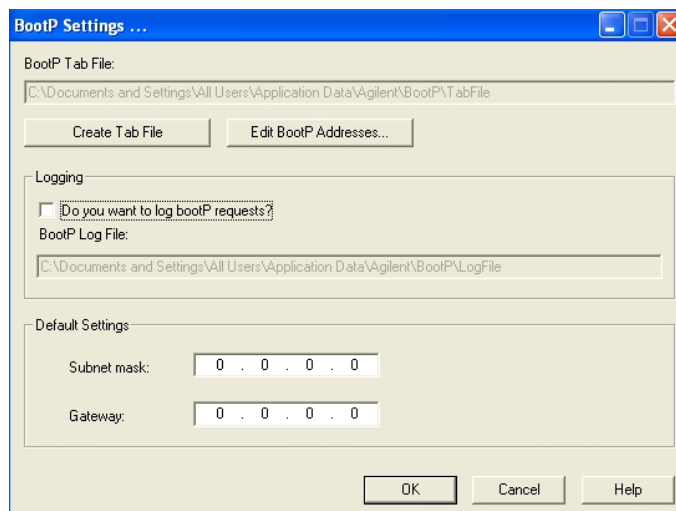


Figura 43 Pantalla Ajustes Bootp

- 12 En la sección **Default Settings** de la pantalla, puede introducir la máscara de subred y la puerta de enlace (si las conoce).

Se pueden utilizar los valores predeterminados:

- La máscara de subred predeterminada es 255.255.255.0
- La puerta de enlace predeterminada es 192.168.254.11

- 13 En la pantalla **BootP Settings**, haga clic en **OK**. La pantalla **Agilent BootP Service Setup** indica que ha terminado.

- 14 Haga clic en **Finish** para salir de la pantalla **Agilent BootP Service Setup**.

- 15 Extraiga el DVD de la unidad.

La instalación ha terminado.

- 16 Inicie BootP Service en los servicios de Windows®: en el escritorio de Windows®, haga clic con el botón derecho del ratón en el icono **Computer**, seleccione **Administrar > Servicios y aplicaciones > Servicios**. Seleccione **Agilent BootP Service** y haga clic en **Start**.

Dos métodos para determinar la dirección MAC

Activación del registro para descubrir la dirección MAC a través de BootP

Si desea ver la dirección MAC, seleccione la casilla de verificación **Do you want to log BootP requests?**.

- 1 Abra Ajustes de BootP desde **Inicio > Todos los programas > Agilent BootP Service > EditBootPSettings**.
- 2 En **BootP Settings...** seleccione **Do you want to log BootP requests?** para habilitar el registro.

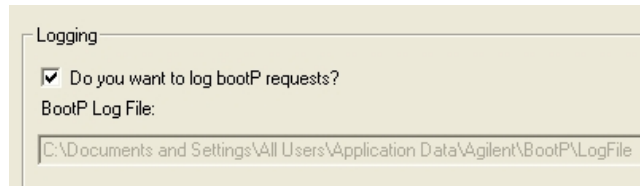


Figura 44 Activación del registro de BootP

El archivo de registro se encuentra en

C:\Documents and Settings\All Users\Datos de programa\Agilent\BootP\LogFile

Contiene una entrada de dirección MAC para cada dispositivo que solicita información de configuración desde BootP.

- 3 Haga clic en **OK** para guardar los valores o **Cancel** para rechazarlos. La edición finaliza.
- 4 Después de cada modificación de los ajustes de BootP (por ejemplo, **EditBootPSettings**) es necesario detener o iniciar BootP service para que BootP service acepte los cambios. Consulte [“Detención de Agilent BootP Service”](#) en la página 268 o [“Reinicio de Agilent BootP Service”](#) en la página 269.
- 5 Cancele la selección de la casilla **Do you want to log BootP requests?** después de configurar los instrumentos; de lo contrario, el archivo de registro llenará rápidamente el espacio del disco.

13 Configuración LAN

Configuración automática con BootP

Determinación de la dirección MAC a partir directamente de la etiqueta de la tarjeta de interfaz LAN

1 Apague el instrumento.

2 Lea la dirección MAC de la etiqueta y anótela.

La dirección MAC está impresa en una etiqueta que se encuentra en la parte posterior del módulo.

Consulte [Figura 34](#) en la página 244 y [Figura 35](#) en la página 245.

3 Encienda el instrumento.

Asignación de direcciones IP mediante Agilent BootP Service

Agilent BootP Service asigna la dirección MAC del hardware del instrumento a una dirección IP.

Determinación de la dirección MAC del instrumento a través de BootP Service

- 1 Apague y vuelva a encender el instrumento.
- 2 Después de que el instrumento realice una autoevaluación, abra el archivo de registro de BootP Service con el Bloc de notas.
 - La ubicación predeterminada para el archivo de registro es C:\Documents and Settings\All Users\Datos de programa\Agilent\BootP\LogFile.
 - El archivo de registro no se actualizará si está abierto.

Los contenidos serán similares a lo siguiente:

02/25/10 15:30:49 PM

Estado: Petición BootP recibida en la última capa

Estado: Petición BootP recibida desde dirección de hardware: 0010835675AC

Error: Dirección de hardware no encontrada en BootPTAB: 0010835675AC

Estado: Procesamiento de petición BootP finalizado en la última capa

- 3 Registre la dirección de hardware (MAC) (por ejemplo, 0010835675AC).
- 4 El error significa que a la dirección MAC no se le ha asignado una dirección IP y que el archivo Tab no tiene esta entrada. La dirección MAC se guarda en el archivo Tab cuando se asigna una dirección IP.
- 5 Cierre el archivo de registro antes de encender otro instrumento.
- 6 Cancele la selección de la casilla **Do you want to log BootP requests?** después de configurar los instrumentos a fin de evitar que el archivo de registro ocupe un espacio en disco excesivo.

Cómo añadir cada instrumento a la red mediante BootP

- 1 Vaya a **Inicio > Todos los programas > Agilent BootP Service** y seleccione **Edit BootP Settings**. Aparece la pantalla Ajustes de BootP.
- 2 Cancele la selección de **Do you want to log BootP requests?** una vez que se han agregado todos los instrumentos.
La casilla **Do you want to log BootP requests?** no debe estar seleccionada cuando haya terminado de configurar los instrumentos; de lo contrario, el archivo de registro llenará rápidamente el espacio del disco.
- 3 Haga clic en **Edit BootP Addresses...** Aparece la pantalla **Edit BootP Addresses**.
- 4 Haga clic en **Add...** Aparece la pantalla **Add BootP Entry**.

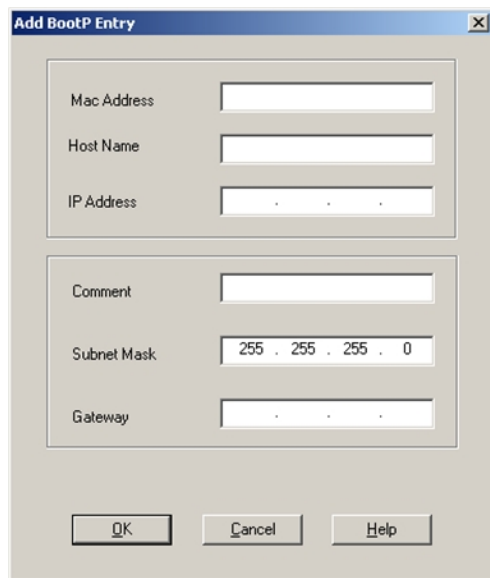


Figura 45 Activación del registro de BootP

- 5 Introduzca los siguientes datos del instrumento:
 - Dirección MAC
 - Nombre de host. Introduzca un nombre de host de su elección.
El nombre de host debe empezar con caracteres alfanuméricos (es decir, LC1260).
 - Dirección IP
 - Comentario (opcional)

- Máscara de subred
- Dirección de la puerta de enlace (opcional)

La información de la configuración introducida se guarda en el archivo Tab File.

6 Haga clic en **OK**.

7 Salga de **Edit BootP Addresses** pulsando **Close**.

8 Salga de **BootP Settings** pulsando **OK**.

9 Después de cada modificación de los ajustes de BootP (por ejemplo, Edit-BootPSettings) es necesario detener o iniciar BootP service para que acepte los cambios. Consulte [“Detención de Agilent BootP Service”](#) en la página 268 o [“Reinicio de Agilent BootP Service”](#) en la página 269.

10 Apague y vuelva a encender el instrumento.

o

Si ha cambiado la dirección IP, apague y vuelva a encender el instrumento para que se apliquen los cambios.

11 Utilice la herramienta PING para verificar la conectividad. Para ello, abra una ventana de comandos y escriba:

Ping 192.168.254.11 (por ejemplo).

El archivo Tab File se encuentra en

C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Agilent\BootP\TabFile

Cambio de la dirección IP de un instrumento mediante Agilent BootP Service

Agilent BootP Service se inicia automáticamente cuando se reinicia el PC. Para cambiar los ajustes de Agilent BootP Service, debe detener el servicio, realizar los cambios y, a continuación, reiniciar el servicio.

Detención de Agilent BootP Service

- 1 Desde el panel de control de Windows, seleccione **Herramientas administrativas > Servicios**. Aparece la pantalla **Services**.

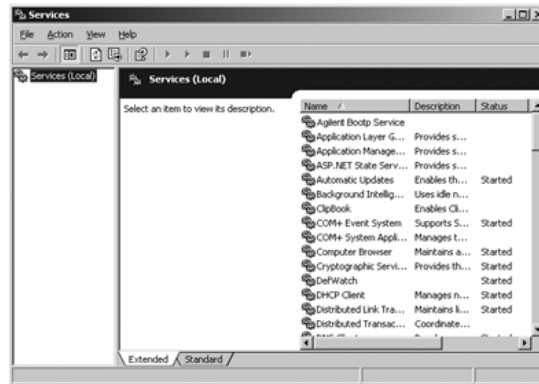


Figura 46 Pantalla Servicios de Windows

- 2 Haga clic con el botón derecho del ratón en **Agilent BootP Service**.
- 3 Seleccione **Stop**.
- 4 Cierre la pantalla **Services and Administrative Tools**.

Edición de la dirección IP y otros parámetros en EditBootPSettings

- 1 Seleccione **Inicio > Todos los programas > Agilent BootP Service** y seleccione **Edit BootP Settings**. Aparece la pantalla **BootP Settings**.
- 2 Cuando se abre por primera vez la pantalla **BootP Settings**, muestra los ajustes predeterminados desde la instalación.

- 3 Pulse **Edit BootP Addresses...** para editar el archivo Tab.

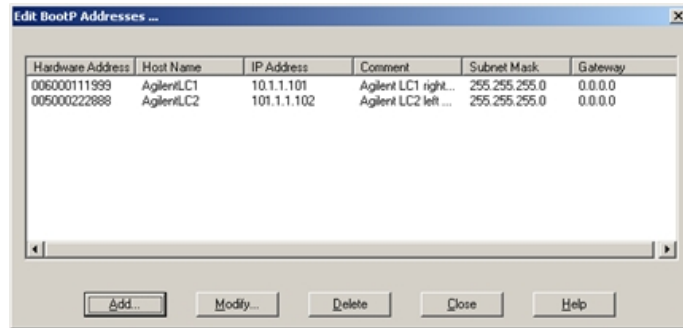


Figura 47 Edite la pantalla Direcciones de BootP

- 4 En la pantalla **Edit BootP Addresses...**, pulse **Add...** para crear una nueva entrada o seleccione una línea existente y pulse **Modify...** o **Delete** para cambiar la dirección IP, el comentario, la máscara de subred, por ejemplo, en el archivo Tab.

Si ha cambiado la dirección IP, será necesario apagar y volver a encender el instrumento para que se apliquen los cambios.

- 5 Salga de **Edit BootP Addresses...** pulsando **Close**.
- 6 Salga de Ajustes de BootP pulsando Aceptar.

Reinicio de Agilent BootP Service

- 1 En el panel de control de Windows, seleccione **Herramientas administrativas > Servicios**. Aparece la pantalla **Services**, consulte [Figura 46](#) en la página 268.
- 2 Haga clic con el botón derecho del ratón en **Agilent BootP Service** y seleccione **Start**.
- 3 Cierre las pantallas **Services and Administrative Tools**.

Configuración manual

La configuración manual sólo afecta al conjunto de parámetros almacenados en la memoria no volátil del módulo. Nunca afecta a los parámetros que estén activos en el momento de la configuración. Por tanto, se puede configurar el dispositivo manualmente cuando se desee. Para activar los parámetros almacenados, es necesario apagar y encender el sistema, dado que los interruptores de selección del modo de inicialización lo permiten.

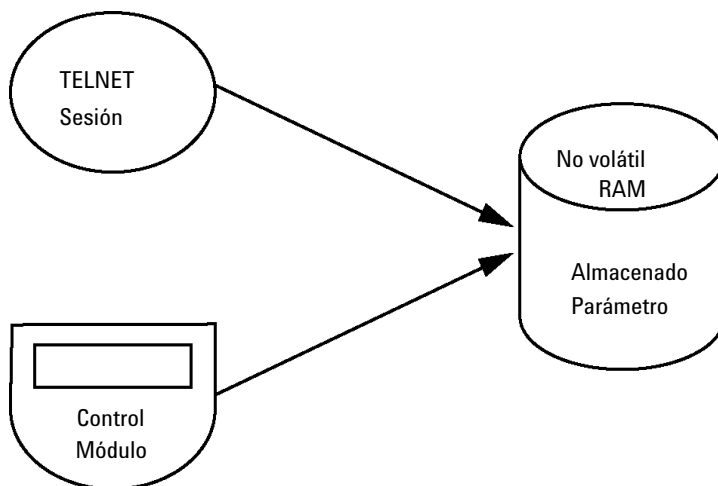


Figura 48 Configuración manual (Principio)

Con Telnet

Cuando sea posible establecer una conexión TCP/IP al módulo (parámetros TCP/IP configurados por cualquier método), los parámetros podrán modificarse abriendo una sesión de Telnet.

- 1 Abra la ventana de la línea de comandos (DOS) del sistema haciendo clic en el botón **Inicio** de Windows y seleccionando **Ejecutar...** Escriba "cmd" y presione OK (Aceptar).
- 2 En la línea de comandos del sistema (DOS), escriba lo siguiente:
 - `c:\>telnet <dirección IP> o`
 - `c:\>telnet <nombre de host>`

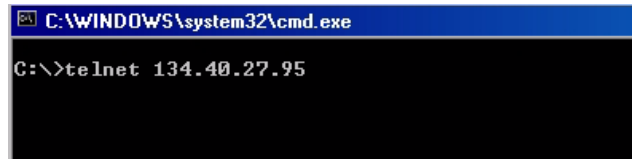


Figura 49 Telnet: inicio de una sesión

donde <dirección IP> puede ser la dirección IP asignada a partir de un ciclo de BootP, una sesión de configuración con el controlador manual o la dirección IP predeterminada (consulte [“Interrupción de configuración”](#) en la página 247).

Cuando se establezca satisfactoriamente la conexión, el módulo responderá con lo siguiente:

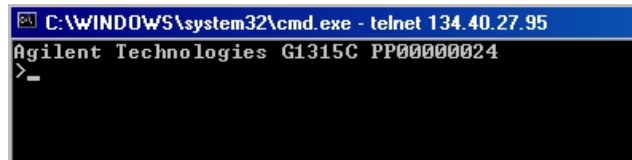


Figura 50 Se establece una conexión con el módulo

- 3 Escriba
? y pulse Intro para consultar los comandos disponibles.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - telnet 134.40.27.95
Agilent Technologies G1315C PP00000024
>?
command syntax          description
-----
?                         display help info
/                         display current LAN settings
ip <x.x.x.x>              set IP Address
sm <x.x.x.x>              set Subnet Mask
gw <x.x.x.x>              set Default Gateway
exit                     exit shell
>
```

Figura 51 Comandos de Telnet

Tabla 21 Comandos Telnet

Valor	Descripción
?	contiene la sintaxis y descripciones de los comandos
/	muestra los ajustes de LAN actuales
ip <x.x.x.x>	establece la dirección IP nueva
sm <x.x.x.x>	establece la máscara de subred nueva
gw <x.x.x.x>	establece la pasarela predeterminada nueva
exit	sale del intérprete de comandos y se guardan todos los cambios

- 4 Para cambiar un parámetro haga lo siguiente:
- valor de parámetro, por ejemplo:
ip 134.40.27.230
- A continuación presione Intro, donde parámetro se refiere al parámetro de configuración que está definiendo y valor, a las definiciones que está asignando a dicho parámetro. Cada entrada de parámetro va seguida de un retorno de carro.

- 5 Utilice "/" y pulse Intro para consultar los ajustes actuales.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - telnet 134.40.27.95
>/
LAN Status Page
-----
MAC Address   : 0030D30A0838
-----
Init Mode     : Using Stored
-----
TCP/IP Properties
- active -
IP Address    : 134.40.27.95
Subnet Mask   : 255.255.248.0
Def. Gateway  : 134.40.24.1
-----
TCP/IP Status : Ready
-----
Controllers   : no connections
>_
```

Información acerca de la interfaz LAN
Dirección MAC, modo de inicialización
El modo de inicialización es "Utilizar almacenados"
Ajustes TCP/IP activos
Estado TCP/IP: en este caso, preparado
Conectado al ordenador con el software de control
(por ejemplo, Agilent ChemStation); en este caso, no
conectado

Figura 52 Telnet: ajustes actuales en el modo "Utilizar almacenados"

- 6 Cambie la dirección IP (en este ejemplo, 134.40.27.99) y escriba "/" para consultar los ajustes actuales.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - telnet 134.40.27.95
>ip 134.40.27.99
>/
LAN Status Page
-----
MAC Address   : 0030D30A0838
-----
Init Mode     : Using Stored
-----
TCP/IP Properties
- active -
IP Address    : 134.40.27.95
Subnet Mask   : 255.255.248.0
Def. Gateway  : 134.40.24.1
- stored -
IP Address    : 134.40.27.99
Subnet Mask   : 255.255.248.0
Def. Gateway  : 134.40.24.1
-----
TCP/IP Status : Ready
-----
Controllers   : no connections
>_
```

Cambio de la configuración IP a
El modo de inicialización es "Utilizar almacenados"
Ajustes TCP/IP activos
Ajustes TCP/IP almacenados en la memoria no volátil

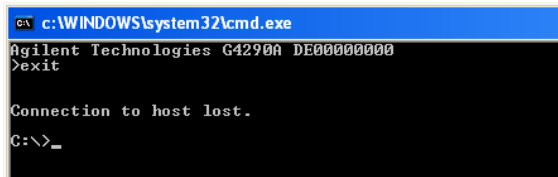
Conectado al ordenador con el software de control
(por ejemplo, Agilent ChemStation); en este caso, no
conectado

Figura 53 Telnet: cambio de los ajustes IP

13 Configuración LAN

Configuración manual

- 7 Cuando haya terminado de introducir los parámetros de configuración, escriba **exit** y pulse **Intro** para salir y guardar los parámetros.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Agilent Technologies G4290A DE00000000
>exit

Connection to host lost.
C:\>_
```

Figura 54 Cierre de la sesión de Telnet

NOTA

Si, en este punto, el interruptor del modo de inicialización se cambia a "Utilizar almacenados", el instrumento obtendrá los parámetros almacenados cuando se reinicie el módulo. En el ejemplo anterior, sería 134.40.27.99.

Con Instant Pilot (G4208A)

Para configurar los parámetros TCP/IP antes de conectar el módulo a la red, se puede utilizar Instant Pilot (G4208A).

- 1 En la ventana de bienvenida, presione el botón **More** (Más).
- 2 Seleccione **Configure** (Configurar).
- 3 Pulse el botón **DAD**.
- 4 Desplácese hasta los ajustes LAN.

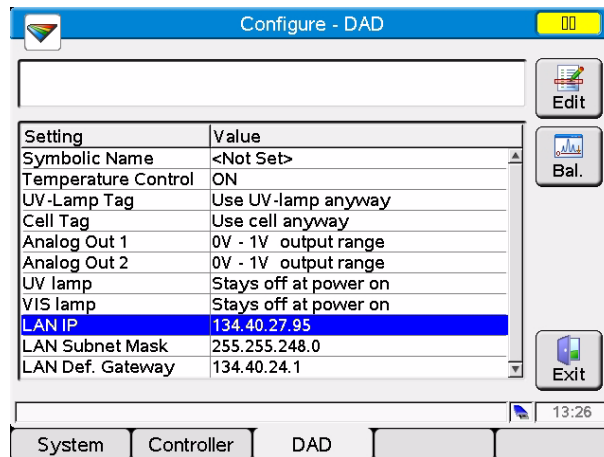


Figura 55 Instant Pilot: configuración de LAN

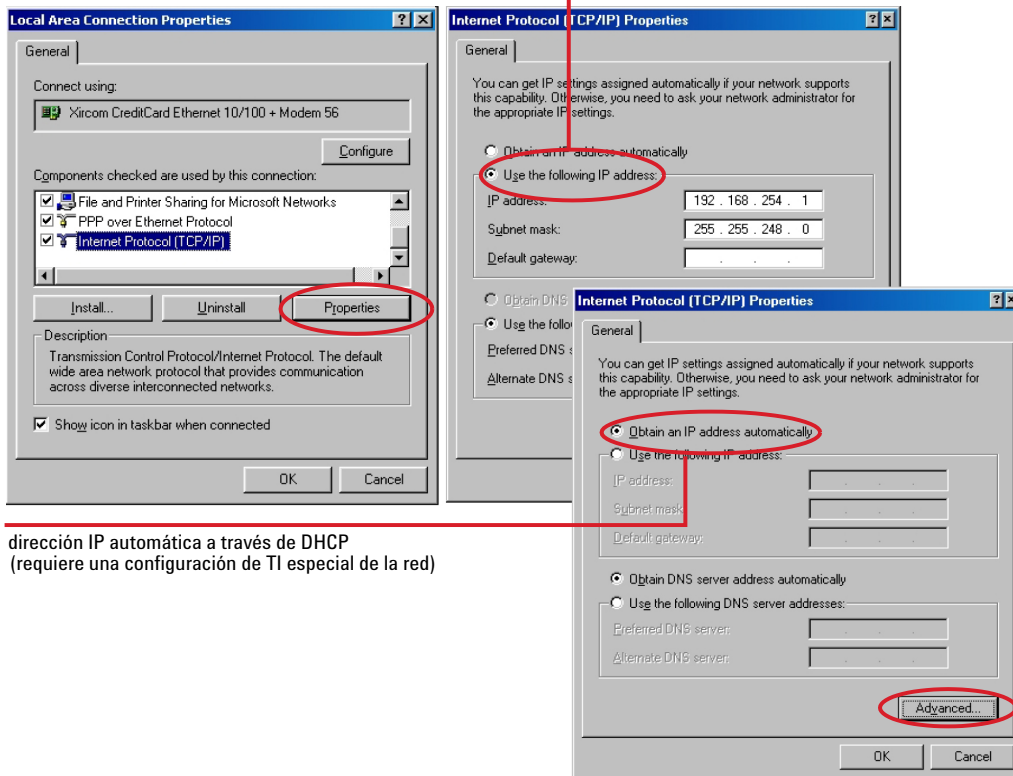
- 5 Presione el botón **Edit** (sólo visible si no se está en modo Editar), aplique los cambios necesarios y presione el botón **Done**.
- 6 Abandone la pantalla haciendo clic en **Exit**.

Configuración del software del ordenador y de la interfaz de usuario

Configuración local del ordenador

Este procedimiento describe el cambio que debe realizarse en los ajustes TCP/IP del ordenador para adecuarlos a los parámetros predeterminados del módulo en una configuración local (consulte también “[Selección del modo de inicialización](#)” en la página 249).

Dirección IP FIJADA



dirección IP automática a través de DHCP
(requiere una configuración de TI especial de la red)

Figura 56 Cambiar la configuración TCP/IP del ordenador

Configuración del software de la interfaz de usuario

Instale el software de la interfaz de usuario de acuerdo con la *Guía de configuración del software de la interfaz de usuario* proporcionada.

13 Configuración LAN

Configuración del software del ordenador y de la interfaz de usuario



14 Apéndice

Información general sobre seguridad [280](#)

Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)
(2002-96-EC) [283](#)

Interferencia de radio [284](#)

Emisión de sonido [285](#)

Agilent Technologies en Internet [286](#)

En este capítulo se ofrece información adicional acerca de la seguridad, los aspectos legales e Internet.



Información general sobre seguridad

Símbolos de seguridad

Tabla 22 Símbolos de seguridad

Símbolo	Descripción
	El aparato incluye este símbolo cuando el usuario debe consultar el manual de instrucciones para evitar cualquier riesgo de lesión al operario y proteger al aparato de los daños.
	Indica voltajes peligrosos.
	Indica un terminal de conexión a tierra protegido.
	Pueden producirse daños oculares al mirar directamente la luz de la lámpara de deuterio utilizada en este equipo.
	El aparato incluye este símbolo cuando el usuario está expuesto a superficies calientes que no deben tocarse cuando estén a gran temperatura.

ADVERTENCIA	Un AVISO advierte de situaciones que podrían causar daños personales o la muerte. → No continuar tras un aviso, hasta haber entendido y cumplido totalmente las condiciones indicadas.
PRECAUCIÓN	Una PRECAUCIÓN advierte de situaciones que podrían causar una pérdida de datos o dañar el equipo. → No continuar tras un mensaje de este tipo hasta haber comprendido y cumplido totalmente las condiciones indicadas.

Información de seguridad

Las siguientes precauciones generales deben aplicarse durante el funcionamiento, mantenimiento o reparación de este instrumento. Si no se cumplen estas normas o los avisos específicos que aparecen en diversas partes de este manual, se invalidan los estándares de seguridad de diseño, fabricación y utilización de este instrumento. Agilent Technologies no se responsabiliza del incumplimiento de estos requisitos por parte del usuario.

ADVERTENCIA

Asegurarse de que el equipo se utiliza correctamente.

La protección proporcionada por este equipo puede verse perjudicada.

→ El operario de este instrumento tiene que utilizar el equipo tal y como se describe en este manual.

Estándares de seguridad

Éste es un instrumento de seguridad de Primera Clase (dotado de un terminal de toma de tierra) y ha sido fabricado y comprobado de acuerdo con las normas internacionales de seguridad.

Funcionamiento

Antes de conectar el instrumento a la red, siga atentamente las instrucciones de la sección de instalación. Además, debe tener en cuenta lo siguiente.

No retire las cubiertas del instrumento mientras esté funcionando. Antes de encender el instrumento, todos los terminales protegidos con toma a tierra, los alargadores, los autotransformadores y los dispositivos conectados a él se deben conectar a un enchufe con toma a tierra. Cualquier interrupción de la toma a tierra de protección supondrá un riesgo potencial de descarga que puede provocar lesiones personales graves. Siempre que exista la posibilidad de que la protección no funcione, se debe apagar el instrumento y evitar cualquier funcionamiento previsto.

Asegúrese de utilizar como recambio solo fusibles con la corriente nominal necesaria y del tipo especificado (fusión normal, fusión retardada, etc.). Se debe evitar el uso de fusibles reparados y de portafusibles con cortocircuitos.

Algunos de los ajustes descritos en este manual deben hacerse con el instrumento conectado a la red y con alguna de las cubiertas de protección abierta. El alto voltaje existente en algunos puntos puede producir daños personales si llegan a tocarse estos puntos.

Siempre que sea posible, debe evitarse cualquier ajuste, mantenimiento o reparación del instrumento abierto y conectado a la red. Si no lo es, debe realizarlo el personal especializado consciente del riesgo existente. No intente llevar a cabo este tipo de trabajo si no está presente otra persona capaz de proporcionarle primeros auxilios, en caso necesario. No cambie ningún componente con el cable de red conectado.

No ponga en marcha el instrumento en presencia de gases o vapores inflamables. El encendido de cualquier instrumento eléctrico en estas circunstancias, constituye un riesgo para la seguridad.

No instale componentes que no correspondan al instrumento, ni realice modificaciones no autorizadas.

Los condensadores que contiene el aparato pueden mantener su carga aunque el equipo haya sido desconectado de la red. El instrumento posee voltajes peligrosos, capaces de producir daños personales. Extrema las precauciones cuando proceda al ajuste, comprobación o manejo de este equipo.

Cuando se trabaje con disolventes, se deben observar los procedimientos de seguridad (por ejemplo, gafas, guantes y ropa protectora) descritos en la información sobre tratamiento de material y datos de seguridad, suministrada por el vendedor de disolventes, especialmente cuando se utilicen productos tóxicos o peligrosos.

Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) (2002-96-EC)

Resumen

La directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) (2002/96/EC), adoptada por la Comisión Europea el 13 de febrero de 2003 regula la responsabilidad del productor sobre los aparatos eléctricos y electrónicos desde el 13 de agosto de 2005.

NOTA



Este producto cumple los requisitos de marcado establecidos por la Directiva RAEE (2002/96/EC). La etiqueta indica que no debe desechar el producto eléctrico o electrónico junto con los residuos domésticos.

Categoría de producto: según la clasificación de los tipos de equipos del Anexo I de la Directiva RAEE, este producto está clasificado como un "Instrumento de monitorización y control".

No se deshaga de él junto con los residuos domésticos

Para devolver productos que no desee, póngase en contacto con su distribuidor oficial Agilent o consulte www.agilent.com si desea más información.

Interferencia de radio

Con el fin de garantizar un funcionamiento correcto y el cumplimiento de las normas de seguridad o de compatibilidad electromagnética, no utilice nunca cables que no hayan sido suministrados por Agilent Technologies.

Prueba y medida

Si los equipos de prueba y medida funcionan mediante cables sin protección o se utilizan para la obtención de medidas en configuraciones abiertas, el usuario debe asegurarse de que, en las condiciones de funcionamiento, los límites de interferencia de radio se encuentren dentro de los márgenes permitidos.

Emisión de sonido

Declaración del fabricante

Se incluye esta declaración para cumplir con los requisitos de la Directiva Alemana de Emisión Sonora del 18 de enero de 1991.

El nivel de presión acústica de este producto (en el puesto del operario) es inferior a 70 dB.

- Nivel de presión acústica < 70 dB (A)
- En la posición del operador
- Operación normal
- De acuerdo con la norma ISO 7779:1988/EN 27779/1991 (Prueba tipo)

Agilent Technologies en Internet

Para conocer las novedades más recientes sobre nuestros productos y servicios, visite nuestro sitio web en la dirección de Internet:

<http://www.agilent.com>

Glosario UI

A

Add BootP Entry
Añadir entrada de BootP

Add...
Agregar...

Advanced
Avanzado

Advanced Timetable
Tabla de tiempos avanzada

Agilent BootP Service Setup
Instalación de Agilent BootP Service

Agilent BootP Service Setup Wizard
Asistente de instalación para Agilent BootP

As Injector/No Limit
Como inyector/Sin límite

Auto Configuration
Configuración automática

Automatic
Automático

Automatic Turn On
Encendido automático

B

Bootp & Store
BootP y almacenar

BootP Settings
Ajustes BootP

BootP Settings...
Ajustes de BootP...

Bottle Fillings
Llenados de botellas

Browse
Examinar

C

Cancel
Cancelar

Change Contacts
Cambiar contactos

Change Flow
Cambiar flujo

Change Max. Pressure Limit
Cambiar límite de presión máximo

Change Solvent Composition
Cambiar composición del disolvente

Close
Cerrar

Communication
Comunicación

Communication settings
Ajustes de comunicación

Composition
Composición

Composition A:B
Composición A:B

Compressibility
Compresibilidad

Computer
Mi PC

Conditioning
Acondicionamiento

Conditioning On/Off
Encender/apagar el acondicionamiento

Configurable Modules
Módulos configurables

Configure
Configurar

Configure Solvent Type Catalogs
Configurar los catálogos de tipos de disolventes

Connection settings
Ajustes de conexión

D

DAD
Detector de diodos

Default Settings
Ajustes predeterminados

Delete
Eliminar

Destination Folder
Carpeta de destino

Details
Detalles

Detectors
Detectores

Device name
Nombre del dispositivo

Do you want to log BootP requests?
¿Desea registrar las peticiones de BootP?

Done
Hecho

E

Edit
Editar

Edit BootP Addresses
Editar direcciones de BootP

Edit BootP Addresses...
Editar direcciones de BootP...

Glosario UI

Edit BootP Settings
 Editar ajustes de BootP
End-User License Agreement
 Acuerdo de licencia de usuario final
Exit
 Salir
External Contacts
 Contactos externos

F

Finish
 Finalizar
Firmware revision
 Revisión del firmware
Flow
 Flujo
Flow ramp down
 Disminución del flujo
Flow ramp up
 Aumento del flujo
Function centric view
 Vista céntrica de la función

G

Generic
 Genérico

H

Host Name
 Nombre del host

I

Identify Device
 Identificar el dispositivo
Import
 Importar
Install
 Instalar

Instrument Configuration
 Configuración del instrumento
IP address
 Dirección IP
ISET Configuration
 Configuración de ISET
ISET Configurations
 Configuraciones de ISET
ISET installed
 ISET instalado

M

Max
 Máx.
Maximum Flow Gradient
 Gradiente de flujo máximo
Method
 Método
Method Setup
 Configuración del método
Min
 Mín.
Minimum Stroke
 Embolada mínima
Modify...
 Modificar...

N

Next
 Siguiente
No Limit
 Sin límite

O

Off
 Apagado
OK
 Aceptar

On
 Encendido
On all the time
 Encendido todo el tiempo
On when pump is on
 Encendido cuando la bomba está encendida
Open
 Abrir
Options
 Opciones
Others
 Otros

P

Periodic
 Periódico
Posttime
 Tiempo posterior
POWER ON
 ENCENDIDO
PREPARE
 PREPARAR
Pressure
 Presión
Pressure Limit
 Límite de presión
Pressure Limits
 Límites de presión
Pressure Unit
 Unidad de presión
Prime
 Cebado
Prime On/Off
 Encender/apagar el cebado
Pump
 Bomba
Pump Head Leak Test
 Test de fuga de la cabeza de la bomba

Pumps
Bombas

Purge
Purga

Purge Flow
Flujo de purga

Purge On/Off
Encender/apagar la purga

R

READY
PREPARADO

S

Samplers
Inyectores

Seal Wash
Lavado de sellos

Seal wash installed
Lavado de sellos instalado

Seal Wash Run Mode
Modo de ejecución del lavado de sellos

Selected Modules
Módulos seleccionados

Serial number
Número de serie

Services
Servicios

Services and Administrative Tools
Servicios y Herramientas administrativas

Set Error Method
Establecer el método de error

SHUT DOWN
APAGAR

Single wash
Lavado único

Solvent
Disolvente

Solvent Type Catalogs
Catálogos de tipos de disolventes

Solvents
Disolventes

Solvents A and B
Disolventes A y B

Standby
Espera

Start
Iniciar

START
INICIO

START REQUEST
PETICIÓN DE INICIO

Stop
Detener

STOP
FINAL

Stoptime
Tiempo de parada

Switch Pump On/Off
Apagar/encender la bomba

Synchronized
Sincronizado

System Pressure Test
Test de presión del sistema

T

Time
Tiempo

Timetable
Tabla de tiempos

Type ID
ID del tipo

U

Use solvent types
Utilice los tipos de disolventes

Using Default
Utilizar predeterminados

Using Stored
Utilizar almacenados

W

Welcome
Bienvenidos

Índice

A

Agilent Lab Advisor 78
Agilent
 configuración del software de la interfaz de usuario 276
 en Internet 286
ajustes especiales
 inicio en frío forzado 239
 sistema residente de arranque 238
algas 42
altitud no operativa 19
altitud operativa 19
analógico
 cable 210
apagado de la bomba binaria durante el análisis 98
apg remoto 233
aplicación de soluciones tampón 42

B

BCD
 cable 215
bloqueo en la embolada del accionamiento de la bomba 111
bomba de lavado de sellos
 sustitución 145
bomba
 características 10
 conexiones de flujo 35
 introducción 11
 preparación 42
 principio 12
BootP service
 ajustes 268

detención 268
instalación 261
reinicio 269

BootP
 configuración automática 259
 modos de inicialización 249
 utilizar almacenados 251
 utilizar predeterminados 252
 y almacenar 250

C

cabina de disolventes 37, 42
cable
 analógico 210
 BCD 215
 CAN 217
 LAN 217
 remoto 212
 RS-232 218
cables de alimentación 17
cables
 analógicos 208
 BCD 208
 CAN 209
 LAN 209
 remotos 208
 RS-232 209
 visión general 208
CAN
 cable 217
capilares 130
codificador del accionamiento de la bomba defectuoso 104
codificador del accionamiento de la bomba invertido 106

condensación 18
conexión defectuosa entre la placa base y el codificador del accionamiento de la bomba 104
conexiones de flujo
 a la bomba 35
conexiones eléctricas
 descripciones de 225
conexiones 130
configuración automática con BootP 259
Configuración de los parámetros TCP/IP 246
configuración del software del ordenador y de la interfaz de usuario 276
configuración manual
 de LAN 270
Configuración
 dos torres de módulos 29
 una torre de módulos 26
 velocidades de flujo bajas 42
 vista frontal de las dos torres de módulos 29
 vista posterior de las dos torres de módulos 30
consideraciones sobre la alimentación 16
consumo de corriente 19
corriente de accionamiento demasiado alta 101
corriente de accionamiento demasiado baja 100
corriente demasiado alta del accionamiento de la bomba principal 108
corriente demasiado alta del accionamiento de la bomba secundaria 109

D

- desconexión 83
- desembalaje 24
- DHCP
 - configuración 256
 - información general 254
- dimensiones 19
- Dirección MAC
 - determinación 265
- disposición del instrumento 240

E

- el accionamiento de la bomba se ha bloqueado o el codificador ha fallado 100
- el contador de disolvente ha excedido el límite 96
- el contador de residuos ha excedido el límite 97
- embalaje
 - dañado 24
- EMF
 - mantenimiento preventivo asistido 241
- entrega insuficiente 103
- envío defectuoso 24
- error del accionamiento de la bomba 111
- error del codificador del accionamiento de la bomba 110
- error del codificador del accionamiento 107
- espacio en el banco 18
- especificaciones de rendimiento 20
- especificaciones físicas 19
- especificaciones
 - físicas 19
 - rendimiento 20

F

- fallo de la válvula de purga 105
- fallo del codificador del accionamiento 101
- fallo en el sensor de compensación 89
- fallo en el sensor de fugas 86
- fallo en la escritura de la etiqueta de la válvula de purga 108
- fallo en la escritura de la etiqueta del codificador de la bomba 99
- fallo en la lectura de la etiqueta de la válvula de purga 105
- fallo en la lectura de la etiqueta del codificador de la bomba 99
- fallos en el ventilador 90
- falta la calibración del sensor de presión o no es correcta 112
- filtro de entrada de disolvente 42
- filtro
 - entrada de disolvente 42
- firmware
 - actualizaciones 179, 223
 - actualizar/volver a una versión anterior 179
 - descripción 222
 - herramienta de actualización 223
 - sistema principal 222
 - sistema residente 222
- frecuencia de línea 19
- fuga 91
- funciones de test 74

H

- humedad 19

I

- incumplimiento del límite de presión del desgasificador 95
- indicador de estado 76

- indicador de la fuente de alimentación 76
- información
 - de mantenimiento 241
- instalación y configuración del sistema
 - optimización de la configuración de la torre de módulos 26
- instalación
 - consideraciones sobre la alimentación 16
 - espacio en el banco 18
 - opción de lavado de sellos 39
 - requisitos 15
- interfaces de usuario 77
- interfaces especiales 234
- interfases 227
- Internet 286
- interruptor de configuración de 8 bits
 - LAN integrada 235
- interruptor principal 32
- interruptores de configuración 247

J

- Jet Weaver 142
 - retire las conexiones de los capilares 143

L

- la bomba de lavado de sellos no se ha encontrado al encender el sistema 113
- la presión cae por debajo del límite inferior 94
- la presión excede el límite superior 93
- LAN
 - BootP y almacenar 250
 - BootP 249
 - cable 217
 - configuración automática con BootP 259

- configuración de los parámetros TCP/IP 246
- configuración del software del ordenador y de la interfaz de usuario 276
- configuración manual con telnet 271
- configuración manual 270
- configuración 243
- interruptor de configuración 247
- Qué hacer en primer lugar 244
- selección de la configuración de enlaces 258
- selección del modo de inicialización 249
- utilizar almacenados 251
- utilizar predeterminados 252
- límite de posición del accionamiento 106
- limpieza 129
- lista de control de la entrega 25

M

- MAC
 - dirección 244
- mantenimiento
 - introducción 124
 - sustitución del firmware 179
- mensaje
 - encendido sin cubierta 91, 91
 - tiempo de espera remoto 84
- mensajes de error de la bomba 93
- mensajes de error generales 82
- mensajes de error
 - apagado de la bomba binaria durante el análisis 98
 - bloqueo en la embolada del accionamiento de la bomba 111
 - codificador del accionamiento de la bomba defectuoso 104
 - codificador del accionamiento de la bomba invertido 106

- conexión defectuosa entre la placa base y el codificador del accionamiento de la bomba 104
- corriente de accionamiento demasiado alta 101
- corriente de accionamiento demasiado baja 100
- corriente demasiado alta del accionamiento de la bomba principal 108
- corriente demasiado alta del accionamiento de la bomba secundaria 109
- desconexión 83
- el accionamiento de la bomba se ha bloqueado o el codificador ha fallado 100
- el contador de disolvente ha excedido el límite 96
- el contador de residuos ha excedido el límite 97
- encendido sin cubierta 91, 91
- entrega insuficiente 103
- error de la bomba 93
- error del accionamiento de la bomba 111
- error del codificador del accionamiento de la bomba 110
- error del codificador del accionamiento 107
- fallo de la válvula de purga 105
- fallo del codificador del accionamiento 101
- fallo en el sensor de compensación 89
- fallo en el sensor de fugas 86
- fallo en la escritura de la etiqueta de la válvula de purga 108
- fallo en la escritura de la etiqueta del codificador de la bomba 99
- fallo en la lectura de la etiqueta de la válvula de purga 105
- fallo en la lectura de la etiqueta del codificador de la bomba 99
- fallos en el ventilador 90

- falta la calibración del sensor de presión o no es correcta 112
- fuga 91
- incumplimiento del límite de presión del desgasificador 95
- infracción de la cubierta 92
- la bomba de lavado de sellos no se ha encontrado al encender el sistema 113
- la presión cae por debajo del límite inferior 94
- la presión excede el límite superior 93
- límite de posición del accionamiento 106
- no se ha alcanzado la presión objetivo del desgasificador de la bomba binaria 95
- no se ha encontrado la parada del accionamiento de la bomba 112
- potencia insuficiente del LED del codificador del accionamiento 107
- proveedor CAN perdido 85
- se ha excedido el límite de la velocidad de flujo 98
- sensor de compensación abierto 88
- sensor de fugas abierto 87
- sobrecorriente de la válvula de selección de disolvente (SSV) 103
- sobrecorriente del accionamiento de la bomba 102
- test de fuga de la cabeza de la bomba 121
- test de presión del sistema 118
- tiempo de espera del accionamiento 102
- tiempo de espera remoto 84
- tiempo de espera 82
- tipo desconocido de válvula de purga 110
- mensajes
 - infracción de la cubierta 92

N

no se ha alcanzado la presión objetivo del
desgasificador de la bomba binaria 95
no se ha encontrado la parada del acciona-
miento de la bomba 112

O

Opción de lavado de sellos
instalación 39
optimización
configuración de la torre de
módulos 26
conseguir una resolución más
elevada 69

P

panel de válvulas de cierre
sustitución 131
peso 19
piezas
dañadas 25
que faltan 25
potencia insuficiente del LED del codifica-
dor del accionamiento 107
proveedor CAN perdido 85

R

rango de frecuencia 19
rango de voltaje 19
remoto
cable 212
rendimiento
Optimización 65
reparaciones
sustitución del firmware 179
requisitos de instalaciones
cables de alimentación 17
requisitos de las instalaciones 15
resolución de problemas

indicadores de estado 74, 75
mensajes de error 81, 74
resolución
Optimización 69
RS-232C
cable 218

S

se ha excedido el límite de la velocidad de
flujo 98
seguridad de primera clase 281
seguridad
estándares 19
información general 281
símbolos 280
selección de la configuración de
enlaces 258
selección del modo de inicialización 249
señal analógica 232
sensor de compensación abierto 88
sensor de fugas abierto 87
sensor de presión
sustituir 133
sensor de temperatura 91
sobrecorriente de la válvula de selección de
disolvente (SSV) 103
sobrecorriente del accionamiento de la
bomba 102
Software Agilent Lab Advisor 78
Software de diagnóstico de Agilent 78
Software de diagnóstico 78
Software Lab Advisor
tests 116

T

telnet
configuración 271
temperatura ambiente no operativa 19
temperatura ambiente operativa 19

temperatura no operativa 19
temperatura operativa 19
Test de fuga de la cabeza de la
bomba 119
mensaje de error 121
Test de presión del sistema 117
mensaje de error 118
tests 116
tiempo de espera del accionamiento 102
tiempo de espera 82
tipo desconocido de válvula de
purga 110

U

unidad de desgasificación de vacío 42

V

válvula de salida 137
válvulas de cierre
sustitución 131
velocidad de flujo mínima 42
velocidad de flujo
mínima 42
voltaje de línea 19
volumen de retardo
descripción 66
volumen extracolumna 66

En este manual

Este manual contiene información de referencia técnica sobre la bomba binaria Agilent 1290 Infinity G4220A.

- introducción y especificaciones,
- Instalación
- Utilización y optimización
- diagnóstico y resolución de problemas,
- Mantenimiento
- Identificación de piezas
- Información del hardware
- Seguridad e información relacionada

© Agilent Technologies 2010-2012

Printed in Germany
07/2012



G4220-95006
Rev. B



Agilent Technologies