

# Rainin BenchSmart 96

Sistema de pipeteo de alto rendimiento

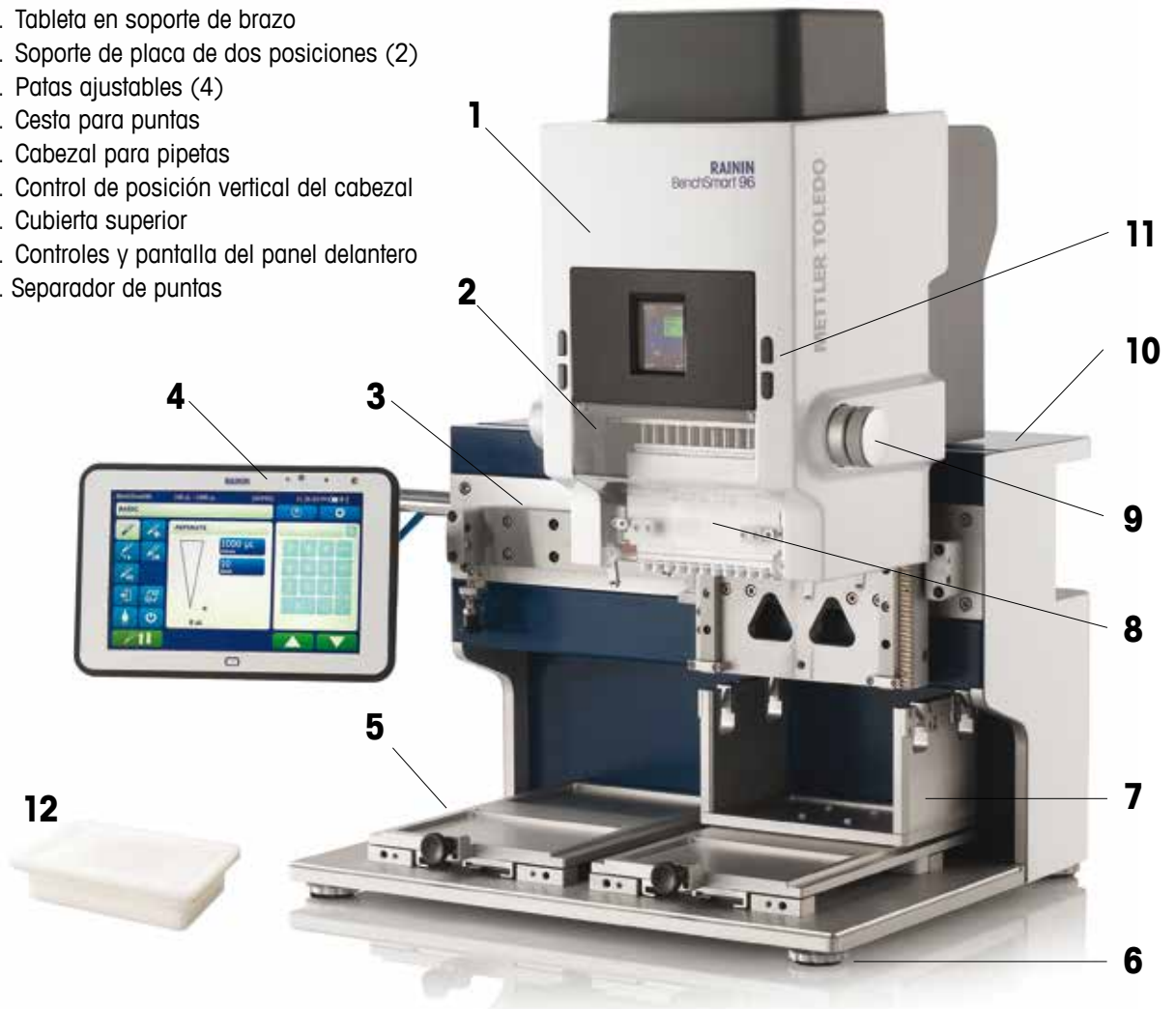
Instrucciones de manejo



**METTLER TOLEDO**

**Figura 1: Componentes de BenchSmart 96**

1. Cabezal para líquidos
2. Chapa de cubierta del cabezal (descubierta)
3. Riel lateral
4. Tableta en soporte de brazo
5. Soporte de placa de dos posiciones (2)
6. Patas ajustables (4)
7. Cesta para puntas
8. Cabezal para pipetas
9. Control de posición vertical del cabezal
10. Cubierta superior
11. Controles y pantalla del panel delantero
12. Separador de puntas



Si precisa ayuda con algún producto, póngase en contacto con Rainin en EE. UU. o con su representante local de METTLER TOLEDO. Llamada en EE. UU.: 800 472-4646. Correo electrónico: techsupport@rainin.com. Si se encuentra fuera de EE. UU., visite [www.mt.com/rainin](http://www.mt.com/rainin) y utilice el botón de contacto de la barra de navegación.

Asegúrese de disponer de la siguiente información para facilitársela al representante técnico:

- Número de serie del producto
- Versión del software (puede consultarlo en la opción Acerca de menú Ayuda)
- Cualquier número de error que se muestre en la pantalla LCD, la tableta o el archivo de registro

Aquellos cambios o modificaciones que se realicen en el equipo y no cuenten con la aprobación expresa de la parte responsable de velar por su correcto funcionamiento puede anular la autoridad del usuario para utilizar el equipo.

© Copyright 2016 Mettler-Toledo Rainin, LLC. Reservados todos los derechos. La reproducción de una parte de este manual realizada por el medio que sea o de cualquier forma está prohibida sin el consentimiento previo por escrito de Mettler-Toledo Rainin, LLC. La información de este manual puede modificarse sin previo aviso. También pueden realizarse en cualquier momento modificaciones del producto que se describe en dicho manual.

Rainin, LTS, BenchSmart son marcas comerciales de Mettler-Toledo Rainin, LLC. en EE. UU. y en otros países. Todas las demás marcas comerciales y marcas registradas son propiedad de sus respectivos propietarios.

# Índice

## 1 Seguridad, introducción e instalación

1.1	Seguridad.....	7
1.2	Precauciones de seguridad específicas del producto.....	7
1.3	Introducción.....	9
1.4	Desembalaje e instalación.....	9
1.4.1	Comprobación de la caja de envío.....	10
1.4.2	Desembalaje de la caja de envío.....	10
1.4.3	Instalación, ubicación y colocación.....	10
1.4.4	Ensamblaje e instalación del brazo para la tableta.....	11
1.4.5	Encendido de BenchSmart y de la tableta.....	13
1.4.6	Configuración de idioma.....	14
1.4.7	Instalación del cabezal para pipetas.....	16
1.5	Configuración de funcionamiento inicial.....	18
1.5.1	Asignación de nuevos usuarios y contraseñas.....	18
1.5.2	Configuración de fecha y hora.....	20
1.5.3	Acceso a los modos.....	21
1.5.4	Configuración de los botones de los instrumentos.....	21
1.5.5	Sensor y modo de carga de puntas.....	22

## 2 Uso básico

2.1	Carga de puntas.....	24
2.2	Aspiración y dispensación.....	26
2.2.1	Ajuste del volumen.....	26
2.2.2	Preparación de la aspiración.....	27
2.2.3	Aspiración.....	28
2.2.4	Dispensación.....	28
2.2.5	Expulsión de las puntas.....	29
2.3	Uso del adaptador para 384 pocillos.....	30

## 3 Uso avanzado

3.1	Modo avanzado.....	32
3.1.1	Volumen fijo.....	33
3.1.2	Secuenciado de volúmenes.....	35
3.1.3	Mezclado.....	35
3.1.4	Recuento de ciclos.....	37
3.1.5	Fuga.....	37
3.1.6	Opciones preestablecidas de modo.....	38
3.2	Modo de multidispensación.....	39
3.2.1	Volumen fijo.....	41
3.2.2	Secuenciado de volúmenes.....	42
3.2.3	Ritmo Automático.....	44
3.2.4	Fuga.....	44
3.2.5	Opciones preestablecidas de modo.....	44
3.3	Modo dilución.....	44
3.3.1	Secuenciado de volúmenes.....	46
3.3.2	Mezcla.....	46
3.3.3	Fuga.....	47
3.3.4	Opciones preestablecidas de modo.....	47
3.4	Modo inverso.....	48
3.4.1	Volumen fijo.....	48

3.4.2	Secuenciado de volúmenes .....	50
3.4.3	Recuento de ciclos .....	50
3.4.4	Fuga .....	51
<b>4</b>	<b>Cuidado y uso</b>	
4.1	Limpieza .....	52
4.1.1	Pantallas de la tableta y del instrumento, cubierta de plástico .....	52
4.1.2	Superficies externas .....	52
4.1.3	Bandejas de la placa .....	52
4.1.4	Riel lateral .....	52
4.2	Mantenimiento .....	53
4.2.1	Comprobación rutinaria .....	53
4.2.2	Movimiento lateral del cabezal para pipetas .....	53
4.2.3	Movimiento vertical del cabezal para pipetas .....	53
4.2.4	Movimiento hacia atrás y adelante de la bandeja de la placa .....	53
4.3	Resolución de problemas .....	54
<b>5</b>	<b>Especificaciones</b>	
5.1	Especificaciones de rendimiento .....	57
5.2	Especificaciones eléctricas .....	57
5.3	Consideraciones eléctricas .....	57
5.4	Cable de alimentación .....	57
5.5	Error de funcionamiento de la alimentación .....	58
<b>6</b>	<b>Pedidos</b>	
6.1	Información de pedido .....	59
<b>A</b>	<b>Apéndices</b>	
A.1	Bloqueo para el transporte .....	60
A.2	Topes derecho e izquierdo del cabezal para líquidos .....	60
A.3	Topes de las bandejas trasera y delantera .....	62
A.4	Topes de las bandejas trasera y delantera con placas de 384 pocillos .....	65
A.5	Operaciones de mantenimiento .....	68
<b>Declaración de conformidad CE</b> .....		Dentro de la contraportada
<b>Figuras</b>		
<b>1</b>	<b>Seguridad, introducción e instalación</b>	
Figura 1	Componentes de BenchSmart 96 .....	Dentro de la portada
Figura 1-1	Contenido de la caja de envío .....	10
Figura 1-2	Retirada del soporte de envío .....	11
Figura 1-3	Componentes del brazo para la tableta .....	11
Figura 1-4	Tornillo de montaje fijo .....	12
Figura 1-5	Ensamblaje parcial .....	12
Figura 1-6	Brazo para la tableta instalado .....	12
Figura 1-7	Conector para el cable .....	12
Figura 1-8	Placas de montaje de la tableta y del brazo .....	13
Figura 1-9	Interruptor de encendido/apagado .....	13
Figura 1-10	Pantalla del panel frontal al encenderse .....	14
Figura 1-11	Controles de la tableta .....	14
Figura 1-12	Pantalla de acceso .....	14
Figura 1-13	Pantalla de inicialización .....	14
Figura 1-14	Pantalla de carga del cabezal .....	15
Figura 1-15	Pantalla de cambio del cabezal .....	15
Figura 1-16	Pantalla de inicio .....	15

Figura 1-17	Pantalla del menú principal.....	15
Figura 1-18	Selección del idioma .....	15
Figura 1-19	Menú principal en el idioma seleccionado.....	15
Figura 1-20	Componentes del cabezal para pipetas.....	16
Figura 1-21	Uso de una gradilla vacía como soporte del cabezal para pipetas.....	16
Figura 1-22	Secuencia de carga del cabezal .....	17
Figura 1-23	Pantalla de inicio .....	18
Figura 1-24	Configuración del usuario .....	18
Figura 1-25	Ajustes del administrador para la configuración de un nuevo usuario .....	19
Figura 1-26	Adición de un usuario.....	19
Figura 1-27	Adición del nombre de un usuario .....	19
Figura 1-28	Nombre en pantalla.....	19
Figura 1-29	Adición de una contraseña.....	20
Figura 1-30	Ajustes de administrador de fecha y hora .....	20
Figura 1-31	Configuración de la hora .....	20
Figura 1-32	Formatos de fecha y hora .....	21
Figura 1-33	Botón de acceso a los modos.....	21
Figura 1-34	Estado de los modos.....	21
Figura 1-35	Botones del panel frontal .....	22
Figura 1-36	Configuración predeterminada.....	22
Figura 1-37	Modo de carga de puntas manual .....	23
Figura 1-38	Sensor de carga de puntas desactivado.....	23
<b>2 Uso básico</b>		
Figura 2-1	Pantalla de inicio de la tableta.....	24
Figura 2-2	Pantallas de ayuda .....	24
Figura 2-3	Cesta para puntas (A) y separador (B) .....	25
Figura 2-4	Secuencia de carga de puntas .....	26
Figura 2-5	Ajuste del volumen.....	26
Figura 2-6	Ajuste del volumen con las flechas .....	27
Figura 2-7	Depósitos para muestras de tamaño SBS.....	27
Figura 2-8	Pantalla en la que se indica el volumen aspirado de la punta .....	28
Figura 2-9	Pantalla en la que se indica el volumen dispensado de la punta .....	29
Figura 2-10	Secuencia de expulsión de puntas.....	30
Figura 2-11	Adaptador de la placa para 384 pocillos.....	31
<b>3 Uso avanzado</b>		
Figura 3-1	Modo avanzado y pantalla de ayuda .....	33
Figura 3-2	Pantalla de opciones.....	33
Figura 3-3	Configuración de un volumen fijo .....	34
Figura 3-4	Configuración de una secuencia de volúmenes fijos .....	34
Figura 3-5	Selección del siguiente volumen fijo.....	34
Figura 3-6	Configuración del último volumen de una secuencia.....	35
Figura 3-7	Selección del siguiente volumen de una secuencia .....	35
Figura 3-8	Ajuste del volumen de mezcla y número de ciclos de mezcla.....	36
Figura 3-9	Configuración de parámetros de mezcla .....	36
Figura 3-10	Configuración de velocidad por separado .....	36
Figura 3-11	Reinicio del recuento de ciclos .....	37
Figura 3-12	Recuento de ciclos a cero .....	37
Figura 3-13	Opciones preestablecidas de modo .....	38
Figura 3-14	Nuevo conjunto de opciones preestablecidas .....	38
Figura 3-15	Opciones de conjunto de opciones preestablecidas.....	39

Figura 3-16	Conjunto de opciones preestablecidas cargado .....	39
Figura 3-17	Modo multidispensación y pantalla de ayuda .....	40
Figura 3-18	Pantalla de opciones del modo multidispensación .....	40
Figura 3-19	Configuración de un volumen fijo .....	41
Figura 3-20	Configuración de una secuencia de volúmenes fijos .....	41
Figura 3-21	Selección del siguiente volumen fijo de una serie .....	42
Figura 3-22	Configuración del último volumen de una secuencia .....	42
Figura 3-23	Volúmenes de secuencia menores o iguales que el volumen de aspiración .....	43
Figura 3-24	Configuración del último volumen de una secuencia .....	43
Figura 3-25	Volúmenes de secuencia mayores que el volumen de aspiración .....	43
Figura 3-26	Secuencia de volumen de aspiración .....	44
Figura 3-27	Modo de dilución y pantalla de ayuda .....	45
Figura 3-28	Dilución básica .....	45
Figura 3-29	Opciones del modo de dilución .....	45
Figura 3-30	Configuración del último volumen de una secuencia .....	46
Figura 3-31	Volúmenes de secuencia del modo de dilución .....	46
Figura 3-32	Ajuste del volumen de mezcla y número de ciclos de mezcla .....	47
Figura 3-33	Mezcla en modo de dilución .....	47
Figura 3-34	Pipeteo inverso en pausa tras la dispensación del volumen seleccionado .....	48
Figura 3-35	Opciones del modo inverso .....	48
Figura 3-36	Configuración de un volumen fijo .....	49
Figura 3-37	Configuración de una secuencia de volúmenes fijos .....	49
Figura 3-38	Selección de siguiente volumen fijo .....	49
Figura 3-39	Configuración del último volumen de una secuencia .....	50
Figura 3-40	Configuración del siguiente volumen de una secuencia .....	50
Figura 3-41	Recuento de ciclos actual .....	50
Figura 3-42	Recuento de ciclos restablecido en 200 .....	51
Figura 3-43	Pipeteo inverso sin la opción de fuga .....	51
<b>A Apéndices</b>		
Figura A-1	Bloqueo para el transporte .....	60
Figura A-2	Boquillas mal alineadas (ejemplo exagerado) .....	61
Figura A-3	Soporte del tope izquierdo del cabezal para líquidos con tope (A) e imán (B) .....	61
Figura A-4	Topes (A) e imanes (B) de la bandeja trasera .....	63
Figura A-5	Topes (A) e imanes (B) de la bandeja delantera .....	64
Figura A-6	Montaje de una punta .....	65
Figura A-7	Colocación correcta de una punta entre cuatro pocillos .....	66
Figura A-8	Toques de la bandeja trasera (A) .....	66
Figura A-9	Punta correctamente colocada sobre el pocillo P1 .....	67
Figura A-10	Punta correctamente colocada sobre el pocillo P2 .....	67
Figura A-11	Retirada de la bandeja .....	68
Figura A-12	Pantalla de configuración del administrador .....	68
Figura A-13	Pantalla de operaciones de mantenimiento .....	69
Figura A-14	Pantalla de diagnóstico del sistema .....	69

# Sección 1: Seguridad, introducción y configuración

## 1.1 Seguridad

Lea todas las advertencias de seguridad antes de instalar, realizar conexiones y llevar a cabo tareas de mantenimiento del instrumento. Utilice BenchSmart 96 siempre de acuerdo con estas instrucciones de manejo y conserve las instrucciones cerca del instrumento para consultarlas más adelante.

Las indicaciones de seguridad se marcan con texto y símbolos de advertencia. Hacen referencia a cuestiones de seguridad y advertencias. Si se ignoran las indicaciones de seguridad, pueden producirse daños personales o materiales, fallos de funcionamiento y resultados incorrectos.

### 1.1.1 Términos de seguridad empleados en este manual

**ADVERTENCIA:** se refiere a una situación peligrosa con un riesgo medio-alto que puede derivar en graves lesiones o incluso la muerte si no se evita, así como daños al instrumento o al laboratorio.

**ATENCIÓN:** se refiere a una situación peligrosa con un riesgo bajo que puede derivar en daños al instrumento y al laboratorio, en pérdida de datos o en lesiones de relevancia baja o moderada si no se evita.

**Precaución o Aviso** (sin símbolo): información útil o importante acerca del producto.

### 1.1.2 Símbolos empleados en este manual



Peligro general



Riesgo de origen eléctrico



Riesgo de lesiones en las manos



Peligro de explosión

## 1.2 Precauciones de seguridad específicas del producto

### 1.2.1 Aspectos eléctricos

**ADVERTENCIAS**



Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, utilice únicamente el cable de alimentación que se facilita y con la tensión de línea nominal indicada al conectar BenchSmart 96 a una toma

de corriente eléctrica. No modifique el cable de alimentación de ninguna forma ni lo conecte a una toma de alimentación que no esté puesta tierra.

Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, no retire la carcasa. En el interior no hay ninguna pieza que el usuario pueda manipular. Si precisa ayuda, consulte a un profesional de mantenimiento cualificado.

Utilice este producto únicamente del modo en que se describe en este manual. Si el equipo no se utiliza del modo que indica el fabricante, la protección que el equipo ofrece puede verse deteriorada.

No abra el instrumento. Dentro no hay ninguna pieza que el usuario pueda manipular.

Existe riesgo de explosión si la batería de litio de la tableta no se sustituye correctamente. Póngase en contacto con el equipo de asistencia técnica de Rainin o de METTLER TOLEDO para asegurarse de que la batería se reemplaza correctamente. Deshágase adecuadamente de las baterías inservibles.

### 1.2.2 Declaración de FCC

El instrumento BenchSmart 96 es un dispositivo de clase A tal y como se define en la normativa FCC, título 47, parta 15, subclase B. Este dispositivo cumple con la parte 15 de la normativa FCC. El funcionamiento de este dispositivo queda sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) este dispositivo no puede dar lugar a interferencias perjudiciales y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que pueden causar un funcionamiento no deseado.

Consulte **Sección 5: Especificaciones** para obtener información acerca de las especificaciones de la potencia eléctrica nominal y la selección de cables de alimentación.

### 1.2.3 Seguridad general

#### ADVERTENCIAS



Siga los procedimientos adecuados para levantar el instrumento y pida ayuda para ello. El instrumento pesa aproximadamente 26 kg y se deben seguir los procedimientos adecuados para levantarlo.

Mantenga cerrada la tapa del hueco delantero del cabezal del instrumento cuando el cabezal para pipetas se mueva. No acerque las manos al cabezal para pipetas (excepto cuando cambie los cabezales).

#### ATENCIÓN



Siga siempre los procedimientos de seguridad del laboratorio cuando utilice BenchSmart 96. No trabaje directamente debajo del cabezal para pipetas. Desplace el cabezal a un lado para acceder sin impedimentos al espacio en el que desee trabajar.



Cada cabezal para pipetas pesa aproximadamente 2,5 kg. Tenga cuidado de no dejar caer el cabezal cuando instale o retire componentes.

No desplace nunca el Benchmark 96 sin bloquear primero el cabezal para líquidos de forma que no pueda moverse hacia los lados. Consulte el manual para obtener información detallada.

Los ácidos fuertes, las bases y otros agentes agresivos empleados en el pipeteo pueden dañar las juntas, las boquillas y otras piezas del Benchmark 96. Limpie inmediatamente cualquier mancha o salpicadura accidental de líquidos agresivos.

## 1.3 Introducción

Le felicitamos por la compra de Rainin BenchSmart 96 de METTLER TOLEDO.

BenchSmart 96 es un sistema de pipeteo semiautomático de 96 o 384 pocillos que se proporciona con uno de los cabezales para pipetas fácilmente intercambiables para su uso en uno de estos rangos de volúmenes: 0,5-20 µL, 5-200 µL y 100-1000 µL.

La tableta con pantalla táctil incluida controla los cabezales para pipetas accionados por un motor para la aspiración, la dispensación, la inserción y la expulsión de puntas. El control manual de los movimientos a la derecha, a la izquierda, hacia arriba y hacia abajo del cabezal para pipetas y los movimientos hacia adelante y hacia atrás de las bandejas de la placa otorgan al operador un control del proceso de pipeteo sumamente preciso.

Todas las configuraciones, preferencias de usuario, modos de uso y opciones se controlan con la tableta, que se puede instalar en el brazo en uno de los dos lados del instrumento. Para mayor comodidad, las operaciones de aspiración, dispensación, carga y expulsión de puntas también se pueden controlar con los cuatro botones programables del panel frontal. La pequeña pantalla del panel frontal muestra el estado del panel de control.

El sistema de puntas patentado LTS™ LiteTouch™ ofrece un sellado perfecto de las 96 boquillas y al mismo tiempo reduce el desgaste y la rotura de las boquillas. El LTS evita que las puntas se atasquen o se caigan de las boquillas, lo que reduce el tiempo de inactividad e incrementa la productividad.

BenchSmart 96 se ha creado únicamente con fines de investigación. Si se utiliza para cualquier otro propósito, METTLER TOLEDO no se hace responsable de los posibles daños que ello pueda ocasionar.

Le rogamos que lea con atención estas instrucciones de uso, especialmente en lo concerniente a la seguridad, la instalación y el uso básico, antes de comenzar a usar el dispositivo en condiciones reales de laboratorio. Es responsabilidad del usuario leer estas instrucciones, y trabajar de acuerdo con los procedimientos normalizados de trabajo y con las directrices de seguridad general del entorno de trabajo concreto.

## 1.4 Desembalaje e instalación

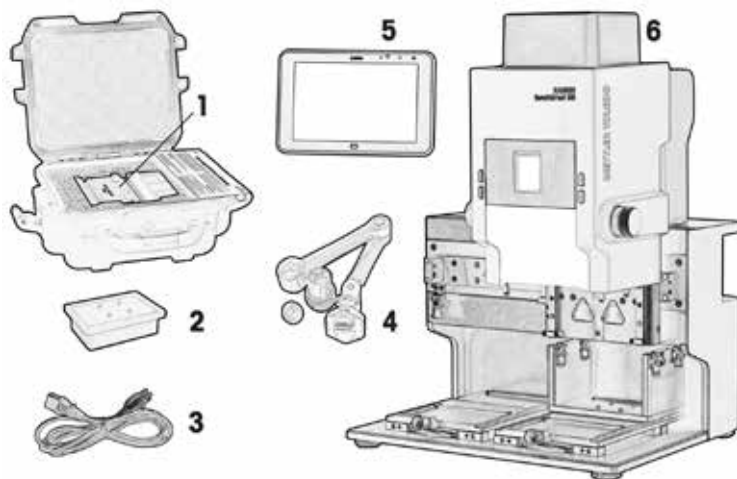
BenchSmart 96 se envía con un cable de alimentación de su región. Antes de proceder con el desembalaje, despeje su mesa de trabajo. BenchSmart 96 pesa unos 26 kg y mide 65 cm de alto, y requiere un espacio de trabajo en el plano horizontal de 1 m de ancho y 40 cm de profundidad.

### 1.4.1 Comprobación de la caja de envío

El instrumento BenchSmart 96 que el fabricante envía es nuevo y se presenta en una caja de envío grande. Compruebe si la caja de envío está dañada. Los daños ocasionados en el traslado son responsabilidad de la empresa de transporte, no del fabricante. Si encuentra daños en la caja de envío o en el contenido, presente una reclamación a la empresa de transporte. Conserve todos los materiales del embalaje si presenta una reclamación.

### 1.4.2 Desembalaje de la caja de envío

A continuación se enumera y se muestra en un diagrama el contenido de la caja de envío:



1. Cabezal para pipetas
2. Separador
3. Cable de alimentación
4. Brazo para la tableta
5. Tableta
6. Instrumento BenchSmart 96

**Figura 1-1: Contenido de la caja de envío**

Si falta algún componente, póngase en contacto con el representante de ventas o el servicio de atención al cliente de METTLER TOLEDO local. Saque todos los paquetes pequeños y colóquelos en la mesa.



#### **ADVERTENCIA**

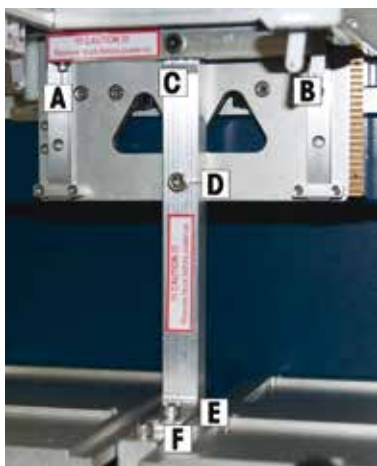
Siga los procedimientos adecuados para levantar el instrumento y pida ayuda para ello. El instrumento pesa aproximadamente 25 kg y se deben seguir los procedimientos adecuados para levantarlo.

Saque con cuidado el instrumento BenchSmart 96 de su caja y colóquelo en la mesa. Saque todos los componentes de la caja. No tire la caja: puede serle de utilidad si necesita trasladar el BenchSmart 96 de nuevo o enviarlo al servicio de mantenimiento autorizado.

### 1.4.3 Instalación, ubicación y colocación

El espacio de trabajo ideal para este instrumento es un espacio de mesa limpio y seco sin vibraciones ni corrientes de aire, lejos de la luz directa del sol y cerca de una fuente de alimentación eléctrica.

Retire el soporte que protege el instrumento durante el envío. El soporte consta de dos bloques de metal: un bloque superior atornillado al cabezal para líquidos y un bloque en forma de L colocado entre las dos bandejas. Consulte la figura 1-2.



**Figura 1-2: Retirada del soporte de envío**

1. Retire los dos tornillos pequeños A y B (no visibles en esta imagen) debajo del bloque superior.
2. Retire los cuatro tornillos grandes C, D, E y F que sostienen el bloque superior y el bloque con forma de L.
3. Retire ambos bloques y guárdelos junto con todos los tornillos en un lugar seguro para utilizarlos más adelante.
4. El cabezal ya podrá moverse libremente.
5. Si más adelante necesita trasladar el instrumento de nuevo, mueva el cabezal a la posición central y siga estos pasos a la inversa para volver a montar el soporte.

Evite conectar BenchSmart a una fuente eléctrica que proporcione alimentación a otro dispositivo con grandes fluctuaciones, por ejemplo, un refrigerador que se encienda y se apague.

Ajuste cada una de las cuatro patas para nivelar el instrumento. Puede utilizar un nivel de ferretería o una aplicación para teléfonos inteligentes para la nivelación. Cuando esté nivelado, el cabezal para líquidos debe poder moverse libre y fácilmente hacia los lados por el riel.

#### 1.4.4 Ensamblaje e instalación del brazo para la tableta

BenchSmart 96 se controla mediante una tableta con una interfaz de usuario gráfica. Puede montarla en un brazo móvil o utilizar el accesorio opcional para colocarlo en la mesa cerca del instrumento.

Puede montar el brazo móvil en uno de los dos lados del instrumento. Elija donde desea instalar el brazo para la tableta; el montaje se puede realizar tanto en un lado como en el otro.

En las instrucciones se muestra el proceso de montaje en el lado derecho visto desde el frente; el montaje en el lado izquierdo es similar. Abra el paquete del brazo para la tableta. Contiene las piezas que se indican a continuación.



1. Cilindro y cuello
2. Tapa
3. Brazo para la tableta
4. Aro de fricción

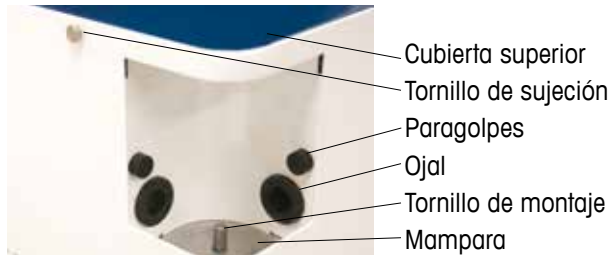
**Figura 1-3: Componentes del brazo para la tableta**

**1.4.4.1** Retire los dos tornillos de sujeción de la parte trasera de la unidad. Levante la cubierta superior para acceder al conector del cable y déjela a un lado. Localice el área de montaje del brazo en una de las esquinas y retire el conector de plástico del tornillo de montaje fijo. Consulte la figura 1-4.

Inserte el cilindro en la abertura y colóquelo en la rosca del tornillo con el cuello hacia abajo, pero no lo apriete.

Enrósquelo y apriételo girando el cilindro en el sentido de las agujas del reloj hasta que la mampara ejerza de tope.

Coloque el cuello en el cilindro y, a continuación, coloque el aro de fricción en la parte superior del cuello como se muestra en la figura 1-5.



**Figura 1-4: Tornillo de montaje fijo**



**Figura 1-5: Ensamblaje parcial**

**1.4.4.2** Encaje el extremo del brazo para la tableta por la abertura. Es posible que deba balancearlo hacia adelante y hacia atrás para alinear el conector del brazo en el cilindro. Consulte la figura 1-6.

Pase el cable azul por el ojal.

Cuando el brazo esté correctamente colocado, empújelo hacia abajo hasta que toque el aro de fricción.

Coloque la tapa en la parte superior del cilindro.

Conecte el extremo del cable azul en el centro de la placa horizontal como se indica en la figura 1-7.

Vuelva a colocar la cubierta y los tornillos de sujeción.



**Figura 1-6: Brazo para la tableta instalado**



**Figura 1-7: Conector para el cable**

- 1.4.4.3** En el extremo del brazo que queda libre encontrará una placa de montaje que se encaja en una placa similar de la tableta. Consulte la figura 1-8.

El montaje de la tableta es sencillo. Saque la tableta de su envase y alinee la parte inferior de la placa de la tableta con la parte superior de la placa del brazo; a continuación, deslice la placa de la tableta hacia abajo para encajarla en la placa del brazo.

Si el montaje se realiza correctamente, escuchará un clic cuando las dos placas encajen. Si más adelante desea desmontar la tableta, presione la lengüeta pequeña de la parte superior.



**Figura 1-8: Placas de montaje de la tableta y del brazo**

#### **1.4.5 Encendido de BenchSmart 96 y de la tableta**

##### **ADVERTENCIA**

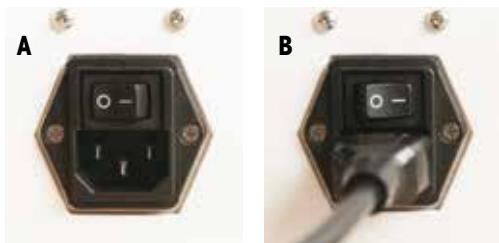


Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, utilice únicamente el cable de alimentación que se facilita y con la tensión de línea nominal indicada al conectar BenchSmart 96 a una toma de corriente eléctrica. No modifique el cable de alimentación de ninguna forma ni lo conecte a una toma de alimentación que no esté puesta tierra.

Consulte la siguiente figura 1-9 y asegúrese de que el botón de encendido/apagado de BenchSmart 96 que se encuentra cerca de la esquina trasera izquierda esté en la posición de apagado (O) como se indica en la figura 1-9A.

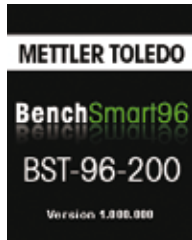
Saque el cable de alimentación de su envase y conecte el extremo hembra a la toma de alimentación. Conecte el extremo macho del cable a una toma de alimentación puesta a tierra.

Pulse el botón de encendido/apagado (a la posición "I") como se indica en la figura 1-9B.



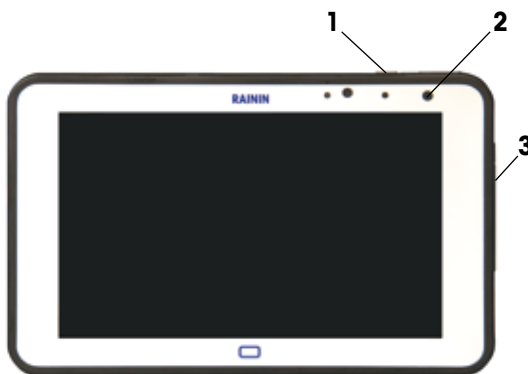
**Figura 1-9: Interruptor de encendido/apagado**

BenchSmart 96 se encenderá y verá la pantalla del panel frontal como aquí se indica (puede que la versión sea diferente a la de la imagen).



**Figura 1-10: Pantalla del panel frontal al encenderse**

Permita que la tableta se cargue durante 30 minutos antes de pulsar el botón de encendido/apagado de la parte superior. Consulte la figura 1-11. En este documento solo se muestran los controles relevantes para el uso de BenchSmart.



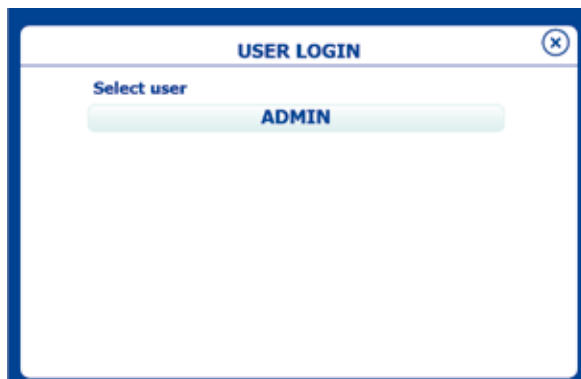
- 1** Botón de encendido/apagado
- 2** Led de carga  
Apagado = sin conexión  
Naranja = conectado y cargándose  
Verde = conectado y totalmente cargado  
Rojo = error de carga
- 3** Puerto USB 2.0 bajo la cubierta desmontable (solo se emplea para operaciones de mantenimiento; consulte el apéndice A.5)

**Figura 1-11: Controles de la tableta**

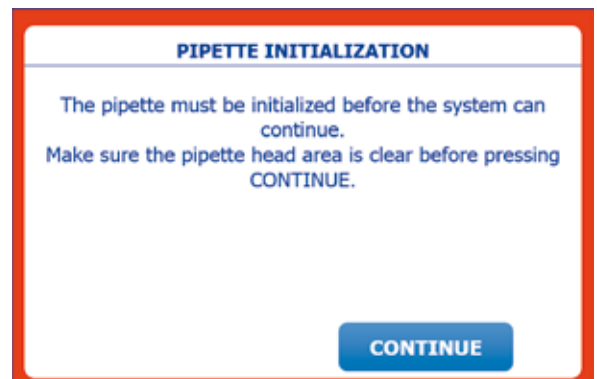
La aplicación de BenchSmart se proporciona en inglés como idioma predeterminado, pero puede seleccionar alemán, francés, español, chino y japonés. Seleccione el idioma que prefiera como se indica a continuación.

#### 1.4.6 Configuración de idioma

El idioma predeterminado de la aplicación es el inglés; si este es el idioma que desea, continúe al punto 1.4.7. Al encender la tableta, se mostrará la pantalla **Acceso de usuario**, como se muestra en la figura 1-12. Pulse el botón **ADMIN** y se mostrará la pantalla de inicialización del pipeteo como se muestra en la figura 1-13. Pulse **CONTINUE** y espere a que finalice la inicialización.



**Figura 1-12: Pantalla de acceso**



**Figura 1-13: Pantalla de inicialización**

Tras la inicialización, se mostrará la pantalla **HEAD LOAD** de la figura 1-14 con los pasos del proceso de carga del cabezal. Pulse **CANCEL** para elegir el idioma.



Figura 1-14: Pantalla de carga del cabezal



Figura 1-15: Pantalla de cambio del cabezal

Cuando pulse **CANCEL**, se mostrará la pantalla de inicio. Pulse el icono de configuración que se muestra en la figura 1-16 destacado con un círculo rojo. De esta forma se abrirá la pantalla **MAIN SETUP** (figura 1-17) en la que puede elegir el idioma y otras preferencias (configurar usuarios, administradores y contraseñas, etc.).



Figura 1-16: Pantalla de inicio



Figura 1-17: Pantalla del menú principal

Pulse el botón **Language** para cambiar el idioma. Pulse el botón **FIN** dos veces (ahora en su idioma) podrá ver toda la interfaz en su idioma (figuras 1-18 y 1-19).



Figura 1-18: Idioma seleccionado



Figura 1-19: Menú principal en el idioma seleccionado

Siga estos mismos pasos para elegir otras opciones y personalizar el BenchSmart 96.

### 1.4.7 Instalación del cabezal para pipetas

El cabezal para pipetas solo se puede instalar cuando BenchSmart 96 y el controlador de la tableta estén conectados y encendidos. BenchSmart 96 incluye uno de los tres cabezales para pipetas (20, 200 o 1000  $\mu\text{L}$ ) en un maletín protector. Compruebe el contenido:



1. Cabezal para pipetas seleccionado (en la imagen se muestra el de 200  $\mu\text{L}$ )
2. Bandeja de soporte del cabezal para pipetas
3. Certificado de conformidad
4. Maletín protector del cabezal

**Figura 1-20: Componentes del cabezal para pipetas**

#### ATENCIÓN



Cada cabezal para pipetas pesa 2,5 kg. Con el fin de evitar daños en las boquillas o posibles lesiones, no deje caer el cabezal. Como se muestra en la figura siguiente, una gradilla de puntas vacías puede servir de soporte del cabezal.

Aviso: Le recomendamos usar el bloqueo de transporte (apéndice A1) para proteger el cabezal de líquidos.



**Figura 1-21: Uso de una gradilla vacía como soporte del cabezal para pipetas**

Pulse el botón **Continuar** y siga las instrucciones que se muestran en la tableta para instalar el cabezal.



A Mueva el cabezal hasta la parte más alta de su recorrido.



B Abra la placa de la cubierta.



C Levante las pestañas del carro del cabezal.



D Instale el nuevo cabezal.



E Baje de nuevo las dos pestañas.



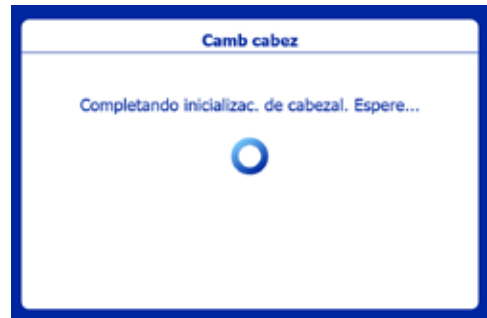
F Vuelva a colocar la placa de la cubierta.



G Pulse FIN cuando haya terminado.



H Pantalla de inicialización



**Figura 1-22: Secuencia de carga del cabezal**

Aviso: En esta sección se describe la instalación de un cabezal por primera vez. El cambio de un cabezal se realiza de forma similar, pero se inicia pulsando el icono de cambio de cabezal de la tableta (destacado con un círculo rojo en la figura 1-23).



**Figura 1-23: Pantalla de inicio**

Ya puede empezar a utilizar BenchSmart 96. No obstante, le recomendamos que se familiarice con la interfaz de usuario antes de emplear el instrumento para operaciones de pipeteo. En las próximas páginas, se describirán brevemente la configuración y los modos de uso.

## 1.5 Configuración de funcionamiento inicial

La navegación y la selección de modos en BenchSmart 96 es sencilla e intuitiva. La pantalla táctil le permite cambiar opciones y varios modos de pipeteo, y además le permite cambiar la configuración del instrumento de acuerdo con sus preferencias. Ya ha configurado el idioma. A continuación se muestra un ejemplo de otras opciones de usuario personalizadas:



**Figura 1-24: Configuración del usuario**

### 1.5.1 Asignación de nuevos usuarios y contraseñas

Pulse el botón **Ajustes de administrador** en la pantalla **Menú principal** y luego pulse **Configurar usuario**.



**Figura 1-25: Ajustes del administrador para la configuración de un usuario**

Pulse el botón **AÑADIR** para añadir un nuevo usuario y asignarle una contraseña.



**Figura 1-26: Adición de un usuario**

Escriba el nombre del usuario con el teclado numérico como se indica a continuación y luego pulse **FIN**. El nombre del usuario nuevo se mostrará en la lista de usuarios.



**Figura 1-27: Adición del nombre de un usuario**



**Figura 1-28: Nombre en pantalla**

Para asignarle una contraseña al usuario nuevo, pulse el nombre del usuario y luego pulse **AÑADIR CONTRASEÑA**. Escriba una contraseña fácil de recordar con el teclado de la pantalla y luego pulse **FIN** para guardar la contraseña del usuario nuevo. (Las contraseñas de los usuarios son opcionales).



Figura 1-29: Adición de una contraseña

### 1.5.2 Configuración de fecha y hora

Pulse el botón **Ajustes de administrador** de la pantalla **Menú principal** y luego pulse **Fecha/Hora**.



Figura 1-30: Ajustes de administrador de fecha y hora

Compruebe que la hora del reloj de la tableta es correcta en su franja horaria.



Figura 1-31: Configuración de la hora

Cuando haya terminado de ajustar el reloj, configure los formatos de fecha y hora.



Figura 1-32: Formatos de fecha y hora

### 1.5.3 Acceso a los modos

Con el fin de establecer unos procedimientos de uso normalizados o controlar experimentos, los administradores pueden restringir el acceso a algunos de los modos o a todos ellos tanto para ellos mismos como para el resto de usuarios. La pantalla **Acceder modo** permite definir el acceso a cada uno de los modos mediante la selección de las opciones **Desbloqueado**, **Bloqueado** y **Desactivado** de cada modo.

**Desbloqueado:** la configuración del modo se puede modificar.

**Bloqueado:** la configuración del modo está bloqueada y no se puede modificar.

**Desactivado:** modo oculto.

En el siguiente ejemplo, tres modos están bloqueados, uno, desactivado y otro, desbloqueado.



Figura 1-33: Botón de acceso a los modos

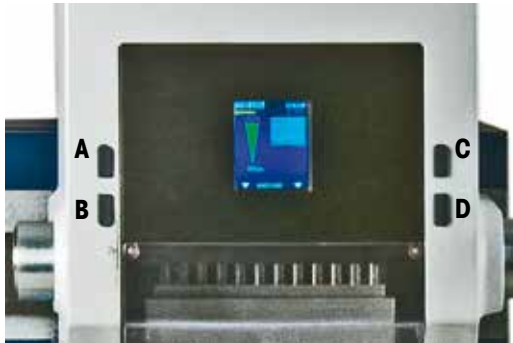


Figura 1-34: Estado de los modos

### 1.5.4 Configuración de los botones de los instrumentos

Para mayor comodidad, las funciones de los cuatro botones del panel frontal (figura 1-35) se pueden activar y desactivar. Cuando los controles **Cargar puntas** y **Quitar puntas** están desactivados, los botones de carga y expulsión de puntas del panel frontal están desactivados, y la carga y la expulsión de las puntas se controlan con la tableta.

Aviso: Si el control **Tip sensor carga** está desactivado, el procedimiento de carga de las puntas se iniciará cuando se pulsen los dos botones superiores del instrumento o cuando se pulse la flecha de dirección hacia arriba en **Tip modo carga**. Consulte la siguiente sección.

**Posición / nombre del botón****A:** Arriba izquierda / Aspirar**B:** Abajo izquierda / Dispensar**A+C:** Los dos botones de la parte superior / Carga de puntas**C:** Arriba derecha / Aspirar**D:** Abajo derecha / Dispensar**B+D:** Los dos botones de la parte inferior / Expulsión de puntas (pulsar dos veces)**Figura 1-35: Botones del panel frontal****Figura 1-36: Configuración predeterminada****1.5.5 Sensor y modo de carga de puntas**

El sensor de carga de puntas es un sensor magnético de proximidad situado en la parte inferior izquierda del cabezal para líquidos que permite cargar las puntas automáticamente y al mismo tiempo evita que las puntas se carguen involuntariamente. El sensor se activa mediante un imán situado en la cesta para puntas cuando el cabezal para pipetas desciende hasta la cesta; solo se activa cuando el cabezal para pipetas está correctamente colocado en la cesta para puntas.

Para comenzar esta práctica, seleccione el icono de carga de puntas con la flecha hacia arriba de la tableta (7a en la figura 2.1) o pulse a la vez los dos botones de la parte superior del panel frontal.

Si la opción **Tip sensor carga** está activada y el estado de **Tip modo carga** es **Automático**: La carga de puntas se iniciará cuando el cabezal para líquidos descienda hasta la cesta para puntas.

Si la opción **Tip sensor carga** está activada y el estado de **Tip modo carga** es **Manual**: La carga de puntas se iniciará cuando el cabezal para líquidos descienda hasta la cesta para puntas Y el usuario pulse los dos botones de aspiración a la vez o pulse el icono de la flecha hacia arriba de la tableta.

Cuando **Tip sensor carga** está desactivado, el estado de **Tip modo carga** siempre será **Manual**:

La carga de puntas se puede iniciar con independencia de la posición del cabezal para líquidos. En este caso, asegúrese de que el cabezal para líquidos se encuentre en la posición correcta. Consulte la figura 1-34.

Aviso: En este caso, la carga de puntas se inicia cuando se pulsaran dos veces los dos botones de la parte superior del panel frontal o se pulsa el icono de la flecha hacia arriba, independientemente de la posición de la cesta para puntas.



Figura 1-37: Modo de carga de puntas manual



Figura 1-38: Sensor de carga de puntas desactivado



## Sección 2: Uso básico

En este punto, BenchSmart 96 debe encontrarse en la mesa y encendido, con un cabezal para pipetas instalado y el cabezal para líquidos con libertad para moverse en todas direcciones: izquierda, derecha, arriba y abajo. La tableta debe estar fijada al brazo y encendida, con la aplicación BenchSmart abierta y mostrando la página de inicio. Los elementos de la página de inicio se describen en la figura 2-1.



Figura 2-1: Pantalla de inicio de la tableta

### Leyenda:

1. Barra de estado
2. Uso básico (izda.) / Avanzado (dcha.)
3. Multidispensación (izda.) / Dilución (dcha.)
4. Pipeteo inverso
5. Cierre de sesión (izda.) / Cambio de cabezales (dcha.)
6. Luz encendida (izda.) / Apagar tableta y salir de la aplicación (dcha.)
7. A. Carga de puntas  
B. Descarga de puntas
8. Panel principal
9. Aspirar
10. Dispensar/expulsar punta
11. Panel numérico
12. Ayuda (izda.) / Configuración (dcha.)

Aviso: El botón **?** (**ayuda**) destacado con un círculo rojo es una herramienta muy útil. Si lo pulsa allí donde esté disponible, le ofrecerá información acerca de la pantalla en la que se encuentra. A continuación, se muestran las pantallas de **Ayuda** de **Modo Básico** y **Opciones** de **Multidispensación**. Acostúmbrese a utilizar este botón.



Figura 2-2: Pantallas de ayuda

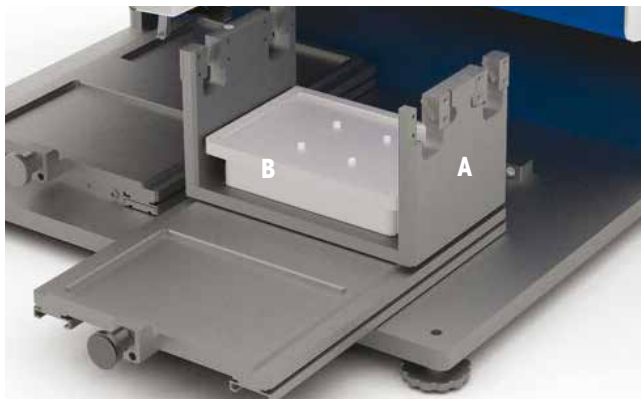
### 2.1 Carga de puntas

En este ejemplo, la carga de puntas se realiza en la posición derecha; es posible utilizar tanto el lado derecho como el izquierdo.



Para iniciar la carga de puntas, asegúrese de que dispone de las puntas adecuadas listas para el volumen del cabezal para pipetas. También necesitará la cesta para puntas y el separador de puntas para las gradillas de puntas de 20 µL y 200 µL. Para mayor comodidad, los cabezales y las gradillas de soporte se han codificado mediante colores: rojo, 20 µL; verde, 200 µL; azul, 1000 µL.

**Tip modo carga** también se debe seleccionar pulsando el botón de la tableta (7a de la figura anterior) o pulsando a la vez los dos botones de la parte superior del panel frontal.



**Figura 2-3: Cesta para puntas (A) y separador de la cesta (B)**

Se puede iniciar la carga de puntas con la tableta o pulsando a la vez los dos botones de la parte superior del panel frontal. El proceso de carga de puntas se encuentra semiautomatizado: cuando las boquillas se colocan correctamente en las puntas, las abrazaderas asen la cesta para puntas y tiran de las puntas hacia arriba con firmeza para colocarlas en su sitio.

Asegúrese de que el control **Tip sensor carga** de la pantalla de configuración de botones del instrumento está activado y mueva el cabezal para líquidos al extremo superior derecho de su recorrido.

Si utiliza puntas de 20 µL o 200 µL, coloque el separador de puntas en la cesta para puntas. Tire de la bandeja de la derecha hacia adelante hasta que choque con el tope y coloque la cesta para puntas en la bandeja de la parte posterior como se muestra en la imagen.

Coloque la gradilla de puntas sin la cubierta en la cesta para puntas, pulse el icono **Carga de puntas** de la página de inicio (flecha hacia arriba) y siga las indicaciones de los dos paneles grandes.

A. Coloque la gradilla de puntas en la cesta (o en el separador).

B. Descienda el cabezal para líquidos.



C. Haga contacto con las puntas.  
Se tirará de la cesta para puntas.



D. Eleve el cabezal para líquidos hacia arriba para cargar las puntas.



Figura 2-4: Secuencia de carga de puntas

Aviso: Si la opción **Tip modo carga** se encuentra en **Manual**, deberá pulsar dos veces los dos botones de la parte superior para cargar las puntas y se mostrará un paso adicional en el proceso de la pantalla.

## 2.2 Aspiración y dispensación

Antes de pipetear con nuestras reales, practique la aspiración y la dispensación en varias placas de 96 pocillos utilizando agua en lugar de muestra.

En primer lugar, establezca un volumen de aspiración en la pantalla de la tableta. En este ejemplo, utilizaremos un volumen de 100  $\mu\text{L}$ . También deberá disponer de una placa de 96 pocillos que admita 100  $\mu\text{L}$  en cada pocillo.

### 2.2.1 Ajuste del volumen

En la pantalla **Inicio**, pulse el botón de **Volumen**. Cambiará de un tono vivo a uno sombreado y se mostrará el teclado numérico en la parte derecha.

Para definir 100  $\mu\text{L}$ , pulse 1, 0 y 0. Estos números se mostrarán en la barra de valores de la parte superior como se muestra en la figura 2-4. Pulse **INTRO** para establecer el volumen en 100  $\mu\text{L}$ . Tenga en cuenta que BenchSmart redondea al siguiente valor admitido: si introduce 101,3 con un cabezal de 200  $\mu\text{L}$ , el valor se redondeará a 101,4. Observe también el icono con las flechas hacia arriba y hacia abajo destacado con un círculo rojo.



Figura 2-5: Ajuste del volumen

Otro modo de establecer el volumen es mediante las flechas de dirección. Consulte la figura 2-5.

Pulse el icono con las flechas hacia arriba y hacia abajo destacado con un círculo rojo para abrir la pantalla de ajuste rápido.

Pulse las flechas dobles del pequeño panel que se mostrará a continuación para aumentar o reducir los valores (en incrementos de 1  $\mu\text{L}$  para el cabezal de 0,5-20  $\mu\text{L}$ , de 10 para el de 5-200  $\mu\text{L}$  y de 100 para el de 100-1000  $\mu\text{L}$ ).

Pulse las flechas simples de la derecha para realizar cambios incrementales.

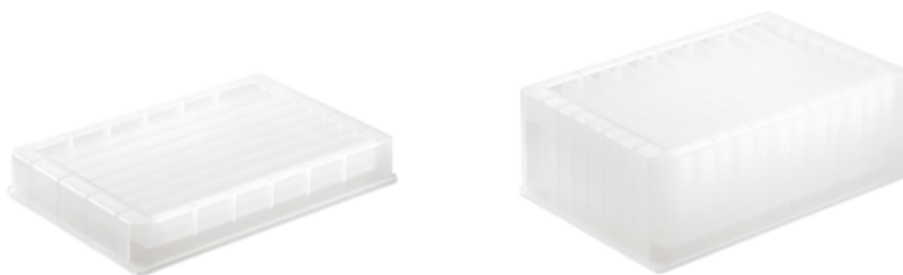


**Figura 2-6: Ajuste del volumen con los controles de flechas**

Las velocidades de aspiración y dispensación se establecen en 10 (máximo). Como práctica, cambie la velocidad a otro valor de la misma forma que se ha descrito antes para el volumen.

### 2.2.2 Preparación de la aspiración

Llene parcialmente un depósito apto de tamaño SBS con la muestra que prefiera y colóquelo en la plataforma delantera de la bandeja. Empujé la bandeja hasta la parte más posterior. Coloque una placa de 96 pocillos en una de las plataformas para placas delanteras en la bandeja del lado izquierdo (o la que esté vacía).



**Figura 2-7: Ejemplos de depósitos de muestras de tamaño SBS que se pueden utilizar con BenchSmart 96**

### 2.2.3 Aspiración

Descienda el cabezal para pipetas hasta que los extremos de las puntas se sumerjan en el líquido aproximadamente hasta las profundidades que se indican a continuación:

Tamaño de la punta	Profundidad de la inmersión
20 $\mu\text{L}$	De 2 a 3 mm
200 $\mu\text{L}$	De 3 a 6 mm
1000 $\mu\text{L}$	6-10 mm

Pulse la flecha hacia **arriba** del panel frontal (o uno de los botones de la parte superior del panel frontal del instrumento) y establezca el volumen de líquido que desea que aspire cada punta. Las pantallas de la tableta y del instrumento mostrarán el volumen aspirado de las puntas como se muestra en la figura 2-7.



**Figura 2-8: Pantalla en la que se indica el volumen aspirado de la punta**

Mueva el cabezal para pipetas hacia arriba para despejar el espacio sobre el depósito de muestras y después muévalo hasta la posición más a la izquierda para proceder con la dispensación.

### 2.2.4 Dispensación

Coloque la bandeja izquierda de modo que la placa de 96 pocillos se sitúe debajo de las puntas de pipeteo y descienda el cabezal de forma que el extremo de las puntas queden dentro de los pocillos.

Pulse la flecha hacia **abajo** del panel para dispensar 100  $\mu\text{L}$  en cada pocillo. Se dispensará la muestra y descenderá el nivel de muestra que aparece en la imagen de la punta. Al mismo tiempo, el indicador numérico que aparece debajo de la punta también se reducirá a cero.



**Figura 2-9: Pantalla en la que se indica el volumen dispensado de la punta**

Mueva el cabezal para pipetas lentamente hacia arriba de forma que las puntas queden rozando la superficie del líquido con el fin de que BenchSmart 96 pueda realizar el paso de fuga.

Despacio y con cuidado, eleve las puntas hasta que queden fuera del líquido.

### **2.2.5 Expulsión de las puntas**

#### **Atención:**

Cuando se inicie el proceso, las puntas se expulsarán inmediatamente, por lo que debe asegurarse de colocar una gradilla vacía.

La expulsión de las puntas se puede iniciar con la tableta o bien pulsando los dos botones de la parte inferior del panel frontal. Las puntas pueden expulsarse con la gradilla vacía tanto en la bandeja izquierda como en la derecha; en este ejemplo se empleará la de la derecha.

Si utiliza puntas de 20 o de 200 µL, primero coloque el separador en la cesta para puntas. Coloque la cesta para puntas en la bandeja trasera y tire de la bandeja hasta la posición más frontal.

Coloque la gradilla vacía en la cesta para puntas o en el separador y descienda el cabezal de forma que los extremos de las puntas queden alineados y a medio recorrido de las aberturas de la gradilla vacía.

Pulse el icono **QUITAR PUNTA** de la pantalla **Inicio** de la tableta (o pulse los botones inferiores del instrumento) y siga las indicaciones de los dos paneles grandes. Pulse la flecha hacia **abajo** o pulse los botones inferiores del instrumento para expulsar las puntas a la gradilla vacía.

A Coloque la gradilla vacía en la cesta.



B Descienda el cabezal hasta la bandeja para puntas.



D Pulse el botón **QUITAR PUNTA**



E Eleve el cabezal.



Figura 2-10: Secuencia de expulsión de puntas

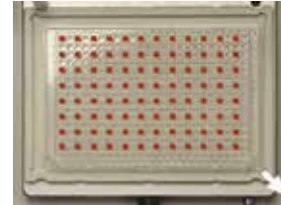
### 2.3 Uso del adaptador para 384 pocillos

Este accesorio opcional (17010394 – blanco, 17010791 – negro) permite a BenchSmart 96 pipetear en placas de 384 pocillos. Este adaptador permite que una placa de 384 pocillos se desplace a cuatro posiciones de forma que todos los pocillos puedan llenarse con cuatro pasadas de una matriz de puntas de 96 posiciones.

1. Coloque el adaptador en la bandeja de trabajo y la placa de 384 pocillos pegada al extremo derecho inferior, como se muestra en la imagen.

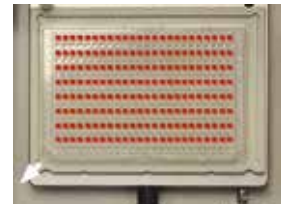


2. aspire la muestra, desplace el cabezal de pipeteo por encima de la placa de 384 pocillos y dispense los primeros 96 pocillos, como se muestra aquí.



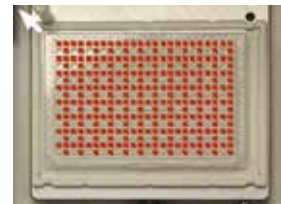
El pocillo A1 (superior izquierda) está lleno.

3. Desplace la placa de 384 pocillos hasta el extremo izquierdo inferior y aspire las siguientes muestras. Desplace el cabezal para pipetas por encima de la placa de 384 pocillos y dispense los siguientes 96 pocillos, como se muestra a continuación.



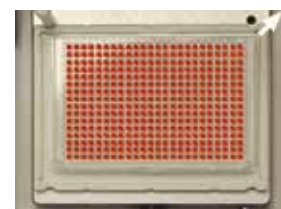
El pocillo A2 está lleno.

4. Desplace la placa de 384 pocillos hasta el extremo izquierdo superior y aspire las siguientes muestras. Desplace el cabezal para pipetas por encima de la placa de 384 pocillos y dispense los siguientes 96 pocillos, como se muestra a continuación.



El pocillo B2 está lleno.

5. Desplace la placa de 384 pocillos hasta el extremo derecho superior y aspire las siguientes muestras. Desplace el cabezal para pipetas por encima de la placa de 384 pocillos y dispense los 96 pocillos restantes como se muestra en la imagen.



El pocillo B1 está lleno.






**Figura 2-11: Adaptador de la placa para 384 pocillos**



## Sección 3: Uso avanzado

Cuando se haya familiarizado con el uso **Básico**, consulte esta sección para obtener más información acerca de las opciones y los modos de pipeteo. BenchSmart 96 dispone de cuatro modos avanzados: **Avanzado, Multidispensación, Dilución e Inverso**.

Cada uno de estos módulos dispone de varias opciones disponibles que puede consultar si pulsa el botón **Ayuda (?)** (en la siguiente imagen la pantalla **Ayuda** se ha desplazado a la derecha para mayor claridad). También dispone de la pantalla **Ayuda** para cada una de las opciones. Cuando existen varias opciones en uso, estos iconos se muestran a la derecha de la barra de estado principal:

Icono	Significado
	<b>Secuencia de volúmenes</b> está activada. Esta opción está disponible en los siguientes modos: <b>Avanzado, Multidispensación, Dilución e Inverso</b>
	<b>Fuga automática</b> está desactivada. Esta opción está disponible en los siguientes modos: <b>Avanzado, Multidispensación, Dilución e Inverso</b>
	<b>Mezcla</b> está activada. Esta opción está disponible en los siguientes modos: <b>Avanzado y Dilución</b>
	<b>Ritmo Automático</b> está activada. Esta opción está disponible en el modo <b>Multidispensación</b> .
	<b>Modo</b> bloqueado. (se muestra junto al nombre del modo).

### 3.1 Modo avanzado

Pulse el botón **Avanzadas** para acceder a este modo. Observe que en la pantalla **Avanzadas** existen ajustes de velocidad tanto para la aspiración como para la dispensación, mientras que en el modo **Básico** solo se puede configurar una velocidad para ambas operaciones. Pulse la tecla **?** (**Ayuda**) para acceder a una breve descripción de este modo.





**Figura 3-1: Modo avanzado y pantalla de ayuda**

En la figura 3-1 se ha destacado con un círculo rojo un icono adicional en la parte inferior central, el icono **Opciones**. Al pulsar el icono **Opciones** se abre la pantalla que se muestra en la parte inferior.



**Figura 3-2: Pantalla de opciones**

Las opciones del modo **Avanzado** son autodescriptiones. Todos estos botones son conmutadores: al pulsarlos, cambian de estado.

- 3.1.1 Volumen fijo:** cuando está activado, este control permite establecer un volumen fijo e incorporarlo a una tabla. Pulse **Volumen fijo** para activarlo y luego pulse **FIN**.

Para consultar los valores predeterminados de volumen fijo o para establecer sus propios valores, pulse el botón **Volumen**. La tabla resultante se rellena automáticamente con 14 valores; utilice estos valores o establezca los que desee siguiendo el mismo procedimiento que para establecer los volúmenes de la página 24.

Si desea utilizar un único volumen fijo para su protocolo, que se establece en la posición 1, pulse el botón **FINAL VOLUMEN**, como se indica en la figura 3-3. Cuando acabe, pulse **FIN**.



**Figura 3-3: Configuración de un volumen fijo**

Si su protocolo requiere pasar por una serie de volúmenes fijos, ordene los volúmenes como desee y seleccione el último de la serie como **FINAL VOLUMEN**. Cuando acabe, pulse **FIN**.



**Figura 3-4: Configuración de una secuencia de volúmenes fijos**

Cuando utilice una serie de volúmenes fijos, el botón **SIGU VOL** recorre todos los valores de la serie. En el ejemplo, se ha seleccionado el volumen fijo 4 de la imagen anterior.



**Figura 3-5: Selección del siguiente volumen fijo**

**3.1.2 Secuencia de volúmenes:** cuando está activado, este control permite establecer una secuencia de hasta 16 volúmenes en una tabla. Los volúmenes se establecen siguiendo el mismo procedimiento que ya se ha descrito.

En la ventana **Opciones**, pulse el botón **Secuencia de volúmenes** para activar esta opción y pulse **FIN**. Para establecer una secuencia de volúmenes, pulse el botón **Volumen** y establezca los volúmenes en el orden que desee; seleccione el último de la serie como **FINAL VOLUMEN**. Cuando acabe, pulse **FIN**.



**Figura 3-6: Configuración del último volumen de una secuencia**

El botón **SIGU VOL** recorre todos los volúmenes de la secuencia.



**Figura 3-7: Selección del siguiente volumen de una secuencia**

**3.1.3 Mezcla:** BenchSmart 96 permite mezclar cuando un volumen determinado de muestras se mezcla de forma habitual con una segunda muestra.

En la ventana **Opciones**, pulse el botón **Mezcla** para activarla. Pulse **FIN**. Se mostrará un nuevo botón **Mezcla** debajo del botón **Velocidad**. Pulse el botón **Mezcla** para abrir la pantalla de control.

Especifique el **volumen de mezcla** y el número de **ciclos de mezcla** que precise. Cuando acabe, pulse **FIN**.



Figura 3-8: Ajuste del volumen de mezcla y número de ciclos de mezcla



Figura 3-9: Configuración de parámetros de mezcla

BenchSmart 96 aspira 200 µL de la primera muestra. A continuación, se dispensarán 200 µL en la segunda muestra, y se aspirarán y se dispensarán 50 µL de la mezcla cinco veces.

Puede establecer las velocidades de aspiración, dispensación y mezcla por separado con la opción de **mezcla** activada.



Figura 3-10: Configuración de velocidad por separado

- 3.1.4 Recuento de ciclos:** BenchSmart 96 recuenta en segundo plano todos los ciclos de pipeteo realizados (aspiración, dispensación y fuga). Pulse el botón **Nº de Ciclos** para activar el contador de ciclos y ver los datos actuales. Para restablecerlo a cero, pulse el botón, escriba 0 como se muestra en la figura 3-11 y pulse **FIN**. El contador volver a empezar desde cero como se muestra en la figura 3-12.



**Figura 3-11: Reinicio del recuento de ciclos**



**Figura 3-12: Recuento de ciclos a 0**

- 3.1.5 Fuga:** al activar **Fuga**, automáticamente se añade un paso al final de cada ciclo de dispensación para expulsar los restos de muestra de la punta con el propósito de obtener mediciones más exactas.

Aviso: Tras el paso de fuga, el cabezal para pipetas regresa automáticamente a su posición inicial inmediatamente después de la dispensación. Para evitar que esta acción aspire parcialmente la muestra dispensada, mantenga pulsado el botón **Fuga** cuando saque las puntas de la muestra del mismo modo en que lo haría con una pipeta manual o electrónica.

Si lo prefiere, puede desactivar la opción **Fuga** y, al final del ciclo de dispensación, expulsar el resto de muestra pulsando la flecha hacia abajo u omitir el paso de fuga y aspirar otra muestra pulsando la flecha hacia arriba.

El paso de fuga manual puede resultar útil si necesita tener más control de sus muestras o si no desea realizar el paso de fuga automáticamente tras la dispensación. En cualquier caso, se recomienda realizar el paso de fuga de cualquier modo.



- 3.1.6 Opciones preestablecidas de modo:** esta función resulta útil para guardar conjuntos de opciones de uso frecuente. Cuando haya establecido las opciones a su gusto, pulse el botón **Selección de opciones preestablecidas de modo** para iniciar. Pulse **Nuevo pree** escriba un nombre con el teclado táctil.



**Figura 3-13: Opciones preestablecidas de modo**

Al pulsar **FIN**, se mostrará el nombre nuevo de valores preestablecidos en la lista con la configuración de modo actual.



**Figura 3-14: Nuevo conjunto de opciones preestablecidas**

Pulse el conjunto de opciones preestablecidas con el nombre que le haya dado. De esta forma se abrirá el panel **Opciones de conjunto de opciones preestablecidas** en el que puede **cargar**, **guardar** o **eliminar** el conjunto de opciones preestablecidas.



**Figura 3-15: Opciones de conjunto de opciones preestablecidas**

Pulse **Carga** y se mostrará la pantalla **Inicio** con las opciones preestablecidas cargadas.



**Figura 3-16: Conjunto de opciones preestablecidas cargado**

Si necesita realizar cambios, establezca los nuevos parámetros (volumen, velocidad, etc.), pulse el botón **Selección de opciones preestablecidas de modo**, abra el conjunto de opciones guardado y vuelva a guardarlo. De esta forma, se aplicarán los cambios al conjunto de opciones preestablecidas.

La configuración de **Opciones preestablecidas de modo** de cualquier modo se realiza siguiendo el mismo procedimiento. **Las opciones preestablecidas de modo** son exclusivas de cada modo; por tanto, el conjunto de opciones del **modo avanzado** no se mostrará en el **modo de dilución**, por ejemplo.

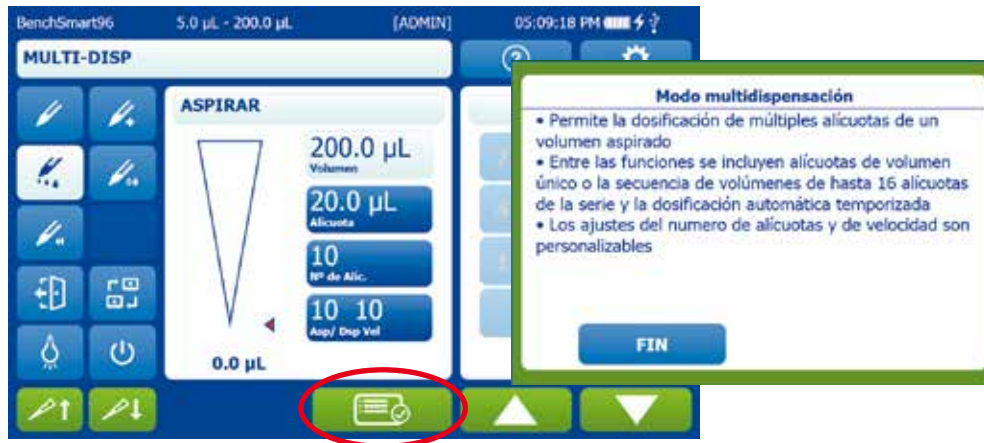
**Las opciones preestablecidas de modo** también son exclusivas de cada tamaño de cabezal; por ejemplo, el **conjunto de opciones** del **modo avanzado** en un cabezal para pipetas de 5-200 µL no se mostrará cuando utilice el **modo avanzado** con un cabezal de 0,5-20 µL o de 100-1000 µL.

## 3.2 Modo multidispensación

El modo **Multidispensación** permite realizar varias dispensaciones de un volumen aspirado. Pulse el botón **Multidispensación** para acceder a este modo.

Observe que en la pantalla **Multidispensación** se muestran dos botones adicionales: **Volumen de la alícuota** y **N.º de alícuotas**. Pulse la tecla **?** (**Ayuda**) para acceder a una breve descripción de este modo.

En el modo **Multidispensación**, BenchSmart 96 aspira una cantidad de volumen de líquido adicional (líquido residual) que queda como residuo cuando se han dispensado todas las alícuotas con el fin de garantizar que la dispensación de todas las alícuotas sea exacta.



**Figura 3-17: Modo multidispensación y pantalla de ayuda**

En el modo **Multidispensación**, la forma de establecer el volumen es distinta a la de otros modos.

El volumen aspirado se establece indirectamente con el valor de **N.º de alícuotas** y el de **Alícuota**. Estas opciones están ligadas: BenchSmart 96 solo admite valores en la opción **N.º de alícuotas** que no superen el volumen máximo (con la opción actual de **Alícuota**). Si no puede seleccionar el valor deseado, reduzca el valor de la opción **N.º de alícuotas**. El valor se ajustará automáticamente en función de estas dos opciones.

Al pulsar el icono **Opciones** (marcado con un círculo rojo en la figura anterior), se abre la pantalla que se muestra a continuación.



**Figura 3-18: Pantalla de opciones del modo multidispensación**

Algunas de las opciones del modo **Multidispensación** ya se describieron en la sección anterior (**Volumen fijo**, **Secuencia de volúmenes**), pero funcionan de forma diferente en el modo **Multidispensación**. Se incluyen algunas opciones nuevas (**Ritmo Automático**, **Dispensar Fuga**), además de **Opciones preestablecidas de modo** (ya descrito anteriormente).



**3.2.1 Volumen fijo:** Cuando está activado, este control le permite establecer un volumen de alícuota (dispensación) fijo (en la tabla se pueden establecer hasta 14 volúmenes de alícuota distintos). Estos **volúmenes de alícuota fijos** se contrastan con el número de alícuotas para establecer indirectamente el volumen de aspiración. Esta función también le permite recorrer cómodamente los volúmenes de alícuota más habituales pulsando **SIGU VOL**.

Si desea utilizar un solo volumen fijo en su protocolo en el modo **Multidispensación**, debe establecerlo en la posición 1 y después pulsar el botón **FINAL VOLUMEN** como se indica en la figura 3-19. Cuando acabe, pulse **FIN**.



**Figura 3-19: Configuración de un volumen fijo**

Si su protocolo requiere pasar por una serie de volúmenes fijos, ordene los volúmenes como desee y seleccione el último de la serie como **FINAL VOLUMEN**. Pulse **FIN**.



**Figura 3-20: Configuración de una secuencia de volúmenes fijos**

Pulse **SIGU VOL** para recorrer la serie de volúmenes fijos.



**Figura 3-21: Selección del siguiente volumen fijo de una serie**

**3.2.2 Secuencia de volúmenes:** cuando está activado, este control permite establecer una secuencia de hasta 16 volúmenes en una tabla.

En el modo **Multidispensación**, la secuencia de volúmenes se refiere a la secuencia de **volúmenes de alícuota**: tras establecer los volúmenes de la secuencia, BenchSmart 96 calculará el volumen de aspiración que se requiere para poder dispensar todos los volúmenes.

En la ventana **Opciones**, pulse el botón **Secuencia de volúmenes** para activar la opción. Pulse **FIN**. Para crear una secuencia de volúmenes, ordene los volúmenes como desee y seleccione el último de la serie como **FINAL VOLUMEN**. Pulse **FIN**.



**Figura 3-22: Configuración del último volumen de una secuencia**

En el ejemplo anterior, las cuatro opciones de la secuencia eran igual que el volumen de aspiración máximo de este modelo. La pantalla resultante muestra cuatro alícuotas y un volumen de aspiración (el resultado también sería un volumen de aspiración si la suma de los volúmenes de la secuencia fuese menor que el volumen de aspiración máximo).



**Figura 3-23: Volúmenes de secuencia menores o iguales que el volumen de aspiración**

No obstante, cuando el volumen de todas las dispensaciones de la secuencia supere el volumen de aspiración máximo, se calcularán y se realizarán aspiraciones adicionales en la secuencia mientras se lleve a cabo la secuencia de alícuotas.

En el siguiente ejemplo, se seleccionaron ocho volúmenes de secuencia que suman 900 µL, un valor superior al volumen máximo del instrumento, en este caso de 200 µL.



**Figura 3-24: Configuración del último volumen de una secuencia**

BenchSmart 96 calcula y muestra el número de aspiraciones y volúmenes de alícuota que se requieren para llevar a cabo la secuencia de volúmenes deseada.



**Figura 3-25: Volúmenes de secuencia mayores que el volumen de aspiración**

Si avanzamos en la secuencia, se muestran los valores ya cambiados: observe que el volumen aspirado cambiará para ajustarse al volumen de alícuota de la secuencia.



**Figura 3-26: Secuencia de volumen de aspiración**

- 3.2.3 Ritmo Automático:** esta opción es exclusiva del modo **Multidispensación**. Permite al usuario realizar dispensaciones automáticamente en un intervalo de tiempo seleccionado tras pulsar una vez la flecha de dispensación. El intervalo de tiempo se puede establecer entre 0,2 y 30 segundos, pero por motivos prácticos, se recomienda establecer intervalos de tiempo superiores a 10 segundos con el fin de proporcionar tiempo suficiente para colocar la placa de dispensación en su sitio o sustituirla por una placa vacía.
- 3.2.4 Fuga:** al activar **Fuga**, automáticamente se añade un paso al final de cada dispensación de alícuota para expulsar los restos de muestra de la punta con el propósito de obtener mediciones más exactas.
- 3.2.5 Opciones preestablecidas de modo:** esta función resulta útil para guardar una configuración anterior o en caso de que el BenchSmart 96 lo utilicen varios usuarios; de este modo, cada usuario puede establecer y guardar sus propios modos para cargarlos posteriormente cuando utilicen el instrumento. Pulse el botón **Selección de opciones preestablecidas** para comenzar. Pulse **Nuevo pree** y escriba un nombre con el teclado.

### 3.3 Modo dilución

Este modo permite diluir en la punta varios volúmenes de muestras. Pulse el botón **Diluir** para acceder a este modo. La dilución básica (sin establecer ninguna opción) aspira dos volúmenes separados por una burbuja de aire cuando se pulsa el botón de aspiración tres veces. Posteriormente, ambas muestras se dispensan a la vez.



**Figura 3-27: Modo de dilución y pantalla de ayuda**

En la siguiente pantalla se muestra una dilución básica: se han aspirado 50 µL de la muestra A junto con una burbuja de aire de 10 µL y 20 µL de la muestra B.



**Figura 3-28: Dilución básica**

Opciones para el modo de dilución: **Secuencia de volúmenes, Mezclado, N° de Ciclos, Fuga, Opciones preestablecidas de modo.** Algunas de estas opciones ya se han descrito anteriormente, pero el comportamiento puede ser distinto en el modo de dilución.



**Figura 3-29: Opciones del modo de dilución**



- 3.3.1 Secuencia de volúmenes** en el modo de **dilución** permite aspirar varios volúmenes en la punta sin ninguna burbuja de aire entre ellos. En la ventana **Opciones**, pulse **Secuencia de volúmenes** y **FIN**. Para crear una secuencia de volúmenes, ordene los volúmenes como desee y seleccione el último de la serie como **FINAL VOLUMEN**. Cuando acabe, pulse **FIN**.



**Figura 3-30: Configuración del último volumen de una secuencia**

En la pantalla se muestra el cuarto paso de la secuencia anterior, con 120 µL ya aspirados.



**Figura 3-31: Volúmenes de secuencia del modo de dilución**

- 3.3.2 Mezcla:** en el modo de **dilución**, se dispensan tanto la muestra como el diluyente en el recipiente receptor y, a continuación, se vuelve aspirar el volumen establecido varias veces para mezclarlo en la punta. Tanto el volumen mezclado como la cantidad de mezclas se configuran siguiendo el mismo procedimiento que ya se ha descrito. La mezcla se puede realizar varias veces de forma manual o automática.

Aviso: El proceso de mezcla manual en el modo de **dilución** requiere que el usuario mantenga pulsada la flecha **hacia abajo** hasta que el instrumento haya realizado la mezcla tantas veces como desee. El proceso de mezcla automática en el modo de **dilución** requiere que el usuario mantenga pulsada la flecha **hacia abajo** hasta que el instrumento haya iniciado el proceso.

En la ventana **Opciones**, pulse el botón **Mezcla** para activar la opción. Pulse **FIN**. Pulse el botón **Mezcla** para abrir la pantalla de control. Especifique el **volumen de mezcla** y el número de **ciclos de mezcla** que precise. Cuando acabe, pulse **FIN**.



**Figura 3-32: Ajuste del volumen de mezcla y número de ciclos de mezcla**



**Figura 3-33: Mezcla en modo de dilución**

En este ejemplo, BenchSmart 96 ha aspirado 100 µL de muestra, una burbuja de aire y 75 µL de diluyente. Cuando se dispensa la muestra en el recipiente receptor, 100 µL de la mezcla se mezclarán cinco veces. La imagen muestra que la mezcla está en curso. Para realizar una mezcla manual (si la opción de mezcla se ha establecido en manual), pulse varias veces la flecha de dispensación.

- 3.3.3 Fuga:** al activar **Fuga**, automáticamente se añade un paso al final de cada dispensación de dilución para expulsar los restos de muestra de la punta con el propósito de obtener mediciones más exactas. Tenga en cuenta que se debe activar la opción **Fuga** en el **modo de dilución** antes de poder comenzar a aspirar una nueva muestra.
- 3.3.4 Opciones preestablecidas de modo:** esta función resulta útil para guardar una configuración anterior o en caso de que el BenchSmart 96 lo utilicen varios usuarios; de este modo, cada usuario puede establecer y guardar sus propios modos para cargarlos posteriormente cuando utilicen el instrumento. Pulse el botón **Selección de opciones preestablecidas** para comenzar. Pulse **Nuevo pree** y escriba un nombre con el teclado.

### 3.4 Modo inverso

Se trata de una técnica de pipeteo establecida en la que el volumen seleccionado se aspira junto con el volumen de fuga, pero solo se dispensa el volumen seleccionado. Se recomienda emplear esta técnica al pipetear líquidos volátiles o espumosos.

Cuando utilice el modo **Inverso** sin cambiar ninguna opción, se aspirará el volumen seleccionado más el volumen residual. Al pulsar el botón de dispensación, se dispensará el volumen seleccionado, tras lo cual el instrumento detendrá su funcionamiento para permitir al operador dispensar o expulsar el volumen residual como se muestra en la figura 3-34.



**Figura 3-34: Pipeteo inverso en pausa para dispensar el volumen residual**

Opciones del modo **Inverso**: **Volumen fijo**, **Secuencia de volúmenes**, **N.º de Ciclos**, **Fuga** y **Opciones preestablecidas de modo**. Algunas ya se han descrito anteriormente, pero el comportamiento puede ser distinto en el modo **Inverso**.



**Figura 3-35: Opciones del modo inverso**

**3.4.1 Volumen fijo:** cuando está activado, este control permite establecer un volumen fijo e incorporarlo a una tabla. La tabla se rellena automáticamente con 14 valores.

Para utilizar un único volumen fijo para su protocolo, que se establece en la posición 1, pulse el botón **FINAL VOLUMEN**, como se indica en la figura 3-36. Cuando acabe, pulse **FIN**.





**Figura 3-36: Configuración de un volumen fijo**

Si su protocolo requiere pasar por una serie de volúmenes fijos, ordene los volúmenes como desee y seleccione el último de la serie como **FINAL VOLUMEN**. Cuando acabe, pulse **FIN**.



**Figura 3-37: Configuración de una secuencia de volúmenes fijos**

Cuando utilice una serie de volúmenes fijos, el botón **SIGU VOL** recorre todos los valores de la serie. En el ejemplo, se ha seleccionado el volumen fijo 3 de la imagen anterior.



**Figura 3-38: Selección del siguiente volumen fijo**

**3.4.2 Secuencia de volúmenes:** este control permite establecer una secuencia de hasta 16 volúmenes.

En la ventana **Opciones**, pulse el botón **Secuencia de volúmenes** para activar la opción. Cuando acabe, pulse **FIN**. Para establecer una secuencia de volúmenes, pulse el botón **Volúmen** y establezca los volúmenes en el orden que desee; seleccione el último de la serie como **FINAL VOLUMEN**. Cuando acabe, pulse **FIN**. El botón **SIGU VOL** recorre todos los volúmenes de la secuencia.



Figura 3-39: Configuración del último volumen de una secuencia



Figura 3-40: Selección del siguiente volumen de una secuencia

**3.4.3 N.º de ciclos:** pulse el botón **N.º de ciclos** para activarlo y ver el recuento actual.



Figura 3-41: Recuento de ciclos actual

Para restablecer el contador a 0 o indicar cualquier otro número, pulse el cuadro del contador y modifíquelo.



Figura 3-42: Recuento de ciclos a 200

- 3.4.4 Fuga:** al activar **Fuga**, automáticamente se añade un paso al final de cada ciclo de dispensación para expulsar los restos de muestra de la punta con el propósito de obtener mediciones más exactas.

Si lo prefiere, puede desactivar la opción **Fuga**; posteriormente, la reaspiración se puede llevar a cabo sin fuga y la pantalla se mostrará como en la figura 3-40, con las opciones para la reaspiración o la fuga manual.



Figura 3-43: Pipeteo inverso sin la opción de fuga

## Sección 4: Cuidado y uso

BenchSmart 96 está diseñado de tal forma que requiere operaciones de mantenimiento sencillas cuando se utiliza en un entorno de laboratorio normal. Evite utilizarlo en entornos polvorientos o húmedos (de condensación) y mantenga el instrumento tan limpio como sea posible. En la medida de lo posible, evite derramar o salpicar líquidos; si esto sucede, seque la zona lo antes posible.



### ATENCIÓN

Evite utilizar disolventes agresivos para limpiar el instrumento puesto que la superficie.

## 4.1 Limpieza

### 4.1.1 Pantallas de la tableta y del instrumento, cubierta de plástico del cabezal

Limpie las pantallas y la cubierta de plástico del cabezal con agua destilada y un paño limpio. Para limpiar manchas difíciles o grasientas, utilice un detergente común y aplíquelo con un paño limpio.

### 4.1.2 Superficies externas

Limpie periódicamente las superficies horizontales y verticales con agua destilada y un paño limpio. Para limpiar manchas difíciles o grasientas, utilice una solución de isopropanol al 70 % o un detergente común aplicado con un paño limpio.

### 4.1.3 Bandejas de la placa

Si observa restos de muestra seca dentro o sobre la placa, o bien en las plataformas de la parte inferior, utilice agua o un disolvente apropiado para disolver la muestra y posteriormente limpiarla con un paño limpio o un cepillo suave.



### ATENCIÓN

Evite derramar líquidos debajo de las bandejas de la placa; para limpiar derrames o suciedad en estas zonas, se deberán retirar las bandejas o volver a alinearlas.

Para limpiar polvo o restos sólidos de debajo de las bandejas, utilice un bote de aerosol comercial para eliminar el polvo o los restos sólidos.

### 4.1.4 Riel lateral

El cabezal para líquidos se mueve en horizontal por un riel lateral; asegúrese de que esta zona esté seca y limpia para que el cabezal no se atasque al desplazarse. Mantenga los líquidos alejados de la superficie superior del riel lateral y elimine el polvo o la suciedad con un paño suave y seco, un cepillo suave o un bote de aerosol.

## **4.2 Mantenimiento**

### **4.2.1 Comprobación rutinaria**

Compruebe periódicamente que todas las partes móviles funcionan sin problemas. En todos los casos, el movimiento debe ser uniforme y silencioso; no debe notar ninguna resistencia ni chirridos. Si escucha algún sonido o chirrido o nota alguna resistencia, significará que existen restos sólidos o suciedad que deberá limpiar o eliminar lo antes posible para lograr un rendimiento preciso y exacto.

### **4.2.2 Movimiento lateral del cabezal para pipetas**

Si nota resistencia o rigidez o escucha chirridos cuando mueve el cabezal para pipetas a los lados, o si el cabezal no llega hasta el final del recorrido en alguno de los lados:

- Compruebe que el bloqueo para el transporte está retirado. Consulte el apéndice A1 para obtener información acerca del bloqueo para el transporte. Compruebe que no existe suciedad ni restos materiales en el riel lateral y elimínelos si fuese necesario.
- Compruebe que no existen restos de metal, como grapas o clips, en los imanes situados en ambos extremos del riel y retírelos si fuese necesario. Estos imanes ayudan a fijar el cabezal en su posición correcta para lograr aspiraciones y dispensaciones exactas.

### **4.2.3 Movimiento vertical del cabezal para pipetas**

Si nota resistencia o rigidez o escucha chirridos al mover el cabezal para pipetas hacia arriba y hacia abajo, tanto con la rueda de control como con las dos manos, compruebe que no existen restos sólidos en los dientes de la rueda ni en los rieles verticales. Elimine cualquier resto si es necesario.

### **4.2.4 Movimiento hacia atrás y adelante de la bandeja de la placa**

Si nota resistencia o rigidez o escucha chirridos al mover las bandejas de la placa hacia adelante y hacia atrás, o si las bandejas no llegan hasta los topes frontales y traseros:

- Quite cualquier objeto que haya en las bandejas y compruebe su movimiento, que deberá ser parecido en ambas bandejas. Compruebe que no existen restos sólidos en el riel que eviten que la bandeja se desplace.
- Compruebe que no existen restos de metal, como grapas o clips, en los imanes situados en ambos extremos del riel y retírelos si fuese necesario. Estos imanes ayudan a fijar las bandejas en su posición correcta para lograr aspiraciones y dispensaciones exactas.

Si necesita retirar la bandeja de la placa para eliminar restos sólidos que puedan haber quedado atrapados debajo de la bandeja, siga el procedimiento que se describe en el apéndice A.4.3.

## 4.3 Resolución de problemas

### 4.3.1 Tabla de resolución de problemas

Síntoma	Causa probable	Solución recomendada
La tableta no responde.	<p>El cable de la tableta está desenchufado.</p> <p>Se ha agotado la batería.</p> <p>La tableta está apagada.</p> <p>El instrumento está apagado o desenchufado.</p>	<p>Asegúrese de que ambos extremos de los conectores de cable están correctamente insertados. Asegúrese de que la tableta se ha fijado correctamente en el brazo.</p> <p>Cambie la batería; una batería completamente agotada requiere unos minutos de carga mínima antes de poder encender la tableta.</p> <p>Asegúrese de que la tableta está encendida.</p> <p>Asegúrese de que el instrumento está encendido.</p>
Las boquillas no se alinean con los pocillos de la placa.	<p>Eje z: la bandeja de la placa está suelta o mal alineada.</p> <p>Eje Y: se deben ajustar los topes del cabezal del riel lateral.</p> <p>La gradilla de puntas o la cesta para puntas no están correctamente colocadas en las bandejas.</p>	<p>Alinee la bandeja y apriete los tornillos: consulte el apéndice A.4.</p> <p>Ajuste de los topes del cabezal y vuelva apretarlos: consulte el apéndice A.4.</p> <p>Verifique que la gradilla y la cesta de la gradilla están correctamente colocadas en la bandeja.</p> <p>Verifique que la base de la gradilla de puntas está bien colocada en la plataforma.</p>
El terminal se enciende, pero no se conecta al instrumento.	<p>Cable de datos suelto o desconectado.</p> <p>La alimentación del instrumento está desactivada.</p> <p>Error de software o fallo de hardware.</p>	<p>Compruebe las conexiones de ambos extremos del cable.</p> <p>Confirme que la alimentación del instrumento está activada.</p> <p>En EE. UU., llame a Rainin al 800-472-4646; si no se encuentra en EE. UU., póngase en contacto con su representante local de MT. Vaya a <a href="http://mt.com/rainin">mt.com/rainin</a> y haga clic en "Contactos".</p>
El cabezal para pipetas no cabe en su sitio.	<p>El cabezal se debe comprimir para encajar en la unidad.</p>	<p>Coloque las boquillas en una gradilla de puntas vacía en una superficie estable y empuje hacia abajo el cabezal para pipetas con ambas manos para comprimir el cabezal. Vuelva a instalar el cabezal.</p>
El instrumento no inicia automáticamente la carga de puntas. La carga automática de puntas debe iniciarse cuando los extremos de las boquillas se encuentren a menos de 1,5 mm de la inserción completa en las puntas.	<p>La gradilla de puntas no encaja correctamente en la cesta.</p> <p>El sensor de gradillas para puntas no está bien ajustado o ha fallado.</p> <p>La función de carga automática de puntas está desactivada en el software.</p>	<p>Vuelva a colocar la gradilla y la cesta.</p> <p>Si el sensor no funciona, active la carga de puntas manual en el software para omitir la función del sensor pulsando los dos botones superiores del panel frontal a fin de activar el modo de carga de puntas y volver a iniciar el proceso.</p> <p>Asegúrese de que el sistema se encuentra en el modo de carga de puntas.</p> <p>Active la carga de puntas automática en el software.</p>

<b>Síntoma</b>	<b>Causa probable</b>	<b>Solución recomendada</b>
Las puntas se cargan, pero quedan sueltas.	<p>La placa de expulsión de puntas queda suelta en el cabezal.</p> <p>La gradilla de puntas no está correctamente colocado en la bandeja, por lo que puede que haya abrazaderas que no hayan fijado la cesta.</p> <p>Puede que haya restos sólidos bajo la placa de expulsión de puntas que limiten su movimiento.</p>	<p>Trate de colocar la gradilla de puntas de nuevo y vuelva iniciar la carga.</p> <p>Compruebe la cesta y las abrazaderas de fijación para comprobar que no existen daños. Se deben fijar las cuatro abrazaderas para que la carga de puntas sea uniforme.</p> <p>Si el problema continúa, compruebe y limpie si es necesario la placa de expulsión de puntas del cabezal. Se desprende retirando unos tornillos (utilice la llave inglesa que le facilitamos).</p>
Las boquillas no alcanzan las puntas de 20 o 200 µL.	No hay ningún separador instalado.	Utilice el separador de puntas para las puntas de 20 y 200 µL.
Las puntas no aspiran de manera uniforme.	<p>El sellado entre las puntas y las boquillas no se ha realizado correctamente.</p> <p>Las puntas no se sumergen en el líquido como deberían durante la aspiración.</p> <p>Existe un error de sellado en el cabezal o hay alguna boquilla dañada.</p>	<p>Asegúrese de emplear puntas para volúmenes LTS de alto rendimiento de Rainin. Pruebe con otra gradilla de puntas. Compruebe que las puntas se han cargado correctamente mediante el proceso de carga automática de puntas.</p> <p>Incrementa la inmersión de las puntas durante la aspiración.</p> <p>Realice una prueba de fuga mediante la aspiración de al menos un volumen del 50 % de agua desionizada o solución tampón.</p> <p>Si se producen goteos en menos de dos minutos, será indicativo de un error de sellado interno. En EE. UU., llame a Rainin al 800-472-4646; si no se encuentra en EE. UU., póngase en contacto con su representante local de MT. Vaya a <a href="http://mt.com/rainin">mt.com/rainin</a> y haga clic en "Contactos".</p>
El volumen dispensado no es exacto.	<p>Las puntas están defectuosas o dañadas.</p> <p>Existe una fuga en el sellado de la punta o la boquilla.</p> <p>La velocidad de aspiración o de dispensación es demasiado rápida.</p> <p>La función de fuga está desactivada.</p>	<p>Utilice otras puntas nuevas y observe si la inexactitud se repite.</p> <p>Aspire todo el volumen y eleve el cabezal para pipetas. Espere dos minutos. Se observa gotas en dos minutos, llame a su representante local de MT. Vaya a <a href="http://mt.com/rainin">mt.com/rainin</a> y haga clic en "Contactos".</p> <p>Ajuste la velocidad como corresponda.</p> <p>Active la función de fuga. De esta forma se retirará el líquido residual de las puntas y mejorará la exactitud de las dispensaciones.</p>
El cabezal para líquidos no llega hasta el final de su recorrido en ninguno de los extremos.	<p>Los topes por los imanes de los lados se deben ajustar.</p> <p>Los imanes han atraído restos metálicos.</p>	<p>Ajuste la posición de los topes y de los imanes.</p> <p>Elimine los restos metálicos de los imanes. Consulte el apéndice A.2.</p>



Síntoma	Causa probable	Solución recomendada
La bandeja no llega hasta el final de su recorrido de la posición frontal ni de la trasera.	Los topes de la parte frontal y de la trasera deben ajustarse.  Los imanes han atraído restos metálicos de debajo de la bandeja.	Ajuste los topes: consulte el apéndice A.4.  Retire la bandeja y elimine los restos metálicos de los imanes. Consulte el apéndice A.5.
El desplazamiento de la bandeja no es uniforme.	Puede que haya suciedad o restos debajo de la bandeja.  Puede que el bloque deslizador esté suelto.	Retire la bandeja y limpie la suciedad que haya debajo. Consulte el apéndice A.5.  Retire la bandeja y ajuste del bloque deslizador.
Las puntas no se expulsan completamente.	Puede que la electricidad estática haga que las puntas cuelguen de las boquillas. Las puntas de 20 µL son muy ligeras y puede que cuelguen de las boquillas.	Retire las puntas que queden colgando de forma manual.
Los brazos se bloquean en la cesta durante la expulsión de las puntas y vuelven a las gradillas.	La cesta de las gradillas está mal colocada, por lo que las abrazaderas no pueden oscilar libremente por las gradillas para liberar la cesta.	Mantenga pulsado el botón inferior derecho o izquierdo del panel frontal para extender completamente las abrazaderas de la cesta y retirarla manualmente.
BenchSmart no se puede controlar con la tableta.	Han olvidado la contraseña del administrador.	Restablezcan los ajustes del software a aquellos predeterminados de fábrica: en EE. UU., llame a Rainin al 800-472-4646; si no se encuentra en EE. UU., póngase en contacto con su representante local de MT. Vaya a <a href="http://mt.com/rainin">mt.com/rainin</a> y haga clic en "Contactos".

## Sección 5: Especificaciones

### 5.1 Especificaciones de rendimiento

Tamaño del cabezal	Volumen reducido 0,5-20 µL	Volumen medio 5-200 µL	Volumen elevado 100 µL–1000 µL
Exactitud del canal (error sistemático)	20 µL: ±1 % (0,2 µL) 10 µL: ±1,2 % (0,12 µL) 2 µL: ±6 % (0,12 µL) 1 µL: ±12 % (0,12 µL)	200 µL: ±1 % (2 µL) 100 µL: ±1 % (1 µL) 20 µL: ±2 % (0,4 µL) 5 µL: ±5 % (0,25 µL)	1000 µL: ±1 % (10 µL) 500 µL: ±1 % (5 µL) 100 µL: ±2,5 % (2,5 µL)
Precisión del canal (error aleatorio)	20 µL: ≤0,8 % (0,16 µL) 10 µL: ≤1,0 % (0,1 µL) 2 µL: ≤5 % (0,1 µL) 1 µL: ≤10 % (0,12 µL)	200 µL: ≤0,4 % (0,8 µL) 100 µL: ≤0,8 % (0,8 µL) 20 µL: ≤1,5 % (0,3 µL) 5 µL: ≤3,5 % (0,18 µL)	1000 µL: ≤0,4 % (4 µL) 500 µL: ≤0,4 % (2 µL) 100 µL: ≤1,25 % (1,25 µL)
Incrementos de volumen	0,02 µL	0,2 µL	1 µL

### 5.2 Especificaciones eléctricas

Tensión: 100 - 240 V/CA      Corriente: 2,4 / 1,2 A      Frecuencia: 50 / 60 Hz

### 5.3 Consideraciones eléctricas

BenchSmart 96 se alimenta mediante una fuente homologada por UL/CSA/VDE de 100-240 V/CA, de 50/60 Hz entrada y 45 V/CC de salida. Además, el circuito de alta tensión de BenchSmart 96 está limitado por corriente a niveles inocuos. Los usuarios deben tener en cuenta lo siguiente:



#### ADVERTENCIA

No abra el instrumento. Dentro no hay ninguna pieza que el usuario pueda manipular.

La tableta que se facilita con BenchSmart 96 utiliza una batería interna de litio. No queme la batería.



#### ADVERTENCIA

Si la batería no se sustituye correctamente, existen riesgo de explosión. Póngase en contacto con Rainin para que se encargue de la sustitución.

### 5.4 Cable de alimentación

**En Estados Unidos y Canadá:** BenchSmart 96 incluye un cable de alimentación NEMA 5-15 / IEC 320. Los cables de alimentación de sustitución deben estar recogidos por la UL, Type SJT o un organismo equivalente, con al menos No. 18 AWG de tres conductores con un conductor puesto a tierra que no se debe desconectar nunca ni interrumpir su funcionamiento. La toma de pared debe ser un conector de tipo de puesta tierra de tres pines con una configuración de toma NEMA 5-15P (15 A, 125 V). El conector del cable de la unidad debe cumplir los requisitos de conectores de la norma EN 60 320/IEC 320 Standard Sheet C13.

**Fuera de Estados Unidos y Canadá:** BenchSmart 96 incluye un cable de alimentación adecuado para la región de destino. Si se requiere un cable de alimentación distinto, la toma del cable a la fuente de alimentación debe ser un conector de tipo de puesta a tierra de tres pines con una configuración de toma. El conector del cable de la unidad debe cumplir los requisitos de conectores de la norma EN 60 320/IEC 320 Standard Sheet C13. El valor nominal eléctrico del cable debe cumplir o superar aquel que se facilita originalmente con el instrumento. Todos los cables de alimentación que se utilicen con este instrumento deberán estar homologados por un organismo aceptable y acreditado responsable de la evaluación en el país en el que se vayan a utilizar el cable y el sistema.

#### **5.5 Error de funcionamiento de la alimentación**

En caso de que se produzca un error de funcionamiento eléctrico, apague el instrumento, desenchúfelo de la toma de alimentación y póngase en contacto con el equipo de asistencia técnica de Rainin de EE. UU. o con su representante local de METTLER TOLEDO. NUNCA abra la cubierta del instrumento y no intente solucionar usted mismo los problemas de alimentación.

# Sección 6: Pedidos

## 6.1 Información de pedido

N.º de referencia	Descripción	
<b>BenchSmart 96</b>		
30296705	0,5–20 µL BenchSmart 96 completo	
30296706	5–200 µL BenchSmart 96 completo	
30296707	100-1000 µL BenchSmart 96 completo	
30296708	Cabezal para pipetas 0,5–20 µL BenchSmart 96	
30296709	Cabezal para pipetas 5-200 µL BenchSmart 96	
30296780	Cabezal para pipetas 100-1000 µL BenchSmart 96	
<b>Accesorios</b>		
30321288	Patas para utilizar la tableta en una mesa	
30321285	Patillas para regular la altura	
17010394	Adaptador para placas de 384 pocillos, blanco	
10710791	Adaptador para placas de 384 pocillos, negro	
<b>Puntas en gradillas BioClean para el pipeteo de 96 pocillos</b>		<b>Volumen máx.</b>
17010645	Puntas de alto rendimiento en gradillas	200 µL
17010647	Puntas de alto rendimiento en gradillas y estériles	200 µL
17010646	Puntas de alto rendimiento en gradillas con filtro	200 µL
17011185	Puntas de alto rendimiento en gradillas	20 µL
17011186	Puntas de alto rendimiento en gradillas y estériles*	20 µL
17011117	Puntas de alto rendimiento en gradillas con filtro*	20 µL
30281704	Puntas de alto rendimiento en gradillas	1000 µL
30296781	Puntas de alto rendimiento en gradillas y estériles	1000 µL
30296782	Puntas de alto rendimiento en gradillas con filtro	1000 µL
30296783	Puntas de alto rendimiento en gradillas, estériles y de escasa retención	1000 µL
30296784	Puntas de alto rendimiento en gradillas, estériles, de escasa retención y con filtro	1000 µL
<b>Puntas BioClean apiladas para el pipeteo de 96 pocillos</b>		
17010648	Puntas de alto rendimiento apiladas	20 µL
17010649	Puntas de alto rendimiento apiladas y estériles	20 µL
17011187	Puntas de alto rendimiento apiladas	200 µL
17011287	Puntas de alto rendimiento apiladas y estériles	200 µL
<b>Material de laboratorio</b>		
17012602	Depósito no estéril de altura corta de 96 fondos piramidales, paquete de 5	
17012603	Depósito estéril de altura corta de 96 fondos piramidales, paquete de 5 con envase individual	
17012604	Depósito no estéril de altura estándar de 96 fondos piramidales, paquete de 5	
17012605	Depósito estéril de altura estándar de 96 fondos piramidales, paquete de 5 con envase individual	
17012608	Depósito no estéril de altura corta de 8 canales y fondo en forma de V, paquete de 5	
17012609	Depósito estéril de altura corta de 8 canales y fondo en forma de V, paquete de 5 con envase individual	
17012606	Depósito no estéril de altura estándar de 8 canales y fondo en forma de V, paquete de 5	
17012607	Depósito estéril de altura estándar de 8 canales y fondo en forma de V, paquete de 5 con envase individual	
17012612	Depósito no estéril de altura corta de 12 canales y fondo en forma de V, paquete de 5	
17012613	Depósito estéril de altura corta de 12 canales y fondo en forma de V, paquete de 5 con envase individual	
17012610	Depósito no estéril de altura estándar de 12 canales y fondo en forma de V, paquete de 5	
17012611	Depósito estéril de altura estándar de 12 canales y fondo en forma de V, paquete de 5 con envase individual	
17012623	Placa no estéril de 2,2 mL de 96 pocillos profundos, paquete de 5	
17012624	Placa estéril de 2,2 mL de 96 pocillos profundos, paquete de 5 con envase individual	
17012625	Alfombrilla selladora no estéril de silicona apta para placas de 96 pocillos profundos, paquete de 5	
17012626	Alfombrilla selladora estéril de silicona apta para placas de 96 pocillos profundos, paquete de 5	
17012627	Tiras de microtubos no estériles en gradillas de 1,2 mL (8 × 12), paquete de 5	
17012628	Tiras de microtubos estériles en gradillas de 1,2 mL (8 × 12), paquete de 5	
17012629	Tapones no estériles para tiras de microtubos (8), caja de 300	
17012630	Tapones estériles para tiras de microtubos (8), 25 bolsas de 12 tiras	
17012767	Soprote de placa para PCR de 96 pocillos de aluminio	

## Apéndices

### A.1 Bloqueo para el transporte

El bloqueo para el transporte del cabezal para líquidos se utiliza cuando deba trasladar el instrumento BenchSmart a otra ubicación, por ejemplo, a otra mesa, a otro laboratorio o a cualquier otra parte. No tiene la finalidad de bloquear el cabezal para líquidos durante los envíos. En caso de que deba enviar el instrumento, utilice el soporte para envíos. Para retirar y volver a colocar el soporte para envíos, siga el procedimiento que se describe en la sección 1.4.3.



#### ATENCIÓN

Asegure el cabezal para líquidos antes de mover el instrumento con el fin de evitar posibles lesiones o daños en el instrumento.

El bloqueo para el transporte se encuentra en la parte trasera izquierda del instrumento como muestra la figura A1 siguiente. Siga estos pasos a fin de asegurar el cabezal para líquidos cuando se disponga a moverlo:

- Asegúrese de que el botón de bloqueo para el transporte esté totalmente hundido. De lo contrario, gírelo 90 en el sentido de las agujas del reloj a medida que tira de él hacia abajo. Consulte la figura A-1A.
- Mueva el cabezal para líquidos totalmente a la izquierda; consulte la figura A-1B.
- Gire el botón del bloqueo para el transporte 90 en el sentido contrario a la de las agujas del reloj, con lo que saltará el resorte del botón y se bloqueará el conector del cabezal para líquidos.
- Para desbloquear el cabezal para líquidos, tire del botón hacia abajo y gírelo 90 en el sentido de las agujas del reloj. El botón permanecerá en la posición inferior y el cabezal para líquidos tendrá total libertad para moverse.



Figura A-1: Bloqueo para el transporte

### A.2 Topes derecho e izquierdo del cabezal para líquidos

Los topes laterales del riel del cabezal para líquidos permiten una colocación precisa para que las boquillas se alineen con las puntas de forma que ofrezcan la mayor precisión y exactitud. Los amortiguadores del cabezal para líquidos evitan que el cabezal choque contra el marco si se empuja con rapidez hacia el final de su recorrido.

Además, los imanes que se encuentran próximos a cada uno de los topes ayudan a colocar y mantener el cabezal para líquidos en la posición correcta. El usuario puede ajustar las posiciones tanto de los topes como de los imanes.

El instrumento sale de la fábrica calibrado con todos los topes e imanes colocados en las posiciones correctas. Tras un uso prolongado y un desgaste normal, puede que tanto los topes como los imanes se deban ajustar.

Tire de la bandeja izquierda hasta la posición totalmente frontal y coloque una gradilla nueva de puntas BenchSmart en la cesta para puntas de la placa trasera. Descienda con cuidado el cabezal para pipetas hasta que las boquillas coincidan prácticamente con las puntas.

A continuación, compruebe desde el frente de que la posición lateral de las boquillas en relación con las puntas es la correcta. Las boquillas deben hallarse directamente centradas sobre las puntas. Aquí puede ver una recreación exagerada de boquillas mal alineadas:



**Figura A-2: Boquillas mal alineadas (ejemplo exagerado)**

Si las boquillas y las puntas no están correctamente centradas, deberá ajustar el tope izquierdo del cabezal. Utilice el kit de herramientas que le facilitamos para realizar estos ajustes.

### **A.2.1 Ajuste del tope**

A continuación describimos el proceso del lado izquierdo. El ajuste del lado derecho es prácticamente idéntico.

La figura A-3 muestra el soporte del tope izquierdo. Se muestran ambos lados del soporte para representar tanto los tornillos de ajuste como el tope y el imán. El soporte del lado derecho es parecido.



**Figura A-3: Soporte del tope izquierdo del cabezal para líquidos con tope (A) e imán (B)**

Para ajustar el tope izquierdo del cabezal:

- Utilice el destornillador hexagonal grande y gire el tornillo grande (A) del tope en el sentido de las agujas del reloj para mover el tope hacia adentro y en el sentido inverso para moverlo hacia afuera.
- A medida que ajusta la posición del tope izquierdo, compruebe si las boquillas se alinean con las puntas. Continúe con el ajuste hasta que las puntas se alineen por los laterales.
- Desplace el cabezal a la derecha y la cesta para puntas a la placa derecha, y repita los pasos anteriores para ajustar el tope derecho.

### A.2.2 Ajuste del imán

Los imanes que se encuentran próximos a cada uno de los topes ayudan a colocar y mantener el cabezal para líquidos en la posición correcta. Si el cabezal no se aleja por sí mismo de la posición final, el imán se encuentra en la posición correcta. No obstante, si el cabezal para líquidos se aleja de la posición final del riel, deberá ajustar el imán. A continuación describimos el proceso del lado izquierdo. El ajuste del lado derecho es prácticamente idéntico.

Para ajustar el imán izquierdo, utilice el destornillador hexagonal pequeño y gire el tornillo pequeño (B) del imán en el sentido de las agujas del reloj para mover el imán hacia adentro y en el sentido inverso para moverlo hacia afuera.

- A medida que ajusta la posición del imán izquierdo, compruebe si el cabezal para líquidos tiende a alejarse de la posición final por sí solo. Siga ajustando hasta el que el cabezal para líquidos permanezca en su sitio, pero no se exceda: funciona por proximidad, no por contacto.
- Desplace el cabezal para líquidos a la derecha y repita los pasos anteriores para ajustar el imán derecho.

## A.3 Topes de las bandejas frontal y trasera para la alineación del montaje para puntas

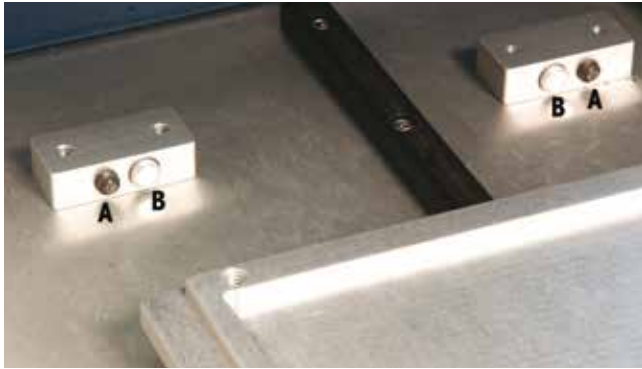
### A.3.1 Ajuste de los topes traseros de la bandeja

A continuación describimos el proceso de las bandejas del lado derecho. El ajuste del lado izquierdo es prácticamente idéntico.

- Desplace el cabezal para líquidos totalmente a la derecha hasta que llegue al tope derecho.
- Coloque la gradilla de puntas en la placa frontal y empuje la bandeja de la derecha totalmente hacia atrás.
- Baje despacio el cabezal para pipetas hasta que las boquillas toquen casi con las puntas; después compruebe desde el lateral que la posición de las boquillas respecto de las puntas es correcta. Deben hallarse directamente centradas sobre las puntas.

Si no están totalmente centrados en la parte frontal y en la trasera, debe ajustar los tornillos de los topes de la bandeja trasera derecha.





**Figura A-4: Topes (A) e imanes (B) de la bandeja trasera**

- Para ajustar los topes de la parte trasera, utilice el destornillador hexagonal grande para girar los tornillos grandes (A) de los topes en el sentido de las agujas del reloj para mover el tope hacia adentro y en el sentido inverso para moverlo hacia afuera.
- Realice pequeños ajustes en las posiciones de los topes de la parte trasera mientras comprueba si las boquillas se alinean con las puntas. Continúe con el ajuste hasta que las puntas se alineen por la parte frontal y trasera. Cuando acabe de ajustar el imán (consulte el párrafo siguiente), traslade la gradilla de puntas al lado izquierdo y repita el ajuste de los topes de la bandeja trasera izquierda.

### **A.3.2 Ajuste de los imanes traseros de la bandeja**

Los imanes que se encuentran próximos a cada uno de los topes ayudan a colocar y a mantener la bandeja en la posición correcta. Si nota que el campo magnético del extremo del recorrido de la bandeja detiene el movimiento, el imán está en la posición correcta. Sin embargo, si la bandeja puede moverse con libertad y no nota el campo magnético, o si queda bloqueada en la parte final del recorrido, deberá ajustar los imanes. A continuación se describe el ajuste del lado derecho; el ajuste del lado izquierdo es prácticamente idéntico.

La figura A-7 muestra los soportes traseros de la bandeja izquierda y los topes (A) y los imanes (B). Observe que los imanes (B) se encuentran cerca del centro.

- Para ajustar los imanes, utilice el destornillador hexagonal pequeño y gire los tornillos pequeños (B) de los imanes en el sentido de las agujas del reloj para mover los imanes hacia adentro y en el sentido inverso para moverlos hacia afuera.
- A medida que ajusta la posición de los imanes, compruebe que atraen y ayudan a ubicar la bandeja en la parte final de su recorrido. Siga ajustando hasta que los imanes se encuentren en la posición correcta, pero no se exceda: funcionan por proximidad, no por contacto.
- Desplace el cabezal a la izquierda y, una vez ajustado el tope trasero, repita estos pasos para ajustar los imanes de la parte trasera izquierda.

### A.3.3 Ajuste de los topes frontales de la bandeja

A continuación describimos el proceso de las bandejas del lado izquierdo. El ajuste del lado derecho es prácticamente idéntico.

- Desplace el cabezal para líquidos totalmente a la izquierda hasta que llegue al tope izquierdo.
- Coloque la gradilla de puntas en la placa trasera y tire de la bandeja de la izquierda totalmente hacia delante.
- Baje despacio el cabezal para pipetas hasta que las boquillas toquen casi con las puntas; después compruebe desde el lateral que la posición de las boquillas respecto de las puntas es correcta. Deben hallarse directamente centradas sobre las puntas.

Si no están totalmente centrados en la parte frontal y en la trasera, debe ajustar los tornillos de los topes de la bandeja frontal izquierda.



**Figura A-5: Topes (A) e imanes (B) de la bandeja delantera**

Para ajustar los topes de la parte frontal, utilice el destornillador hexagonal grande para girar los tornillos grandes (A) de los topes en el sentido de las agujas del reloj para mover el tope hacia adentro y en el sentido inverso para moverlo hacia afuera.

Realice pequeños ajustes en las posiciones de los topes de la parte frontal mientras comprueba si las boquillas se alinean con las puntas. Continúe con el ajuste hasta que las puntas se alineen por la parte frontal y trasera. Cuando acabe de ajustar los imanes (consulte el párrafo siguiente), traslade la gradilla de puntas al lado derecho y repita el ajuste de los topes de la bandeja frontal derecha.

### A.3.4 Ajuste de los imanes frontales de la bandeja

Los imanes que se encuentran próximos a cada uno de los topes ayudan a colocar y a mantener la bandeja en la posición correcta. Si nota que el campo magnético del extremo del recorrido de la bandeja detiene el movimiento, el imán está en la posición correcta. Sin embargo, si la bandeja se mueve libremente o si queda bloqueada en la parte final del recorrido, deberá ajustar los imanes. A continuación se describe el ajuste del lado derecho; el ajuste del lado izquierdo es prácticamente idéntico.

La figura A-5 muestra los soportes frontales de la bandeja izquierda y los topes (A) y los imanes (B). Observe que los imanes (B) se encuentran cerca del centro.

- Para ajustar los imanes, utilice el destornillador hexagonal pequeño y gire los tornillos pequeños (B) de los imanes en el sentido de las agujas del reloj para mover los imanes hacia adentro y en el sentido inverso para moverlos hacia afuera.
- A medida que ajusta la posición de los imanes, compruebe que la atracción del imán ayuda a colocar la bandeja en el extremo final del recorrido. Siga ajustando hasta que los imanes se encuentren en la posición correcta, pero no se exceda: funcionan por proximidad, no por contacto.
- Desplace el cabezal a la derecha y, una vez ajustado el tope de la parte frontal derecha, repita estos pasos para ajustar los imanes de la parte frontal izquierda.

## **A.4 Topes de las bandejas trasera y delantera para placas de 384 pocillos**

Siga este procedimiento para alinear con exactitud las bandejas de forma que las puntas coincidan con los 384 pocillos de cada una de las cuatro posiciones del adaptador de la placa para 384 pocillos.

En el ejemplo se muestra el procedimiento para las bandejas del lado derecho y solo se emplea una punta para mayor claridad; el procedimiento es parecido para las bandejas del lado izquierdo.

### **A.4.1 Comprobación del tope trasero**

Desplace el cabezal para líquidos totalmente a la derecha hasta que llegue al tope derecho.

- Coloque una bandeja de 384 pocillos en la bandeja frontal del lado derecho sin el adaptador de placas. Empuje la bandeja hacia adentro hasta que golpee el tope trasero.
- Coloque una punta en la boquilla de la esquina frontal izquierda del cabezal para pipetas como se indica en esta imagen.



**Figura A-6: Montaje de una punta**

- Descienda el cabezal para pipetas para comprobar el punto en el que la punta toca la placa de 384 pocillos. Deberá tocar la placa en el espacio central entre los cuatro pocillos de la esquina frontal izquierda, los pocillos P1, P2, O1 y O2, como muestra la figura A-7.



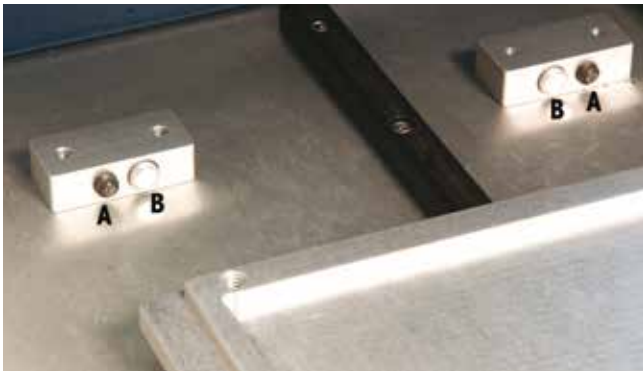
**Figura A-7: Ubicación correcta de la punta entre los cuatro pocillos de la esquina frontal izquierda de la placa**

Si la punta se encuentra en su posición correcta, la bandeja habrá quedado alineada y no deberá hacer ningún ajuste más en la bandeja del lado derecho.

Si el extremo de la punta se encuentra desplazado a la derecha o a la izquierda, deberá volver sobre sus pasos y ajustar otra vez los topes de los lados como se describe en el apéndice A.2 (este paso no es necesario a menos que el ajuste no se haya realizado correctamente).

Si el extremo de la punta se encuentra desplazado hacia adelante o hacia atrás, deberá ajustar el tope trasero.

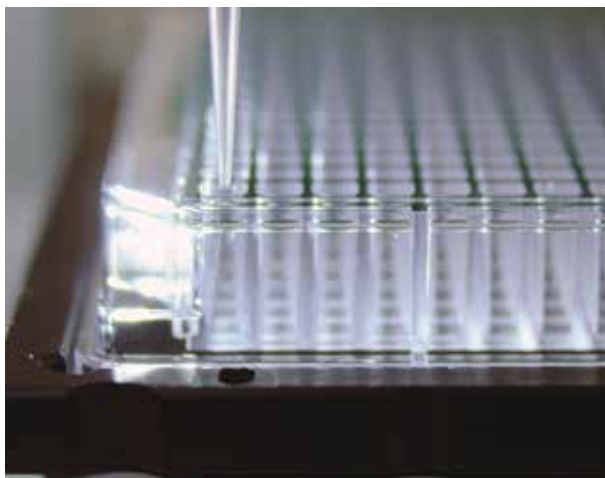
#### A.4.2 Ajuste del tope trasero



**Figura A-8: Topes de la bandeja trasera (A)**

- Empuje la bandeja derecha hacia adentro hasta que llegue al tope.
- Retire la placa de 384 pocillos y coloque el adaptador para placas de 384 pocillos en la bandeja. A continuación, coloque la placa de 384 pocillos en el adaptador.
- Empuje la placa de 384 pocillos a la esquina superior derecha del adaptador y descienda el cabezal para pipetas hasta que la punta llegue a la placa.

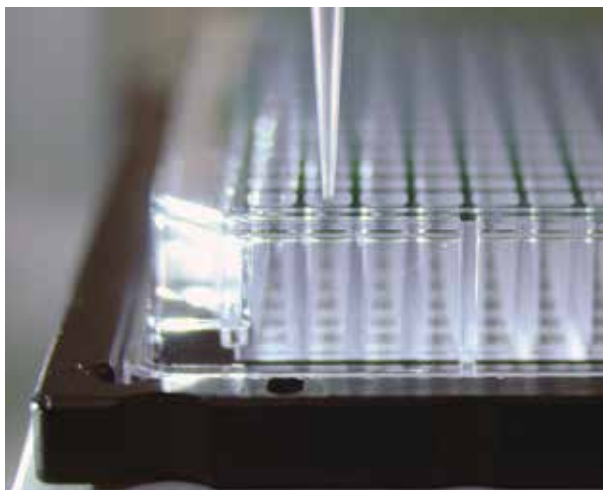
- Ajuste el tope trasero (gire el tornillo en el sentido contrario de las agujas del reloj para mover la bandeja hacia atrás y en el sentido inverso para moverla hacia delante) hasta que la punta se sitúe en el centro del pocillo P1 como muestra la figura A-9.



**Figura A-9: Punta correctamente colocada sobre el pocillo P1**

Cuando la punta esté correctamente centrada en el pocillo P1, todas las puntas también estarán correctamente centradas en sus pocillos correspondientes; en este punto, el tope trasero estará correctamente ajustado y no requerirá ningún ajuste más.

Si desea realizar una comprobación rápida, puede mover la placa de 384 pocillos a la posición superior izquierda, descender despacio el cabezal para pipetas y comprobar si la punta está correctamente colocada sobre el pocillo P2 como se muestra en la siguiente imagen.



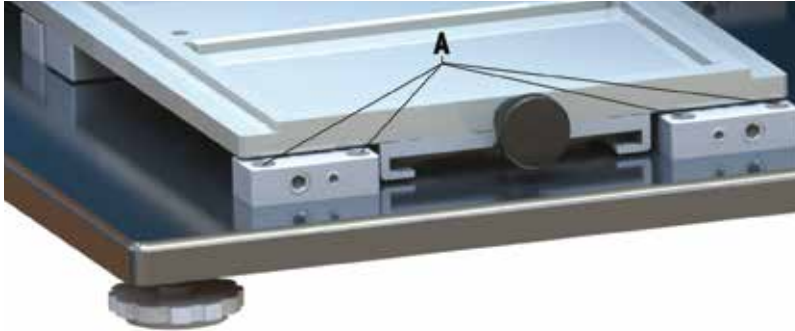
**Figura A-10: Punta correctamente colocada sobre el pocillo P2**

Cuando la bandeja esté correctamente colocada, repita los pasos anteriores para ajustar la bandeja frontal; después, mueva el cabezal para líquidos totalmente a la izquierda hasta dar con el tope izquierdo y repita todos los pasos para ajustar la bandeja del lado izquierdo.

### A.4.3 Desmontaje de la bandeja y los topes frontales

Puede que necesite retirar la bandeja para limpiar restos que impidan el movimiento uniforme de la bandeja. En ese caso, siga el procedimiento que se describe a continuación:

- Retire los tornillos de la parte superior de ambos topes, señalados con la letra A en la figura A-11.
- Retire los topes y, a continuación, saque la bandeja deslizándola totalmente hacia afuera.



**Figura A-11: Retirada de la bandeja**

- Limpie los restos que haya debajo de la bandeja. No tiene que quitar los bloques deslizadores que hay debajo de la bandeja, pero debe limpiar bien la zona en torno a los imanes de los topes de la parte trasera y eliminar cualquier resto metálico.
- Vuelva a colocar la bandeja en su sitio.
- Asegúrese de que en los imanes de los topes de la parte frontal no quedan restos metálicos y coloque los dos topes frontales en su sitio apretando los tornillos de montaje.

## A.5 Operaciones de mantenimiento

Para abrir **Operaciones de mantenimiento**, primero pulse el icono **Configuración** (n.º 12 en la figura 2-1) para abrir la ventana de configuración. A continuación, pulse el botón **Ajustes admin**, tras lo cual se abrirá la pantalla que se muestra a continuación y verá el botón **Servicio** al final de la lista.



**Figura A-12: Pantalla de configuración del administrador**

Pulse **Service** para abrir la pantalla **Operaciones de mantenimiento**. Algunas funciones requieren un lápiz de memoria USB; la ranura USB se encuentra en el lado derecho de la tableta oculta bajo una tapa (n.º 4 en la figura 1-11).



**Figura A-13: Pantalla de operaciones de mantenimiento**

**Restablecer a fábrica:** advierte de que la configuración del sistema se restablecerá con los ajustes predeterminados de fábrica, y se eliminarán todos los usuarios, las configuraciones de los usuarios y los conjuntos de ajustes preestablecidos.

**Copia seguridad ajustes terminal:** recomienda insertar un lápiz de memoria USB para guardar la configuración.

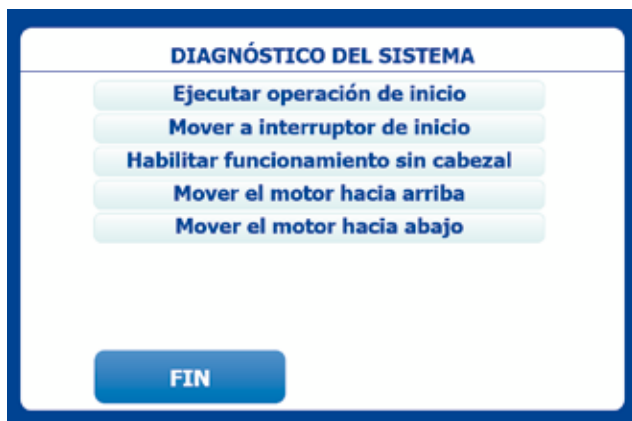
**Restaurar ajustes terminal:** recomienda insertar el lápiz de memoria USB que se utilizó anteriormente con la copia de seguridad de la configuración.

**Actualizar software terminal:** recomienda insertar un lápiz de memoria USB que contenga el paquete de actualización del software.

**Actualizar firmware instrumento:** recomienda insertar un lápiz de memoria USB que contenga el paquete de actualización del firmware.

Aviso: **Diagnóstico del sistema** se incluye en este manual para que, en caso de que se produzca un problema técnico, pueda proporcionar más información al equipo de soporte técnico de Rainin o METTLER TOLEDO. En ningún otro caso deberá acceder a esta parte de la aplicación.

**Diagnóstico del sistema:** abre la pantalla de diagnóstico del sistema.



**Figura A-14: Pantalla de diagnóstico del sistema**



**Ejecutar posición de inicio:** mueve los émbolos a la posición de inicio adecuada del cabezal para pipetas actual.

**Mover a interruptor de inicio:** mueve los émbolos y la placa de los émbolos a una posición en la que el interruptor de inicio esté cerrado. El interruptor es el punto de referencia de inicio para todas las posiciones del motor. Esta función se emplea principalmente en las operaciones de mantenimiento para ajustar el interruptor de inicio de forma mecánica.

**Habilitar funcionamiento sin cabezal:** permite utilizar los menús de modos de la pantalla principal cuando no hay ningún cabezal instalado; de lo contrario, los botones de los modos estarán deshabilitados y solo funcionarán las luces y las operaciones de carga del cabezal, cierre de inicio de sesión y apagado. Este ajuste se deshabilita cuando el administrador cierra la sesión.

**Mover el motor hacia arriba:** el motor se mueve (y, por tanto el cabezal de pipeteo) unos pasos hacia arriba.

**Mover el motor hacia abajo:** el motor se mueve (y, por tanto el cabezal de pipeteo) unos pasos hacia abajo.

**Aviso:** Tras realizar cualquier movimiento, el sistema hace que el motor regrese a su posición de inicio cuando se cierra el menú de mantenimiento.



## Declaración de conformidad

Nombre del fabricante: Mettler-Toledo Rainin, LLC  
Dirección del fabricante: 7500 Edgewater Drive, Oakland, CA, 94621, EE. UU.

**declara que el siguiente producto:**

Nombre de producto: Dispositivo de pipeteo de placas BenchSmart 96  
Número de modelo: BST-96-20, BST-96-200, BST-96-1000

**cumple las siguientes directivas de la CE (incluidas todas las enmiendas correspondientes):**

2014/35/EU Baja tensión (LVD)  
2014/30/EU Compatibilidad electromagnética (CEM)

**Información adicional:**

Normas aplicadas:  
Seguridad: IEC/EN 61010-1:2010  
Prueba de emisiones: EN 61326-1:2013  
EN 55011:2009 A1:2010 (clase A, grupo 1)  
Pruebas realizadas conforme a: límites de la clase A (entorno comercial/industrial)  
Pruebas de inmunidad: EN 61326-1:2013  
EN61000-4-2 Descarga electrostática  
EN61000-4-3 Inmunidad irradiada  
EN61000-4-4 Transitorio eléctrico rápido  
EN61000-4-5 Subida de tensión: puertos de alimentación  
EN61000-4-6 Inmunidad conducida  
EN61000-4-11 Caídas e interrupciones de tensión

Yo, el abajo firmante, declaro por la presente que el equipo especificado anteriormente cumple con las anteriores directivas y normativas.

Responsable firmante: Deryl Stanley, responsable de I+D

Fecha de la primera aplicación: mayo de 2016

Esta declaración de conformidad solo se aplica a los productos con marcado CE.

Este dispositivo cumple todos los requisitos y normas de la CE.

## Eliminación de residuos



Esta tableta contiene una batería homologada por la CE.

Conforme a las exigencias de la directiva europea 2012/19/EU sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (RAEE), las baterías de tabletas usadas no debe eliminarse con la basura doméstica. Esta prohibición es asimismo válida para los países que no pertenecen a la UE, cuyas normativas nacionales en vigor así lo reflejan.

Deseche las baterías usadas de acuerdo con los reglamentos locales en un lugar de recogida específico para aparatos eléctricos y electrónicos.

Si tiene alguna pregunta al respecto, diríjase a las autoridades responsables o al distribuidor que le proporcionó el dispositivo.

Si se transfiere este dispositivo a otra parte (por ejemplo, para seguir usándolo con carácter privado o industrial), se deberá transferir con él este reglamento.

Le agradecemos que contribuya a proteger el medioambiente.

### Reglamento RoHS n.º 2011/65/EU:



Rainin y METTLER TOLEDO cumplen los requisitos del reglamento RoHS n.º 2011/65/EU.

Los productos y los accesorios de BenchSmart 96 cumplen con el reglamento RoHS mencionado anteriormente como productos de categoría 9.

[www.mt.com/rainin](http://www.mt.com/rainin)

Para más información

#### Mettler-Toledo Rainin, LLC.

7500 Edgewater Drive  
Oakland, CA 94602 USA  
Ventas +1 510-564-1600  
Mantenimiento +1 510-564-1600

Sujeto a modificaciones técnicas

© 2016 Mettler-Toledo Rainin, LLC.

30327660 Rev A - ES Impreso en EE. UU.