

Manual del usuario

Freedom EVO®



Hoja de estado del documento

Título:	Manual del usuario para Freedom EVO		Referencia:	30202130.01
ID:	392886, es, Versión 10.1		Traducido del:	Inglés
Versión	Revisión	Edición	Historial del documento	
1	0	2003-07-30	Nueva edición	
1	1	2003-12-16	Actualizado: etiquetas y advertencias relativas a la luz láser; información adicional sobre detección de líquidos y coágulos; diversas correcciones menores Prefacio nuevo: uso del producto, conformidad CE y otras aprobaciones normativas que se han movido desde el capítulo Seguridad	
1	2	24/05/2004	Actualizado: uso previsto; diversas correcciones menores Mencionado: Freedom EVOware (software de aplicación); LiHa de 2 puntas Implementado: Tabla de resistencia química	
1	3	2004-12-20	Actualizado: diversas correcciones y adaptaciones menores. Implementado: ubicación de símbolos de seguridad en el equipo, nuevos tamaños de la centrífuga Hettich	
1	4	2005-03-29	Corrección de errores menores. Se mencionan explícitamente los tipos de lectores (GENios Pro, Ultra, y Safire ²). Números de pieza adaptados al formato SAP.	
2	0	2005-08-31	Actualizado: diversas correcciones y adaptaciones menores. Implementado: segundo LiHa en el equipo, PosID-3, PnP DCU, RoMa-3 Mencionado: puerto USB	
3	0	2006-06-30	Actualizado: diversas correcciones y adaptaciones menores. Implementado: MCA96; opción MultiSense; lector Infinite	
3	1	2006-11-15	Actualizado: diversas correcciones y adaptaciones menores. Implementado: opción Te-Fill; volteador de matraces, ACD96, Reatrix 2D	
4	0	2008-09-26	Actualizado: diversas correcciones y adaptaciones menores. Implementado: MCA384 Eliminado: sistema de nanopipeteo (puntas activas)	
5	0	2009-03-30	Actualizado: diversas correcciones y adaptaciones menores. Implementado: Pinza del MCA384 (CGM)	
6	0	2010-11-09	Actualizado: diversas correcciones y adaptaciones menores además de MCA, MultiSense, expulsión inferior de la DiTi, etc.	

Hoja de estado del documento

Título:	Manual del usuario para Freedom EVO		Referencia:	30202130.01
ID:	392886, es, Versión 10.1		Traducido del:	Inglés
Versión	Revisión	Edición	Historial del documento	
7	0	2012-04-12	Actualizado: diversas correcciones y adaptaciones menores además de Air LiHa	
7	1	2012-08-29	Actualizado: diversas correcciones y adaptaciones menores	
7	2	2012-11-20	Mencionado: Interfaz de carga Actualizado: mantenimiento del Air LiHa, diversas correcciones y adaptaciones menores	
7	3	2013-04-29	Actualizado: nuevas instrucciones de seguridad "Cómo levantar el equipo", cabezales de canal MCA96 sin topes de bloque de puntas fijas, opción de bomba con sensores (SPO)	
7	4	2013-11-08	Actualizado: diversas correcciones y adaptaciones menores	
8	0	2015-02-27	Actualizado: nuevas aplicaciones, puntas desechables para Air LiHa, varias correcciones	
8	1	2015-06-23	Actualizado: diversas correcciones y adaptaciones menores; eliminación: sustancias peligrosas en China;	
9	0	2018-02-13	Actualizado: diversas correcciones y adaptaciones: p. ej., valores de manipulación de líquidos, intervalos de mantenimiento, productos de limpieza, actualización de lectores disponibles.	
9	1	2019-06-06	Actualizado: Sección 2.2, tab. 7-1, tab. 7-2, tab. 7-3, tab. 7-10	
10	0	2021-07-08	Actualizado: Sección 3.2.9, tab. 3-27, tab. 3-28	
10	1	2024-03-08	Actualizado: Prefacio (Área de uso), sección 2.1.2 y 2.2 (aviso de láser, peligro magnético, conjunto de fuente de alimentación); sección 3.2.9 (información adicional CEM y FCC 15); capítulo 12 (dirección actualizada de Tecan China y Australia)	

0 Prefacio

**Por su
seguridad**

**Antes de realizar cualquier trabajo en o con el Freedom EVO,
lea detenidamente el Manual del usuario, en especial el capítulo 2,
"Seguridad".**

0.1 Fabricante

**Dirección del
fabricante**



Tecan Schweiz AG
 Seestrasse 103
 CH-8708 Männedorf
 SUIZA

0.2 Uso del producto

0.2.1 Uso previsto

Uso previsto

El Freedom EVO es una plataforma de automatización abierta para uso general en laboratorio. Está concebido para tareas rutinarias de laboratorio tales como pipeteo, manipulación de líquidos y manipulación robótica de carácter general.

0.2.2 Área de uso

**Área de
aplicación**

El Freedom EVO se puede utilizar en una gran variedad de entornos de laboratorio, según el uso previsto.
 Para cada entorno, el laboratorio en cuestión es el responsable de validar el equipo Freedom EVO, así como los líquidos y material de laboratorio específicos utilizados en el flujo de trabajo o método de la aplicación de laboratorio.

0.2.3 Uso indebido

Uso indebido

El Freedom EVO no debe utilizarse con opciones o componentes no aprobados por Tecan.



ADVERTENCIA

El uso de opciones no aprobadas puede desvirtuar el concepto de seguridad del Freedom EVO.

Esto significa que no podría garantizarse la seguridad y el cumplimiento de las normas nacionales e internacionales requeridas para la certificación UL/CSA, por directivas de la CE, etc.

0.3 Conformidad CE

Declaración de conformidad

El Freedom EVO se ha diseñado y construido en conformidad con los requisitos básicos de salud y seguridad de las directivas aplicables de la CE. Con la declaración de conformidad, el fabricante declara el cumplimiento de las disposiciones de las directivas.

Marca CE



El Freedom EVO lleva fijada la marca CE.

0.4 Certificación CSA

El Freedom EVO ha sido comprobado y certificado por la "Canadian Standards Association" (Asociación Canadiense de Normalización, CSA).

El Freedom EVO lleva fijada la marca de la CSA.

Marca de conformidad de la CSA

Interferencia de radio

Conforme a la norma ICES-001, la siguiente declaración rige para el Freedom EVO:

Español

Canadian Radio Interference Regulations

ICES-001 Notice for Industrial, Scientific and Medical Radio Frequency Generators:

This ISM apparatus meets all requirements of the Canadian interference-causing equipment regulations.

Please note that this requirement is only for generators which operate at over 10,000 Hz.

Français

Réglementation canadienne en matière de perturbations radioélectriques

Avis de l'ICES-001, générateurs de radiofréquences dans le domaine industriel, scientifique et médical:

Cet appareil ISM (industriel, scientifique et médical) satisfait à toutes les exigences définies par la réglementation canadienne en matière d'équipements générant des perturbations radioélectriques.
Veuillez noter qu'il s'agit d'une exigence concernant uniquement les générateurs fonctionnant au-delà de 10 000 Hz.

0.5 Normas de la FCC

Interferencia de radio

Según las normas de la agencia gubernamental estadounidense "Federal Communications Commission" (Comisión Federal de Comunicaciones, FCC), para el Freedom EVO se aplica la siguiente declaración:

Español

Este equipo se ha comprobado y el resultado es que cumple los límites para un dispositivo digital de clase A, en cumplimiento de la parte 18 (equipo ISM) de las normas de la FCC. Estos límites se han establecido para proporcionar una protección razonable frente a interferencias nocivas cuando el equipo se utiliza en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede radiar energía radioeléctrica. Si no se instala y utiliza siguiendo las instrucciones del manual del usuario, puede provocar interferencias adversas en la radiocomunicación. Es probable que la utilización de este equipo en una zona residencial cause interferencias adversas, en cuyo caso el usuario deberá corregirlas asumiendo los gastos correspondientes.



ATENCIÓN

Las modificaciones o los cambios no aprobados expresamente por el fabricante podrían invalidar la autoridad del usuario para operar el equipo.

Índice general

0	Prefacio	
0.1	Fabricante	0-I
0.2	Uso del producto	0-I
0.2.1	Uso previsto	0-I
0.2.2	Área de uso	0-I
0.2.3	Uso indebido	0-I
0.3	Conformidad CE	0-II
0.4	Certificación CSA	0-II
0.5	Normas de la FCC	0-IV
1	Introducción al manual	
1.1	Documentos de referencia	1-2
1.2	Marcas comerciales	1-3
1.3	Abreviaturas	1-3
2	Seguridad	
2.1	Convenciones sobre mensajes de seguridad	2-1
2.1.1	Palabras de advertencia	2-1
2.1.2	Símbolos de seguridad	2-1
2.2	Información general de seguridad	2-3
2.3	Empresa explotadora	2-6
2.4	Cualificación de los usuarios	2-6
2.4.1	Usuario	2-6
2.4.2	Usuario principal	2-7
2.5	Elementos de seguridad	2-7
2.6	Señales de seguridad en el producto	2-12
2.7	Radiación láser	2-15
2.8	Declaración de descontaminación	2-19

3	Datos técnicos	
3.1	Introducción	3-1
3.1.1	Freedom EVO Vista general	3-1
3.1.2	Identificación y etiquetado del producto	3-2
3.2	Datos técnicos	3-3
3.2.1	Dimensiones y pesos	3-3
3.2.2	Rango de acceso de la mesa de trabajo	3-6
3.2.3	Tipos de mesa de trabajo	3-8
3.2.4	Abertura del panel de seguridad	3-8
3.2.5	Suministro eléctrico	3-9
3.2.6	Luz de estado	3-10
3.2.7	Datos de los soportes	3-10
3.2.8	Condiciones ambientales	3-13
3.2.9	Emisión e inmunidad	3-14
3.3	Datos de configuración	3-15
3.3.1	Configuración del brazo	3-15
3.3.2	Configuraciones del lector	3-26
3.3.3	Equipamiento opcional	3-26
3.4	Requisitos	3-30
3.4.1	Requisitos informáticos	3-30
3.4.2	Requisitos de software	3-30
3.4.3	Requisitos del líquido del sistema	3-31
3.4.4	Requisitos de la muestra	3-31
3.5	Módulos del sistema	3-32
3.5.1	Brazo de manipulación de líquidos (LiHa)	3-32
3.5.2	Brazo de pipeteo por desplazamiento de aire (Air LiHa)	3-48
3.5.3	Brazo multicanal (MCA96)	3-56
3.5.4	Brazo multicanal (MCA384)	3-65
3.5.5	Pinza del MCA384	3-75
3.5.6	Brazo manipulador robótico estándar (RoMa estándar)	3-76
3.5.7	Brazo manipulador robótico largo (RoMa largo)	3-76
3.5.8	Brazo de Pick and Place (PnP)	3-77
3.5.9	Identificación positiva (PosID)	3-77
3.6	Módulos opcionales	3-82
3.6.1	Opciones disponibles	3-82
3.6.2	Opciones OEM disponibles	3-83
3.6.3	Centrífuga	3-84
3.7	Resistencia química	3-85
3.7.1	Tabla de resistencia de materiales estándar	3-85
3.7.2	Resistencia de materiales especiales	3-86

4	Descripción funcional	
4.1	Introducción	4-1
4.2	Estructura	4-3
4.2.1	Estructura mecánica	4-3
4.2.2	Mesa de trabajo del Freedom EVO	4-4
4.2.3	Estructura del sistema de líquidos	4-4
4.3	Función	4-5
4.3.1	Brazo de manipulación de líquidos (LiHa)	4-5
4.3.2	Brazo de pipeteo por desplazamiento de aire (Air LiHa)	4-9
4.3.3	Opción de sistema de posicionamiento (Te-PS)	4-13
4.3.4	Brazo multicanal (MCA96)	4-15
4.3.5	Brazo multicanal (MCA384)	4-29
4.3.6	Pinza del MCA384 (CGM)	4-50
4.3.7	Brazo manipulador robótico estándar (RoMa estándar)	4-51
4.3.8	Brazo manipulador robótico largo (RoMa largo)	4-52
4.3.9	Garras de pinza para RoMa estándar y RoMa largo	4-53
4.3.10	Brazo de Pick and Place (PnP)	4-54
4.3.11	Elementos de seguridad	4-55
4.4	Identificación positiva (PosID)	4-59
4.5	Centrífuga	4-63
4.6	Lector	4-64
4.7	Sistema de líquidos	4-65
4.7.1	Detección capacitiva del nivel de líquido	4-67
4.7.2	Detección de coágulos	4-68
4.7.3	Sistemas de tubos	4-71
4.8	Equipo y módulos opcionales	4-73
4.8.1	Opción de lavado rápido (FWO)	4-73
4.8.2	Opciones de bombas	4-74
4.8.3	Opción de volumen bajo	4-76
4.8.4	Opción MultiSense	4-78
4.8.5	Opción Te-Fill	4-79
4.8.6	Opción de expulsión inferior de la DiTi	4-81
4.8.7	Volteador de matraces	4-82
4.8.8	Opción de microplaca de 384 pocillos (soporte, puntas)	4-83
4.8.9	Báscula	4-83
4.8.10	Soportes y gradillas	4-85
4.8.11	Soporte personalizado	4-85
4.8.12	Te-Link	4-86
5	Puesta en funcionamiento	
5.1	Montaje	5-1
5.1.1	Instalación inicial del equipo	5-1
5.1.2	Instalación de un soporte DiTi MCA384	5-2
5.1.3	Montaje de las garras de pinza del MCA96	5-3
5.1.4	Montaje de las garras de pinza del MCA384	5-4
5.1.5	Instalación del sistema de lavado del MCA96	5-5
5.1.6	Instalación del sistema de lavado del MCA384	5-7
5.2	Puesta en marcha	5-8

6 Funcionamiento

6.1	Elementos operativos y elementos de presentación de información	6-1
6.1.1	Elementos operativos	6-1
6.1.2	Elementos de presentación de información	6-3
6.2	Modos de funcionamiento	6-5
6.3	Modo de funcionamiento rutinario	6-5
6.3.1	Instrucciones de seguridad	6-5
6.3.2	Área de trabajo cerrada	6-9
6.3.3	Encendido del equipo	6-9
6.3.4	Preparación del equipo y comprobaciones	6-11
6.3.5	Controlador de tiempo de ejecución	6-21
6.3.6	Comprobaciones y tareas de conclusión	6-21
6.3.7	Apagado del equipo	6-23
6.3.8	Si se ha producido una colisión	6-24
6.4	Funcionamiento en modo de definición de procesos	6-25
6.4.1	Validación de procesos	6-25
6.4.2	Manipulación de líquidos	6-26
6.4.3	Uso de códigos de barras e identificación positiva	6-37
6.4.4	Uso de recipientes sin identificación por códigos de barras	6-38
6.4.5	Definición de scripts y procesos	6-38
6.4.6	Mantenimiento	6-41

7	Mantenimiento preventivo y reparaciones	
7.1	Herramientas y productos consumibles	7-1
7.1.1	Productos de limpieza	7-1
7.1.2	Lubricantes	7-4
7.1.3	Para mantenimiento de la opción MultiSense	7-5
7.1.4	Para el mantenimiento del Air LiHa	7-5
7.1.5	Para el mantenimiento del MCA96	7-5
7.1.6	Para el mantenimiento del MCA384	7-5
7.1.7	Para mantenimiento de la pinza MCA384	7-6
7.2	Plan de mantenimiento	7-7
7.2.1	Mantenimiento: mantenimiento inmediato	7-7
7.2.2	Tabla de mantenimiento: Mantenimiento diario	7-8
7.2.3	Tabla de mantenimiento: Mantenimiento semanal	7-11
7.2.4	Tabla de mantenimiento: Mantenimiento quincenal	7-13
7.2.5	Tabla de mantenimiento: Mantenimiento semestral	7-14
7.2.6	Tabla de mantenimiento: Mantenimiento anual	7-14
7.2.7	Tabla de mantenimiento: mantenimiento bianual	7-18
7.2.8	Tabla de mantenimiento: mantenimiento trianual	7-18
7.2.9	Tabla de mantenimiento: intervalos especiales dependiendo de los movimientos del émbolo	7-18
7.3	Tareas de mantenimiento	7-19
7.3.1	Sistema de líquidos	7-19
7.3.2	Jeringa	7-22
7.3.3	Puntas fijas de LiHa	7-23
7.3.4	Puntas Te-PS	7-28
7.3.5	Punta desechable (DiTi) del LiHa/Air LiHa	7-32
7.3.6	Bolsa de residuos de DiTi	7-41
7.3.7	Estación de lavado	7-43
7.3.8	Unidad de residuos DiTi con estación de lavado	7-46
7.3.9	Opción de residuos para DiTi con alojamientos	7-50
7.3.10	Mesa de trabajo	7-51
7.3.11	Paneles de seguridad	7-51
7.3.12	Depósitos de líquido	7-52
7.3.13	Opción de expulsión inferior de la DiTi	7-53
7.3.14	Placa del sensor de Te-PS	7-54
7.3.15	Soportes y gradillas	7-56
7.3.16	Soporte de Te-PS	7-57
7.3.17	Te-Link	7-60
7.3.18	Opción MultiSense	7-62
7.3.19	Identificación positiva (PosID)	7-76
7.3.20	Centrífuga	7-78
7.3.21	Guía del brazo	7-79
7.4	Precisión y pruebas de funcionamiento	7-80
7.4.1	Prueba de verificación del rendimiento de manipulación de líquidos	7-80
7.4.2	Pruebas específicas para el brazo multicanal	7-81
7.5	Descontaminación	7-85
7.6	Ajustes y sustituciones	7-86
7.6.1	Pines de posicionamiento	7-86
7.6.2	Opción MultiSense	7-87
7.6.3	Brazo multicanal (MCA96 / MCA384)	7-93
7.6.4	Diluidor	7-100

8	Resolución de problemas	
8.1	Tabla de resolución de problemas	8-1
8.2	Instrucciones para la resolución de problemas	8-10
8.2.1	Desobstrucción de las puntas del MCA96	8-10
8.2.2	Desbloqueo de émbolos del MCA96	8-10
8.2.3	Soltar el freno del PnP	8-12
8.2.4	Soltar el freno Z del Air LiHa	8-13
8.2.5	Soltar el freno del MCA96/MCA384	8-14
8.2.6	Soltar el freno Z de la pinza del MCA384 (CGM)	8-16
8.2.7	Alineación del RoMa/de la pinza	8-17
9	Parada prolongada, transporte y almacenamiento	
9.1	Parada prolongada	9-1
9.1.1	Instrumento	9-1
9.1.2	Brazo multicanal (MCA96)	9-3
9.1.3	Brazo multicanal (MCA384)	9-3
9.1.4	Informes	9-4
9.2	Transporte	9-5
9.2.1	Desembalaje	9-5
9.2.2	Embalaje	9-5
9.3	Almacenamiento	9-6
10	Gestión de residuos	
10.0.1	Requisitos locales en la Unión Europea	10-1
10.0.2	Requisitos locales en la República Popular China	10-1
11	Repuestos y accesorios	
11.1	Software	11-1
11.2	Documentación	11-1
11.3	Juego de accesorios básicos de Freedom EVO	11-2
11.4	Herramientas, indicadores	11-2
11.5	Módulos y accesorios opcionales del sistema	11-3
11.5.1	Brazo de pipeteo por desplazamiento de aire (Air LiHa)	11-3
11.5.2	Opción MultiSense (LiHa)	11-3
11.5.3	Brazo multicanal (MCA96)	11-4
11.5.4	Brazo multicanal (MCA384)	11-6
11.5.5	Brazo manipulador robótico (RoMa)	11-8
11.6	Equipo y módulos opcionales	11-9
11.6.1	Placa del sensor	11-9
11.7	Soportes, gradillas y cubetas	11-10
11.7.1	Soportes para microplacas	11-10
11.7.2	Soportes para reactivos y cubetas	11-12
11.7.3	Soporte para puntas desechables	11-14
11.7.4	Soportes personalizados	11-19
11.7.5	Soportes para tubos	11-20
11.7.6	Estaciones de lavado	11-21
11.8	Jeringas y accesorios	11-22
11.9	Puntas y accesorios	11-23
11.9.1	Puntas fijas y accesorios	11-23
11.9.2	Puntas desechables y accesorios	11-24
11.10	Recipientes	11-30

12	Atención al cliente	
12.1	Direcciones de contacto	12-1
13	Glosario	
14	Índice	

1 Introducción al manual

Objetivo de este capítulo	En este capítulo se explica el objetivo del manual, se especifica el producto del que trata y se señala a quién va dirigido el manual. También se explican aquí los símbolos, convenciones y abreviaturas empleados, y se facilita información general.
Objetivo de este manual	En este manual se describe el Freedom EVO y se facilita toda la información necesaria para un funcionamiento seguro y para mantenerlo en buen estado de funcionamiento.
Imágenes del producto	El equipo suministrado puede no coincidir exactamente con el producto que muestran las imágenes de este manual del usuario.
Destinatarios	Este manual está dirigido a todas las personas que quieran aprender a utilizar de forma segura el Freedom EVO y a mantenerlo en perfecto estado de funcionamiento. En concreto está dirigido al personal y los operarios de laboratorio. El personal de laboratorio que utiliza equipos Freedom EVO requiere también conocimientos exhaustivos sobre las aplicaciones, las funciones de los equipos y los programas de software, así como sobre todas las normas y reglamentos de seguridad aplicables.
Ámbito de aplicación	Este manual corresponde a los modelos: • FREEDOM EVO-2 100 Base; n.º pieza 10641100; desde el n.º de serie 1202..... (Freedom EVO 100 base) • FREEDOM EVO-2 150 Base; n.º pieza 10641150; desde el n.º de serie 1202..... (Freedom EVO 150 1 LiHa) • FREEDOM EVO-2 150 Base; n.º pieza 10641152; desde el n.º de serie 1202..... (Freedom EVO 150 2 LiHa) • FREEDOM EVO-2 200 Base; n.º pieza 10641200; desde el n.º de serie 1202..... (Freedom EVO 200 1 LiHa) • FREEDOM EVO-2 200 Base; n.º pieza 10641202; desde el n.º de serie 1202..... (Freedom EVO 200 2 LiHa) • FREEDOM EVO 100 BASE; n.º pieza 30020010; desde el n.º de serie 1202..... (Freedom EVO 100 MCA96) • FREEDOM EVO 150 BASE; n.º pieza 30020015; desde el n.º de serie 1202..... (Freedom EVO 150 MCA96) • FREEDOM EVO 200 BASE; n.º pieza 30020020; desde el n.º de serie 1202..... (Freedom EVO 200 MCA96) • FREEDOM EVO 100 BASE; n.º pieza 30032010; desde el n.º de serie 1202..... (Freedom EVO 100 MCA384) • FREEDOM EVO 150 BASE; n.º pieza 30032015; desde el n.º de serie 1202..... (Freedom EVO 150 MCA384) • FREEDOM EVO 200 BASE; n.º pieza 30032020; desde el n.º de serie 1202..... (Freedom EVO 200 MCA384) • FREEDOM EVO-2 100; n.º pieza 30048278; desde el n.º de serie 1202..... (Freedom EVO 100/4)
Símbolos y convenciones	• Las referencias cruzadas aparecen del siguiente modo, por ejemplo: "Consulte la sección 1.1.1  1-2. – 1.1.1 se refiere al número del capítulo correspondiente.

- El símbolo  indica el "número de página".
- 1-2 se refiere al número de página, siendo el primer número el número del capítulo (capítulo 1, página 2).

Nota: Los símbolos relativos a la seguridad (ADVERTENCIA y ATENCIÓN) se explican en el capítulo 2 "Seguridad",  2-1.

1.1 Documentos de referencia

A continuación se listan documentos adicionales de referencia, pero no se adjuntan ni se proporciona enlace a los mismos.

¿Qué indica el identificador del documento?

Los identificadores de documento que se listan a continuación son números maestros. Por lo tanto, no contienen información sobre el idioma, la versión del documento o el formato (soporte de almacenamiento de datos, copia impresa, archivo descargable, etc.) del documento.

Compruebe el ámbito de aplicación del documento en cuestión para verificar que dispone de la versión correcta.

Nota: Los identificadores de documento no representa información de pedido. Para pedidos, consúltase el número de la carpeta, la caja del CD, etc.

Manuales proporcionados con los equipos Freedom EVO

Los siguientes manuales se incluyen en el envío y se consideran parte de un equipo Freedom EVO:

- ♦ Manual del usuario de Freedom EVO (ID doc. 392886)
- ♦ Manual del software del equipo (ID doc. 392888)
- ♦ Libro de registro de mantenimiento y servicio de Freedom EVO (ID doc. 392815)
(incluye la lista de comprobación del mantenimiento diario/semanal)

Cualquier manual del usuario individual o independiente para equipos opcionales conforme a la configuración de su pedido puede ser aplicable.

Manuales del software de aplicación

En función de la configuración de su pedido y de las aplicaciones que vaya a ejecutar, se proporcionarán los siguientes documentos:

- ♦ Freedom EVOware, Extended Device Support, manual de software (ID doc. 393172)
- ♦ Freedom EVOware, Limited Device Support, manual de software (ID doc. 393804)
- ♦ Manual del software EVO Logic (ID doc. 396614)

Otros documentos de referencia:

- ♦ Manual de aplicación del kit QC (ID doc. 397069)
- ♦ Manual del software de aplicación del kit QC (ID doc. 397070)
- ♦ Manual de aplicación PMP (ID doc. 395390)

Para obtener información sobre los líquidos que pueden emplearse con el Freedom EVO, consulte la sección 3.7 "Resistencia química",  3-85.

1.2 Marcas comerciales

Los siguientes nombres de productos y cualquier marca comercial registrada o no registrada mencionada en este manual tienen una mera finalidad identificativa y son propiedad exclusiva de sus respectivas compañías (para simplificar, en el resto del manual no se repiten los símbolos de marcas comerciales, tales como [®] y [™]):

- ♦ Freedom EVOware[®] y Freedom EVO[®] son marcas comerciales registradas de Tecan Group Ltd. en los países más importantes.
- ♦ Monovette[®] es una marca comercial registrada de Sarstedt, Inc.
- ♦ Kel-F[®] es una marca comercial registrada de 3M Company, Maplewood, Minnesota (EE.UU.).
- ♦ Luminex 100[™] y Luminex 200[™] son marcas comerciales de Luminex Corporation, Austin, Texas.
- ♦ Luminex[®], FLEXMAP[®] y MAGPIX[®] son marcas comerciales registradas de Luminex Corporation, Austin, Texas.
- ♦ Windows[®] es una marca comercial registrada de Microsoft Corporation.
- ♦ Tygon[®] es una marca comercial registrada de Saint-Gobain Performance Plastics Corporation.
- ♦ Bacillo Plus[®] es una marca comercial registrada de Bode Chemie Hamburg.
- ♦ Decon90[®] es una marca comercial registrada de Decon Laboratories Limited.
- ♦ DNAzap[®] es una marca comercial registrada de Ambion Inc.

1.3 Abreviaturas

Air LiHa	Air displacement pipetting arm (brazo de pipeteo por desplazamiento de aire)
CGM	Common Gripper Module (módulo de pinza común) (pinza MCA384)
cLLD	Capacitive liquid level detection (detección capacitiva del nivel de líquido)
CV	Coeficiente de varianza o variación
DiTi	Disposable tip (punta desechable)
DMSO	Dimethyl sulfoxide (dimetilsulfóxido)
EN	European Norm (norma europea)
EPDM	Ethylene Propylene Diene Monomer (monómero de etileno propileno dieno)
ETFE	Ethylene/Tetrafluoroethylene-copolymer (copolímero de etileno-tetrafluoretileno)
FaWa	Bomba de lavado rápido
FEP	Tetrafluoroethylene/Perfluoropropylene-copolymer (copolímero de tetrafluoretileno/perfluoropropileno)
FFPM	Perfluoroelastomer (elastómero perfluorado)
FSE	Field service engineer (ingeniero de servicio)

FWO	Opción de lavado rápido
ILID	Integrated liquid detector (detector integrado de líquidos)
LH	Manipulación de líquidos
LICOS	Liquid container supervisor (supervisor del depósito de líquido)
LiHa	Brazo de manipulación de líquidos
MCA	Brazo multicanal
MCA96	Multichannel arm with 96 channel pipetting head (brazo multicanal con cabezal de pipeteo de 96 canales)
MCA384	Multichannel arm with 384 channel pipetting head (brazo multicanal con cabezal de pipeteo de 384 canales)
MIO	Monitored incubator option (opción de incubador monitorizado)
MP	Microplaca
MPO	Opción de bomba monitorizada
PCTFE	Policlorotrifluoretileno
PE	Polietileno
PEEK	Polyetheretherketone (polieteretercetona)
pLLD	Pressure based liquid level detection (detección del nivel de líquido basada en la presión)
PMP	Pressure monitored pipetting (pipeteo con monitorización de presión)
PnP	Brazo de pick and place
POM	Polioximetileno
PP	Polipropileno
PosID	Positive identification option, barcode reader (opción de identificación positiva, lector de códigos de barras)
PS	Polystyrene (poliestireno)
PTFE	Polytetrafluoroethylene (politetrafluoroetileno)
PVC	Polyvinylchloride (cloruro de polivinilo)
PVDF	Polyvinylidenefluoride (fluoruro de polivinilideno)
RoMa	Brazo manipulador robótico
RF	Radio frequency (radiofrecuencia)
SPO	Opción de bomba con sensores
USB	Universal serial bus (bus universal en serie)
UPS	Uninterruptable power supply (suministro de alimentación ininterrumpido)
WHO	World Health Organization (Organización Mundial de la Salud, OMS)

2 Seguridad

Este capítulo describe el concepto de seguridad del Freedom EVO, proporciona reglas generales para una actuación correcta y advertencias sobre riesgos relacionados con el uso del Freedom EVO.

2.1 Convenciones sobre mensajes de seguridad

2.1.1 Palabras de advertencia

ADVERTENCIA indica la posibilidad de lesiones personales o incluso la muerte si no se siguen las instrucciones.

ATENCIÓN indica la posibilidad de daños del equipo, fallos de funcionamiento o resultados incorrectos de procesos si no se siguen las instrucciones.

2.1.2 Símbolos de seguridad



Advertencia general



Material tóxico



Riesgo biológico



Radiación radioactiva



Riesgo de incendio



Peligro eléctrico



Riesgo de aplastamiento



Campos magnéticos fuertes



Riesgo de láser



Material explosivo



Llevar guantes protectores



Leer esto



Alteración de funciones debido a ondas de radiofrecuencia electromagnética.
No utilice el teléfono móvil.

2.2 Información general de seguridad



ADVERTENCIA

Freedom EVO se ha diseñado y construido con la tecnología más avanzada actualmente y cumpliendo los reglamentos técnicos de seguridad de uso más común. No obstante, pueden presentarse situaciones peligrosas para el usuario, los materiales y el entorno si Freedom EVO no se utiliza con la debida diligencia y la precaución pertinente.

La seguridad de todos los usuarios y personal depende de la estricta observación de estas instrucciones de seguridad y de la toma de conciencia de las advertencias de seguridad ofrecidas en este manual.

- ♦ Preste la máxima atención a la siguiente información general de seguridad.
- ♦ Este manual debe estar siempre a disposición de todas las personas que realicen las tareas descritas en el mismo.
- ♦ Deben respetarse escrupulosamente todas las leyes locales, regionales y nacionales referentes al uso, la aplicación o la manipulación de materiales peligrosos en relación con Freedom EVO.
- ♦ La empresa explotadora es la responsable de definir las instrucciones conforme a los procedimientos internos de la empresa y a las normas legales que rijan en el lugar de uso. Las instrucciones proporcionadas por la empresa explotadora se han de respetar estrictamente.
- ♦ Tenga en cuenta las condiciones ambientales correctas para el almacenamiento y el funcionamiento.
- ♦ Se prohíbe realizar cambios estructurales en los dispositivos de seguridad.
- ♦ Se han de sustituir inmediatamente los dispositivos de seguridad dañados, tal y como se describe en este manual.
- ♦ Utilice siempre el cable de alimentación suministrado con el instrumento.
- ♦ No utilice el cable de alimentación con otros productos.
- ♦ Se prohíbe cualquier modificación de Freedom EVO sin previa consulta y sin autorización por escrito de Tecan. Únicamente un técnico de mantenimiento certificado para reparar y actualizar Freedom EVO está autorizado a realizar modificaciones.
Tecan declinará cualquier responsabilidad derivada de modificaciones no autorizadas.
- ♦ Peligro de incendio por uso indebido de Freedom EVO. Freedom EVO no se debe instalar en lugares con riesgo de explosión.
- ♦ Las sustancias empleadas o las muestras y los reactivos procesados con el Freedom EVO pueden suponer peligros de tipo químico, biológico o radioactivo (por ejemplo, durante la carga o descarga). La eliminación de residuos implica los mismos riesgos.
 - Esté siempre atento a los posibles riesgos relacionados con estas sustancias.
 - Utilice indumentaria de protección, gafas de seguridad y guantes adecuados.
 - La manipulación de sustancias y la gestión de residuos puede estar sometida a la ley local, regional o nacional, así como a normas concernientes a la salud, el medio ambiente o la seguridad. Siga estrictamente las disposiciones que correspondan.
- ♦ Se debe tratar inmediatamente cualquier tipo de contaminación tal y como se describe en este manual.
- ♦ Es responsabilidad del usuario garantizar que Freedom EVO se utilice siempre en las condiciones adecuadas y de que se realicen las tareas de mantenimiento, servicio y reparación con el debido cuidado, a los intervalos establecidos y únicamente por parte de personal autorizado.

- ♦ Existe el riesgo de obtener resultados de medición incorrectos. Una vez se hayan realizado los trabajos de mantenimiento y cuidado, el funcionamiento no habrá de retomarse hasta que no se haya verificado que se dan las condiciones de funcionamiento correctas.
- ♦ Utilice siempre productos consumibles recomendados y repuestos originales para el mantenimiento y las reparaciones para, de este modo, garantizar un buen rendimiento del sistema y la fiabilidad del mismo.
- ♦ Levantar o desplazar el equipo puede provocar lesiones graves.
 - Pueden sufrirse lesiones en la espalda por sobrecarga.
 - El equipo debe prepararse correctamente antes de levantarlo o moverlo y todo ello bajo la dirección de un empleado cualificado de Tecan.
- ♦ Levantar o desplazar el equipo puede provocar daños materiales debidos a piezas que no se han asegurado.
 - El equipo debe prepararse correctamente antes de levantarlo o moverlo y todo ello bajo la dirección de un empleado cualificado de Tecan.
- ♦ Tensión potencialmente mortal en el interior del equipo.
 - El equipo debe conectarse a una fuente de alimentación con toma de tierra usando un cable de alimentación aprobado con un conductor de toma de tierra.
 - No retire las cubiertas u otras piezas que protegen de la electricidad.
 - Mantenga secas todas las zonas en las que haya componentes eléctricos, como el enchufe de toma de corriente, el interruptor de alimentación, etc.
- ♦ Aunque el concepto de seguridad asume que el panel de seguridad siempre está cerrado durante el funcionamiento normal, es necesario poder acceder a los elementos del área de trabajo que hay detrás del panel de seguridad, para realizar reparaciones o tareas de mantenimiento o configuración.
- ♦ Las puntas u otros elementos afilados pueden provocar lesiones si se accede al área de trabajo con el panel de seguridad abierto.
 - Esté siempre atento a los riesgos mecánicos.
 - Lleve indumentaria de laboratorio, guantes de goma, gafas de seguridad, etc. según corresponda.
- ♦ Si el sistema presenta fugas, el funcionamiento no será seguro y los resultados de medición del proceso serán incorrectos.
 - Si hay una fuga de líquido de las puntas o de otras piezas del sistema de líquidos, debe interrumpirse la utilización del Freedom EVO.
 - La utilización solo podrá reanudarse cuando se hayan llevado a cabo los trabajos necesarios de mantenimiento o reparación y se haya verificado que el estado de funcionamiento del sistema es el correcto.
- ♦ Las ondas electromagnéticas de radiofrecuencia generadas por los teléfonos móviles pueden afectar a la función de detección de líquidos.
 - Como consecuencia podría darse una detección defectuosa de la superficie del líquido, lo que provocaría resultados incorrectos.
 - Cuando utilice un teléfono móvil, manténgase a una distancia de al menos 2 m del equipo.
- ♦ En el MCA 96 / MCA 384 las piezas, especialmente las del cabezal de pipeteo, se mueven con mucha fuerza. Pueden producirse lesiones (perforaciones o aplastamientos) cuando se invade el área de trabajo del cabezal de pipeteo.
 - Asegúrese que todas las cubiertas de seguridad estén en su sitio antes de poner en marcha el equipo.
 - No introduzca las manos en el área de trabajo del equipo.
- ♦ Peligro de sufrir contusiones causadas por volteadores de matraces en movimiento.
 - Apague el equipo antes de introducir las manos en el área de trabajo del volteador de matraces.

- ♦ Las sustancias empleadas y las muestras procesadas con el Freedom EVO pueden suponer riesgos de tipo químico, biológico y radiactivo. La eliminación de residuos implica los mismos riesgos.
 - Esté siempre atento a los posibles riesgos relacionados con estas sustancias.
 - Utilice ropa de protección, gafas de seguridad, protección para la boca/nariz y guantes adecuados.
- ♦ La manipulación de sustancias y la gestión de residuos pueden estar sujetas a leyes o disposiciones locales, regionales o nacionales relativas a la salud, el medio ambiente o la seguridad. Siga estrictamente las disposiciones que correspondan.
- ♦ Las sustancias cáusticas pueden provocar quemaduras y lesiones oculares.
 - Esté siempre atento a los posibles riesgos relacionados con estas sustancias.
 - Evite la exposición a sustancias cáusticas.
 - Utilice ropa de protección, gafas de seguridad, protección para la boca/nariz y guantes adecuados.
- ♦ El equipo no está protegido contra explosiones. No debe utilizarse en zonas Ex. Cuando utilice material inflamable, tenga en cuenta el peligro de incendio:
 - Evite la formación y acumulación de vapores inflamables.
 - Evite el vertido de material inflamable.
- ♦ En lo que respecta a todos los riesgos (en referencia a los riesgos enumerados anteriormente en esta sección), tenga en cuenta lo siguiente:
 - Antes de utilizar materiales peligrosos, lleve a cabo una evaluación de riesgos.
 - Tenga en cuenta las condiciones concretas del lugar de trabajo: temperatura, ventilación, descargas electrostáticas...
 - Asegúrese de que el riesgo es aceptable antes de usar el equipo.
- ♦ Las interferencias causadas por los dispositivos externos (p. ej., campos electromagnéticos o fluctuaciones en la tensión de alimentación) pueden ocasionar resultados de muestreo erróneos.
 - No coloque dispositivos que emitan campos electromagnéticos cerca del equipo.
 - No conecte dispositivos que puedan interferir con la red de suministro en la misma línea de potencia que el equipo.
- ♦ Solo para residentes de California: Este producto puede exponerlo a sustancias químicas como el plomo que, conforme a los conocimientos del Estado de California, provoca cáncer y defectos de nacimiento u otros daños reproductivos. Para obtener más información, visite www.P65Warnings.ca.gov/product.
- ♦ Las opciones utilizadas en la mesa de trabajo del equipo Freedom EVO pueden generar campos magnéticos intensos, que pueden interferir con el funcionamiento de los dispositivos médicos implantados o utilizados por un usuario, como marcapasos o bombas de insulina. El Freedom EVO se suministra con una señal de seguridad de campos magnéticos fuertes que el usuario debe colocar en la puerta delantera en una posición visible para el usuario en caso de que se utilicen opciones que generen campos magnéticos intensos.
- ♦ Algunas piezas del láser del equipo pueden tener etiquetas anticuadas (por ejemplo, el aviso de láser n.º 50); no obstante, el equipo que incluya la pieza en cuestión se habrá sometido a ensayos de conformidad con la norma IEC 60825-1:2014

2.3 Empresa explotadora

La empresa explotadora debe garantizar que el Freedom EVO y, en particular, las funciones de seguridad funcionen correctamente y que se instruya adecuadamente a todo el personal que entre en contacto con el instrumento.

Responsabilidades

- ♦ Validar el método y el proceso.
- ♦ Definir los procesos en cumplimiento con los procedimientos operativos estándar.
- ♦ Garantizar que se ha llevado a cabo la calificación de instalación y operacional (IQ-OQ).
- ♦ Garantizar que todo el personal que entre en contacto con Freedom EVO sea instruido debidamente.
- ♦ Asegurarse de la disponibilidad de ropa y equipo de protección adecuados.
- ♦ Garantizar el mantenimiento y la seguridad del uso de Freedom EVO.
- ♦ Exigir el cumplimiento de las reglas y directivas de seguridad en el laboratorio.

2.4 Cualificación de los usuarios

El personal de laboratorio debe tener la cualificación y la formación apropiadas para utilizar Freedom EVO. El trabajo descrito en este manual del usuario únicamente lo puede llevar a cabo personal autorizado que posea las cualificaciones prescritas más abajo.

El personal de laboratorio debe cumplir las siguientes condiciones:

- ♦ tener una formación técnica adecuada;
- ♦ conocer las reglas y directivas de seguridad en el laboratorio;
- ♦ conocer las instrucciones relativas a los elementos de seguridad del instrumento;
- ♦ utilizar ropa y equipo de protección;
- ♦ conocer las buenas prácticas de laboratorio y cumplirlas;
- ♦ haber leído y comprendido las instrucciones del manual del usuario.

Tecan recomienda que el operario asista a un curso de formación para operarios. Consulte

al Servicio de atención al cliente de Tecan sobre los cursos disponibles. Consulte la sección

[12 "Atención al cliente"](#),  [12-1](#).

2.4.1 Usuario

El usuario (técnico de laboratorio) trabaja para la empresa explotadora.

Competencias necesarias

- ♦ Ningún conocimiento específico sobre la aplicación o el sistema
- ♦ Dominio de las lenguas de la zona
- ♦ Es deseable el dominio del inglés

El operador tiene derechos de acceso al software de la aplicación que le permiten ejecutar métodos y encargarse del cuidado del sistema.

2.4.2 Usuario principal

El operador principal (especialista de la aplicación) asiste a la empresa operadora o trabaja para ella.

Competencias necesarias

- ♦ Amplio conocimiento de la tarea o el uso
- ♦ Conocimiento limitado del sistema
- ♦ Dominio de las lenguas de la zona
- ♦ Dominio del inglés
- ♦ Conocimiento profundo del manual de software que corresponda

Responsabilidades

- ♦ Instruir al usuario
- ♦ Escribir, ejecutar y validar métodos
- ♦ Ayudar al usuario a resolver problemas con el instrumento

2.5 Elementos de seguridad

Paneles de seguridad

El espacio que hay alrededor de la mesa de trabajo está protegido con paneles de seguridad. Aunque el panel de seguridad frontal puede abrirse, el resto de los paneles de seguridad del Freedom EVO están instalados de forma permanente.



ADVERTENCIA

Lesiones provocadas por piezas móviles

Un panel de seguridad frontal no abierto totalmente se puede cerrar automáticamente.

- ♦ Abra totalmente el panel de seguridad frontal (más de 180°).

Cerraduras de puertas

El panel de seguridad frontal se cierra durante el funcionamiento mediante dos cerraduras.

El concepto de seguridad del Freedom EVO asume que el panel de seguridad frontal está siempre cerrado durante el funcionamiento del equipo.

Modificaciones de los paneles de seguridad

Algunas opciones del Freedom EVO requieren modificaciones de los paneles de seguridad. Dichas modificaciones deben ser realizadas exclusivamente por un ingeniero de servicio (FSE) autorizado por Tecan cuando esté instalada la opción.



ADVERTENCIA

Si las opciones que requieren modificaciones del Freedom EVO se instalan de forma incorrecta, puede desvirtuarse el concepto de seguridad.

Asegúrese siempre de que las opciones se instalan conforme a las instrucciones facilitadas por el fabricante.



ADVERTENCIA

Si cualquier elemento de seguridad no funciona según lo previsto, por ejemplo, si las cerraduras de las puertas no se cierran o abren cuando deben, notifíquelo inmediatamente al ingeniero de servicio de Tecan.

¿Cuáles son los
elementos de
seguridad?

Las figuras siguientes muestran los elementos del Freedom EVO que tienen una función de protección o están relacionados de algún otro modo con la seguridad.

Freedom EVO con panel de seguridad frontal estándar

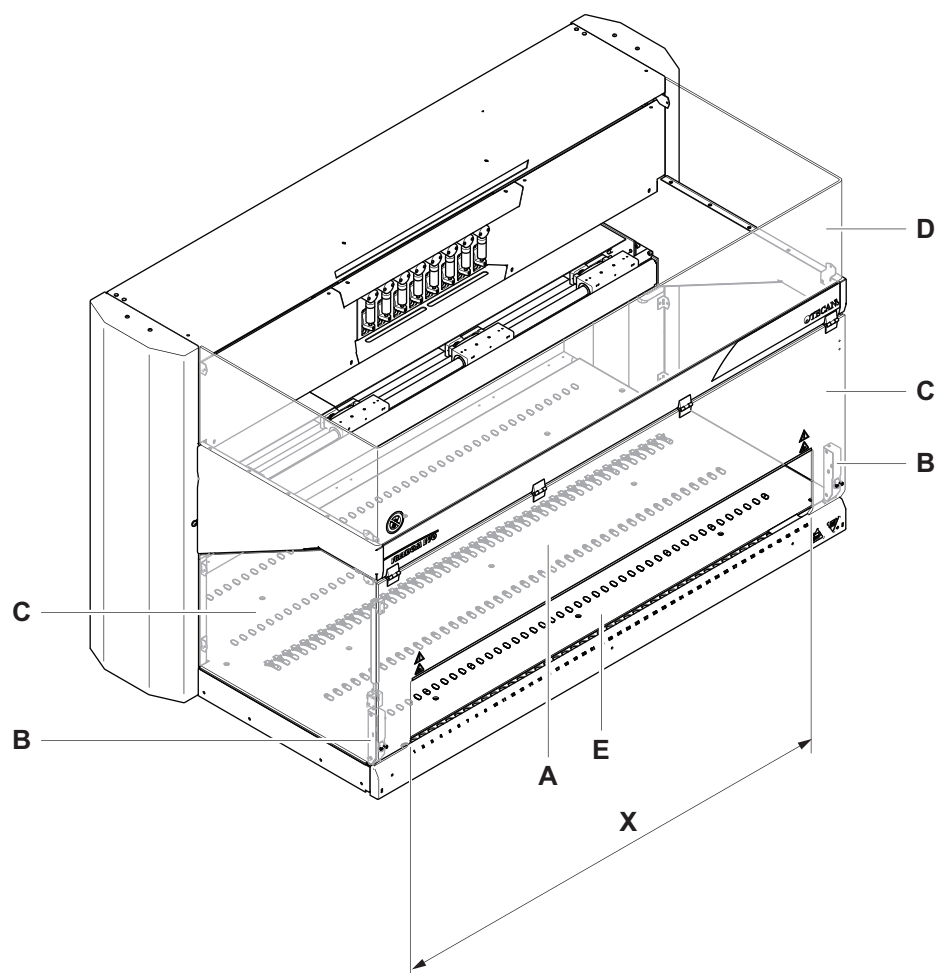


Fig. 2-1 Elementos de seguridad / panel de seguridad frontal estándar (abierto)

- | | |
|--|---------------------------------------|
| A Panel de seguridad frontal estándar | D Panel de seguridad superior |
| B Cerradura de puerta | E Interfaz de carga (opcional) |
| C Panel de seguridad lateral | X Abertura para carga continua |

Nota: Un Freedom EVO con un panel frontal estándar no puede usarse con un MCA 96 o MCA 384.

Freedom EVO con panel de seguridad frontal cerrado (opcional)

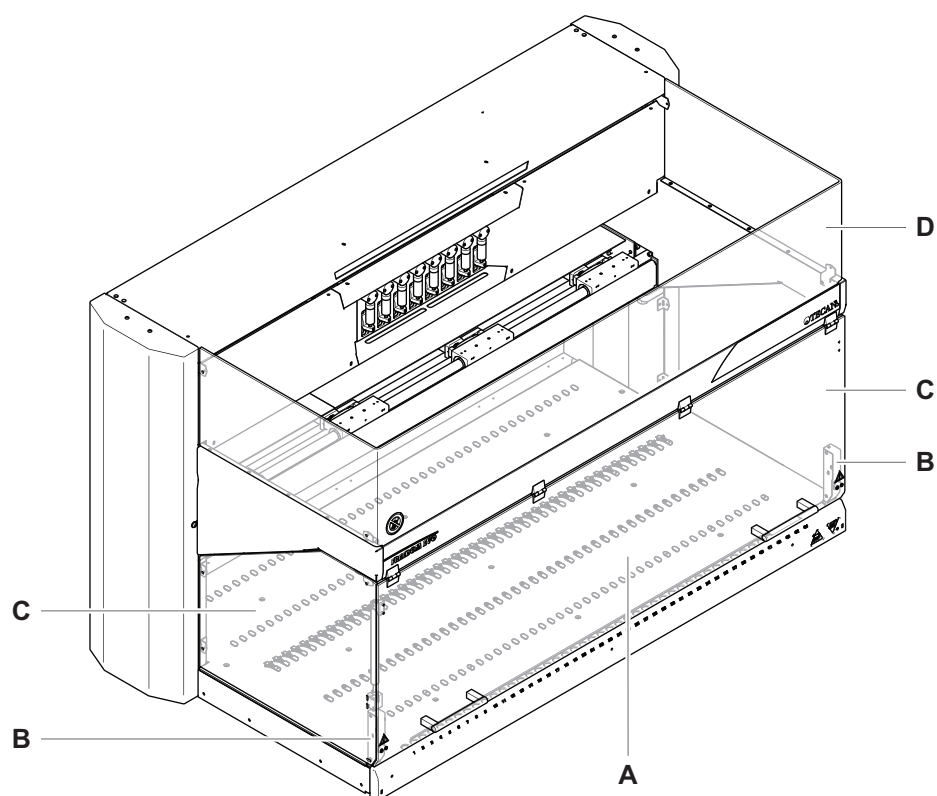


Fig. 2-2 Elementos de seguridad / panel de seguridad frontal cerrado (opcional)

- | | |
|---|--------------------------------------|
| A Panel de seguridad frontal cerrado | C Panel de seguridad lateral |
| B Cerradura de puerta | D Panel de seguridad superior |

Freedom EVO con panel de seguridad frontal con ventana de acceso ajustable (opcional)

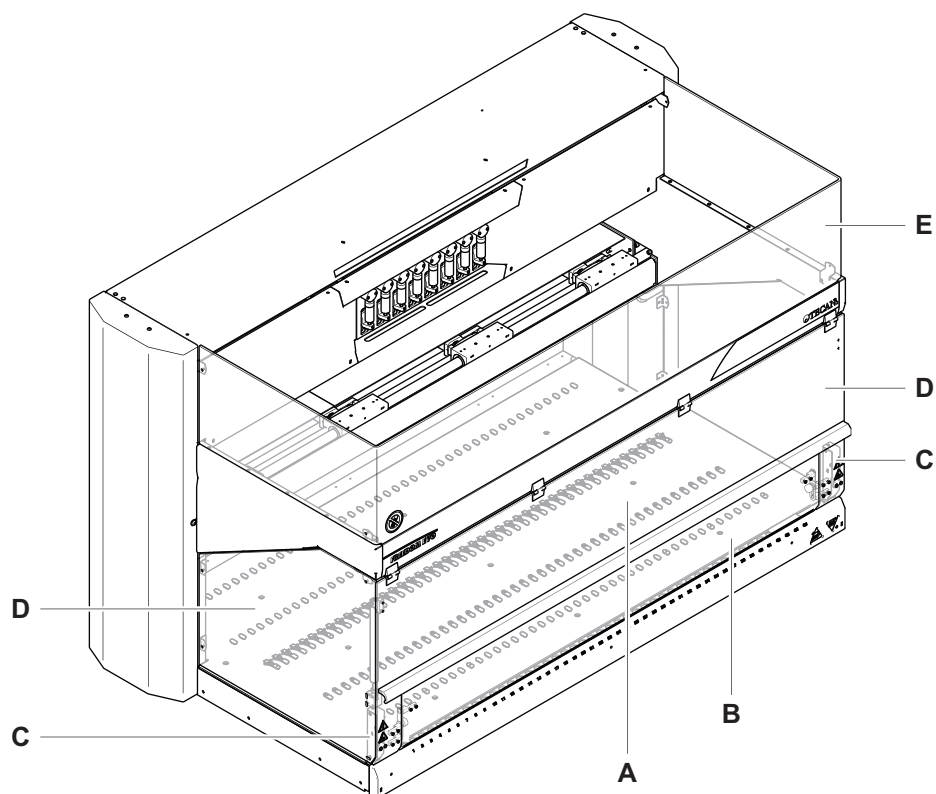


Fig. 2-3 Elementos de seguridad / panel de seguridad frontal con ventana de acceso ajustable (opcional)

- | | | | |
|----------|-----------------------------|----------|-----------------------------|
| A | Panel de seguridad frontal | D | Panel de seguridad lateral |
| B | Ventana de acceso ajustable | E | Panel de seguridad superior |
| C | Cerradura de puerta | | |

MCA96

La cubierta del cabezal de pipeteo evita el acceso directo al accionamiento del émbolo del cabezal de pipeteo. La cubierta del émbolo evita el acceso a la placa móvil del émbolo.



Fig. 2-4 Elementos de seguridad / cubiertas en el cabezal de pipeteo de 96 canales

A Cubierta del cabezal de pipeteo

B Cubierta del émbolo

MCA384

La cubierta del cabezal de pipeteo evita el acceso directo a las piezas en movimiento tales como el accionamiento del émbolo, el mecanismo de recogida de DiTi y las abrazaderas del cabezal de pipeteo.



Fig. 2-5 Cubiertas de seguridad en el cabezal de pipeteo de 384 canales

A Cubierta del cabezal de pipeteo

B Abrazaderas

General

Retirada de elementos de seguridad

Los dispositivos de protección y seguridad instalados en el Freedom EVO no deben retirarse ni inhabilitarse durante el funcionamiento.

En caso de que se retiren dichos elementos, por ejemplo para trabajos de mantenimiento, el funcionamiento solo puede reanudarse cuando se hayan instalado y comprobado todos los dispositivos de protección y seguridad.

2.6 Señales de seguridad en el producto

Ubicación de los avisos de seguridad

Equipo Freedom EVO

En la figura se muestran los avisos de seguridad que hay colocados en el equipo Freedom EVO. También se muestra su ubicación:

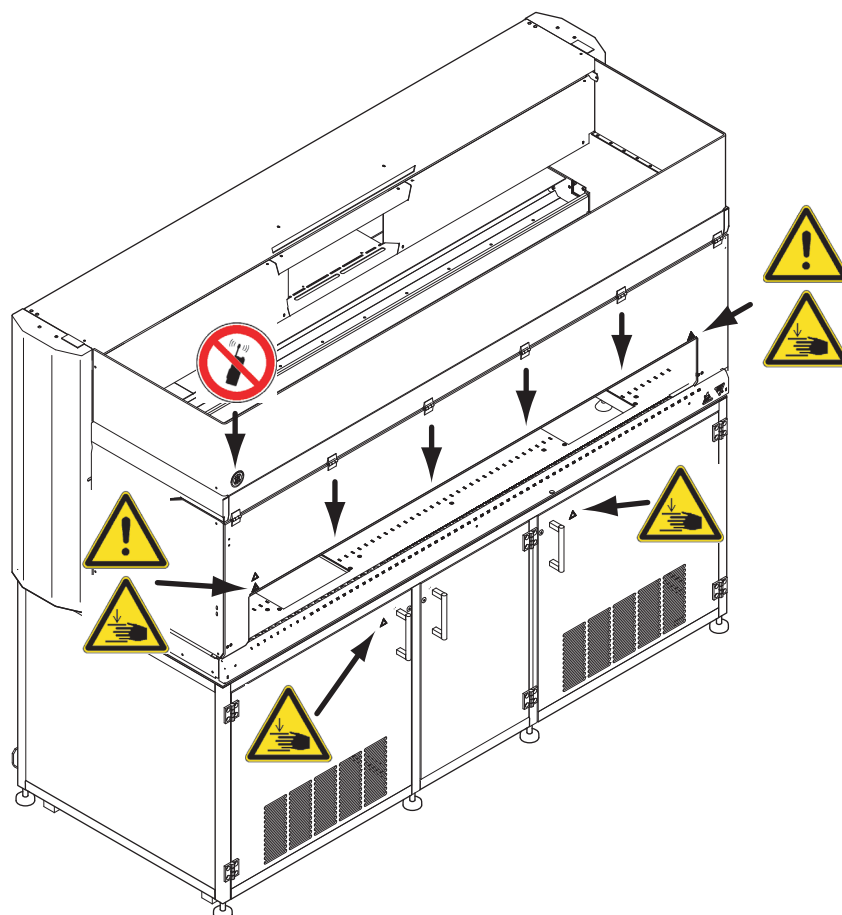


Fig. 2-6 Avisos de seguridad colocados en el producto

En la siguiente tabla se explica el significado de los avisos:

Tab. 2-1 Significado de los avisos de seguridad

Símbolo	Significado
	Advertencia de riesgos si se sobrepasa la línea amarilla (véanse las flechas cortas)
	Advertencia de riesgos en caso de acceder al armario si, por ejemplo, hay instalado un lector o una centrifugadora.
	No utilice el teléfono móvil

MCA96 y MCA384

Avisos de seguridad en el MCA96

En la figura se muestran los avisos de seguridad adheridos al MCA:

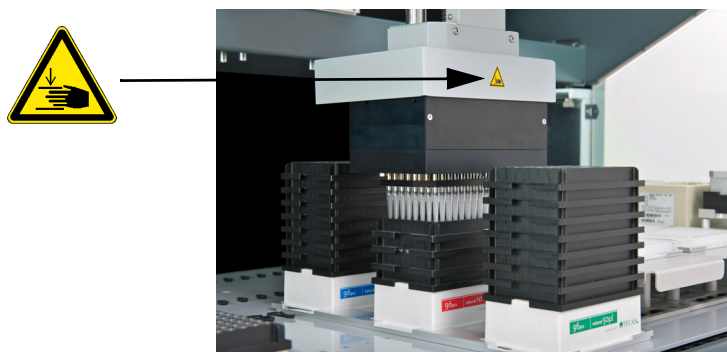


Fig. 2-7 Avisos de seguridad en la cubierta del cabezal de pipeteo del MCA96

Avisos de seguridad en el MCA384

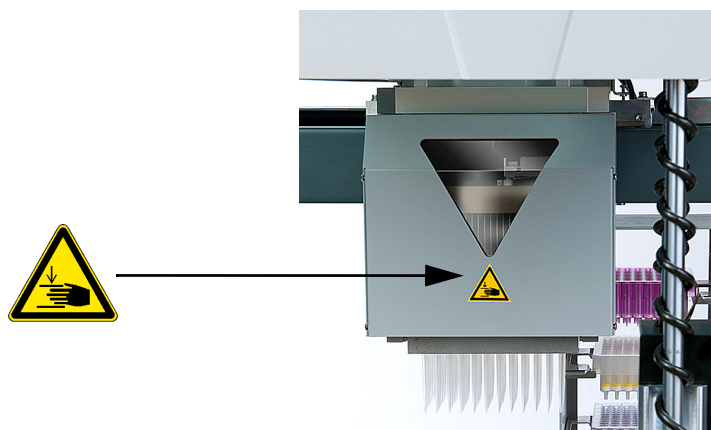


Fig. 2-8 Avisos de seguridad en la cubierta del cabezal de pipeteo del MCA384

En la siguiente tabla se explica el significado de los avisos:

Tab. 2-2 Significado de los avisos de seguridad

Símbolo	Significado
	Advertencia de riesgos mecánicos (perforaciones o aplastamiento)

Volteador de matraces

Avisos de seguridad en el volteador de matraces

En la figura se muestran los avisos de seguridad adheridos al volteador de matraces:

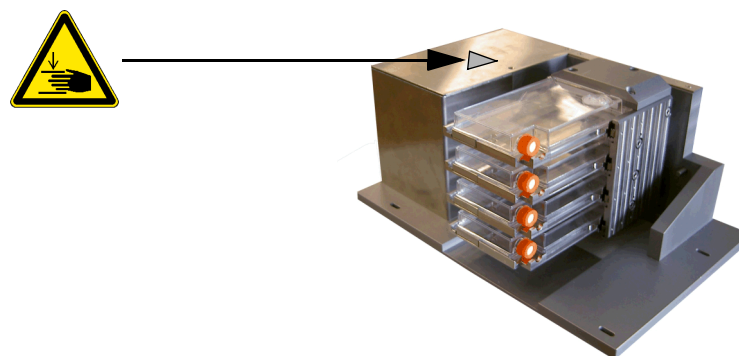


Fig. 2-9 Avisos de seguridad en el volteador de matraces

En la siguiente tabla se explica el significado de los avisos:

Tab. 2-3 Significado de los avisos de seguridad

Símbolo	Significado
	Advertencia de riesgos mecánicos (perforaciones o aplastamiento)

General

Los símbolos (avisos o adhesivos) que falten o estén dañados o ilegibles deben sustituirse inmediatamente.

2.7 Radiación láser

ADVERTENCIA

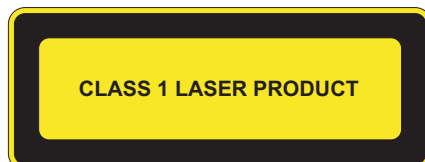


Fig. 2-10 Producto láser de clase 1

Producto láser de clase 1 conforme a IEC 60825-1:2007

"Cumple con la norma 21 CFR 1040.10, a excepción de las desviaciones contempladas en la nota sobre láser n.º 50, con fecha de 24 de junio de 2007"

PosID

**Avisos de
seguridad
en el PosID**

En la figura se muestran los avisos de seguridad pegados al PosID.

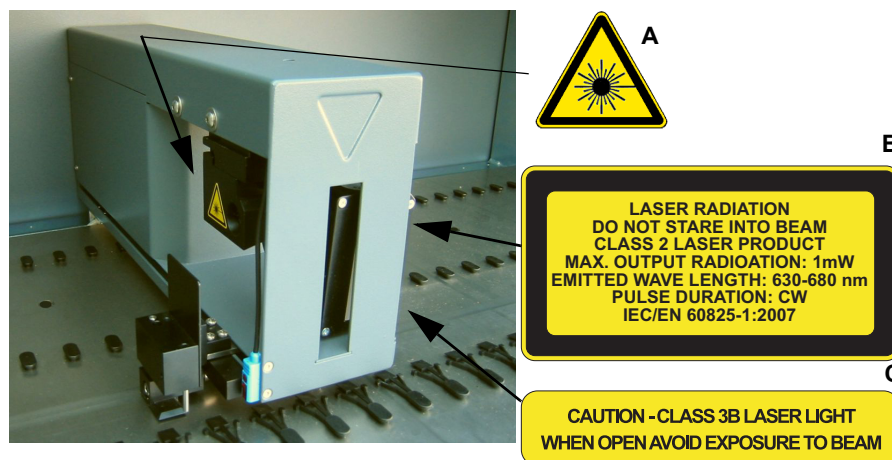


Fig. 2-11 Etiquetas sobre peligro de emisión láser en el PosID

Producto láser de clase 2 conforme a IEC 60825-1:2007:

"Cumple con la norma 21 CFR 1040.10, a excepción de las desviaciones contempladas en la nota sobre láser n.º 50, con fecha de 24 de junio de 2007"

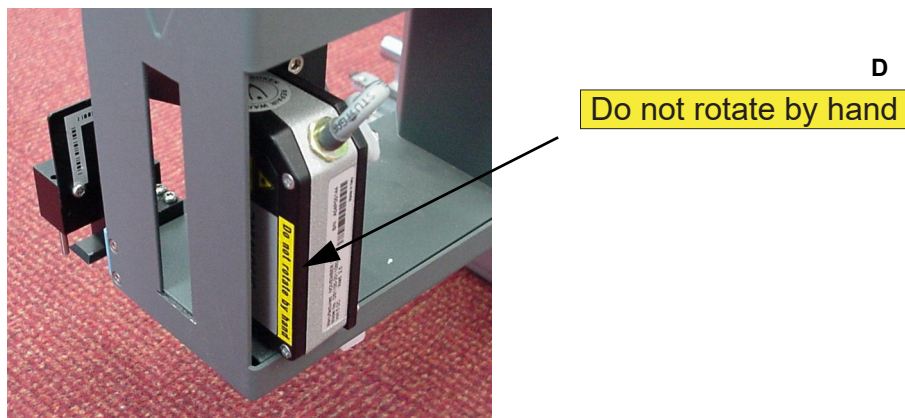


Fig. 2-12 Etiqueta en el cabezal del lector PosID

Tab. 2-4 Significado de los avisos de seguridad del PosID

Etiqueta	Significado	Ubicación
A	Etiqueta de advertencia: Símbolo de riesgo de emisión láser	Consulte Fig. 2-11 , Fig. 2-15
B	Etiqueta de explicación: Identifica un PRODUCTO LÁSER DE CLASE 2 ^{a)} que incorpora un lector de códigos de barras por láser visible de baja potencia. Advierte de no mirar directamente al haz de láser ni a sus reflejos.	En el lector de códigos de barras; consulte Fig. 2-11 , Fig. 2-15
C	Etiqueta para paneles: Advierte de que no se deben retirar o desplazar los paneles y alojamientos de protección, que permiten el acceso del personal a la luz láser.	En el lector de códigos de barras; consulte Fig. 2-11 , Fig. 2-15
D	Etiqueta en el cabezal del lector: Prohíbe la rotación manual del conjunto del cabezal del lector, lo que podría dañar el motor y el conjunto del cabezal.	En el cabezal del lector de códigos de barras; consulte Fig. 2-12 , Fig. 2-16

a) Según IEC/EN 60825-1

**Avisos de
seguridad en la
placa del
sensor**

Placa del sensor de Te-PS

En la figura se muestran los avisos de seguridad previstos en la placa del sensor de Te-PS:

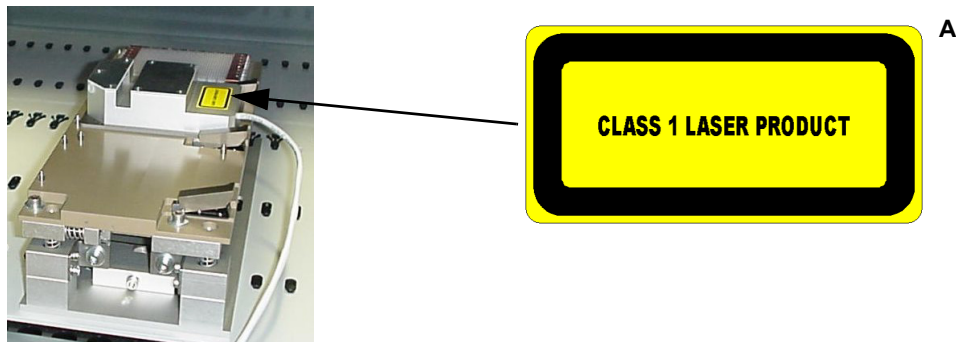


Fig. 2-13 Etiqueta sobre peligro de emisión láser en la placa del sensor de Te-PS

Tab. 2-5 Significado de los avisos de seguridad de la placa del sensor de Te-PS

Etiqueta	Significado	Ubicación
A	Etiqueta de explicación: Identifica un PRODUCTO LÁSER DE CLASE 1 ^{a)}	Consulte Fig. 2-13 , Fig. 2-17

a) Conforme a IEC60825-1

Nota: En la fecha de su fabricación, la placa del sensor de Te-PS cumple los requisitos aplicables tanto de IEC 60825-1 como de CDRH 21 CFR 1040. El producto está clasificado como un producto láser de clase 1 conforme a las normas IEC 60825-1 y como un producto láser de clase I conforme a las normas CDRH.

Lector de códigos de barras Symbol

Avisos de seguridad en el lector de códigos de barras Symbol

En la figura se muestran los avisos de seguridad previstos en el lector de códigos de barras Symbol:



Fig. 2-14 Etiqueta sobre peligro de emisión láser en el lector de códigos de barras Symbol

Tab. 2-6 Significado de los avisos de seguridad en el lector de códigos de barras Symbol

Etiqueta	Significado	Ubicación
A	Etiqueta de explicación: Identifica un PRODUCTO LÁSER DE CLASE 2 ^a) que incorpora un lector de códigos de barras por láser visible de baja potencia. Advierte de no mirar directamente al haz de láser ni a sus reflejos.	Consulte Fig. 2-14 , 2-18

a) Según IEC/EN 60825-1:2007

2.8 Declaración de descontaminación

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Descontaminación	Consulte la sección 7.5 "Descontaminación" , págs. 7-85

¿Cuándo debe descontaminarse?

Aparte de la descontaminación regular, el usuario debe descontaminar minuciosamente el equipo, siguiendo la normativa estándar de laboratorio, en los siguientes casos:

- ♦ antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento o reparación en el equipo;
- ♦ en caso de accidentes (golpes, derrame de sustancias, etc.);
- ♦ antes de que un ingeniero de servicio (FSE) de Tecan realice cualquier trabajo en el equipo;
- ♦ antes de que se devuelvan a Tecan el equipo o piezas del mismo (por ejemplo, para su reparación);
- ♦ antes de almacenar el equipo;
- ♦ antes de desechar el equipo o partes del mismo;
- ♦ normalmente antes de que el equipo o partes del mismo salgan de la instalación del usuario.

Método de descontaminación

El método de descontaminación debe adaptarse a cada aplicación y a las sustancias que intervienen en la misma. El usuario es responsable absoluto de la debida descontaminación de todo el equipo.



ADVERTENCIA

Riesgo biológico, químico o radiación radioactiva.

Riesgo de contaminación debido a piezas del equipo que no están completamente descontaminadas.

Tenga en cuenta que no solo deben tratarse las piezas que estén en contacto directo con sustancias químicas o material biológico, sino también el sistema de tubos y todas las piezas en contacto con líquidos.

Certificado de descontaminación

Antes de que un ingeniero de servicio de Tecan realice cualquier trabajo en el equipo, o antes de que el equipo se devuelva a Tecan, el propietario del equipo debe confirmar por escrito que se ha llevado a cabo la descontaminación de forma adecuada y conforme a las Buenas Prácticas de Laboratorio. Con este fin, el propietario debe adjuntar una declaración (por ejemplo, certificado de descontaminación).

Tecan puede proporcionar los formularios correspondientes (certificado de descontaminación u orden de reparación) en el caso de que el propietario del equipo no tenga a mano una plantilla para tal declaración. Póngase en contacto con el servicio de asistencia de Tecan para obtener más información.

Nota: Tecan se reserva el derecho de rechazar cualquier equipo o parte del mismo, o de cobrar una cantidad extra, si no se ha realizado una declaración de descontaminación suficiente.

3 Datos técnicos

Objetivo de este capítulo

En este capítulo se describe el Freedom EVO y sus principales componentes. Contiene datos técnicos, requisitos y datos de funcionamiento.

3.1 Introducción

¿Qué es el Freedom EVO?

El Freedom EVO es un equipo de precisión diseñado para la automatización de tareas rutinarias de laboratorio en los ámbitos de ciencias de la vida y de la biofarmacia. El Freedom EVO es una plataforma abierta y flexible.

Entrega

El Freedom EVO solo se entrega a ingenieros de servicio autorizados por Tecan, quienes tienen la responsabilidad de evaluar y analizar cada instalación siguiendo los requisitos locales.

Colocación opcional del equipo

Opcionalmente, equipos como, por ejemplo, una centrífuga pueden colocarse en el armario (opcional) debajo de la mesa de trabajo.

3.1.1 Freedom EVO Vista general

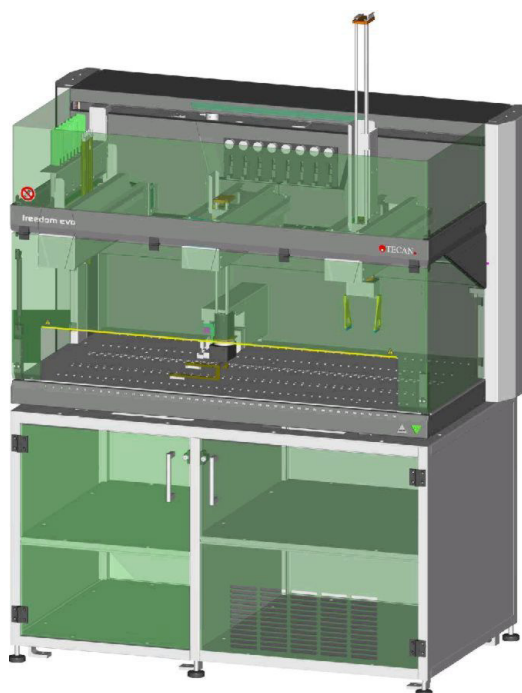


Fig. 3-1 Vista general del Freedom EVO

3.1.2 Identificación y etiquetado del producto

Placa de características

Los datos para identificación del producto se hallan en la placa de características, situada en la parte trasera del equipo, cerca de la entrada de potencia.

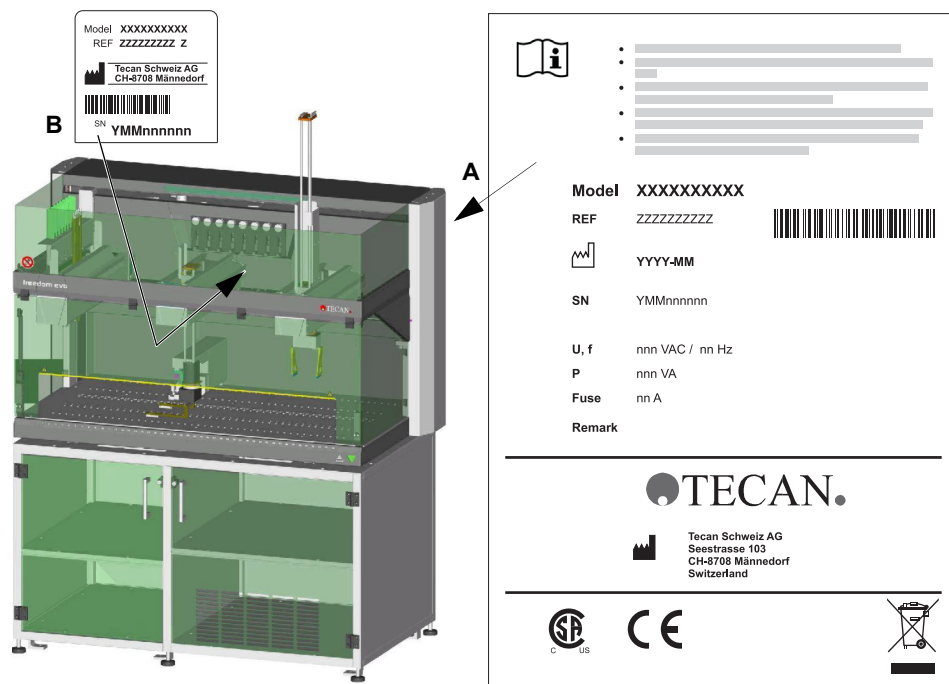


Fig. 3-2 Freedom EVO

En la placa de características (A) figuran los siguientes datos:

- ♦ Datos de identificación
 - Modelo
 - REF: información sobre el pedido (número de material)/nivel de revisión
 - Fecha de fabricación
 - SN: número de serie
- ♦ Datos técnicos
 - U, f: tensión de alimentación (voltios), frecuencia (hercios)
 - P: consumo de energía (VA)
 - Fuse: protección por fusible requerida (A)
- ♦ Nombre y dirección del fabricante
- ♦ Marca de conformidad

En el **Libro de registro de mantenimiento y servicio del Freedom EVO** pueden consultarse más datos de identificación del producto como, por ejemplo, datos específicos del equipo en función de la configuración del pedido.

Etiqueta de número de serie

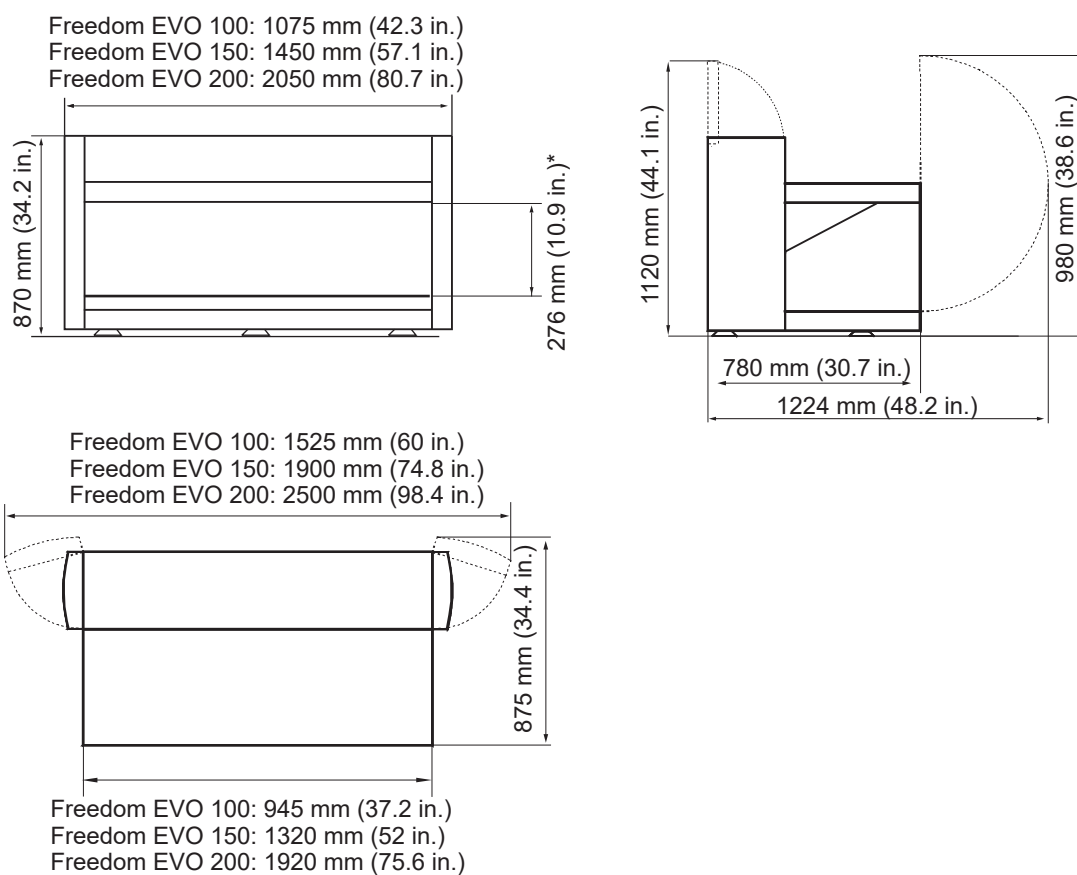
Los datos de identificación también están impresos en la etiqueta de número de serie (B). Esta etiqueta puede verse desde la parte delantera del equipo, y está colocada debajo de los diluidores.

3.2 Datos técnicos

3.2.1 Dimensiones y pesos

Dimensiones totales del equipo

La figura muestra las dimensiones de las diferentes versiones del equipo:



*Altura máxima para objetos bajo el carril x

Fig. 3-3 Dimensiones generales del equipo

**Altura del
equipo**

Tab. 3-1 *Alturas del equipo*

Equipo equipado con:	Altura del equipo:	
Brazo de manipulación de líquidos (LiHa)	980 mm	38,6 pulg.
Brazo de pipeteo por desplazamiento de aire (Air LiHa)	1070 mm	42,1 pulg.
Brazo multicanal, MCA96	870 mm	34,3 pulg.
Brazo multicanal, MCA384	910 mm	35,8 pulg.
Pinza MCA384	976 mm	38,4 pulg.
Brazo manipulador robótico (RoMa)	920 mm	36,2 pulg.
Brazo manipulador robótico largo (RoMa largo)	1275 mm	50,2 pulg.
Brazo de Pick and Place (PnP)	975 mm	38,4 pulg.

**Peso y
dimensiones
del armario**

Tab. 3-2 *Peso y dimensiones del armario*

	Armario 100	Armario 150	Armario 200	Armario para carrusel o extensiones
Longi- tud	940 mm/ 37,0 pulg.	1315 mm/ 51,7 pulg.	1915 mm/ 75,3 pulg.	795 mm/ 31,3 pulg.
Profun- didad	780 mm/ 30,7 pulg.	780 mm/ 30,7 pulg.	780 mm/ 30,7 pulg.	780 mm/ 30,7 pulg.
Altura	765 mm/ 30,1 pulg.	765 mm/ 30,1 pulg.	765 mm/ 30,1 pulg.	765 mm/ 30,1 pulg.
Peso	35 kg (77 lbs)	44 kg	65 kg	34 kg (75 lbs)

Pesos
Tab. 3-3 Pesos del equipo y los módulos

	Freedom EVO 100	Freedom EVO 150	Freedom EVO 200
Plataforma	110 kg (242,5 lbs)	130 kg / 286,6 lbs	182 kg/401,2 lb
LiHa	9 kg/19,8 lb	9 kg/19,8 lb	9 kg/19,8 lb
Air LiHa	9,5 kg/20,9 lb	9,5 kg/20,9 lb	9,5 kg/20,9 lb
MCA96 completo	18,1 kg/39,9 lb	18,1 kg/39,9 lb	18,1 kg/39,9 lb
Brazo MCA96^{a)}	11,9 kg/26,2 lb	11,9 kg/26,2 lb	11,9 kg/26,2 lb
Carro X MCA	0,8 kg/1,8 lb	0,8 kg/1,8 lb	0,8 kg/1,8 lb
Cabezal MCA96	4,8 kg/10,6 lb	4,8 kg/10,6 lb	4,8 kg/10,6 lb
Pinza MCA96	0,6 kg/1,3 lb	0,6 kg/1,3 lb	0,6 kg/1,3 lb
MCA384	10,8 kg/23,8 lb	10,8 kg/23,8 lb	10,8 kg/23,8 lb
Cabezal MCA384	6,9 kg/15,2 lb	6,9 kg/15,2 lb	6,9 kg/15,2 lb
Pinza MCA384	5,2 kg/11,5 lb	5,2 kg/11,5 lb	5,2 kg/11,5 lb
RoMa estándar	6,9 kg/15,2 lb	6,9 kg/15,2 lb	6,9 kg/15,2 lb
RoMa largo	8,2 kg/18,1 lb	8,2 kg/18,1 lb	8,2 kg/18,1 lb
PnP	6,4 kg/14,1 lb	6,4 kg/14,1 lb	6,4 kg/14,1 lb
XP SMART^{b)} c)	0,8 kg/1,8 lb	0,8 kg/1,8 lb	0,8 kg/1,8 lb
PosID	8,9 kg/19,6 lb	8,9 kg/19,6 lb	8,9 kg/19,6 lb
Embalaje	31,5 kg/69,4 lb	50,5 kg	70 kg

a) Sin carro X, cabezal ni pinza

b) Dos, cuatro u ocho diluidores, dependiendo de la configuración del equipo.

c) Hasta 16 diluidores para equipos con 2 LiHa

Tab. 3-4 Pesos de opciones

FWO/SPO/MPO	2 kg (4,4 lbs)
Te-Link	3,1 kg (6,8 lbs)

3.2.2 Rango de acceso de la mesa de trabajo

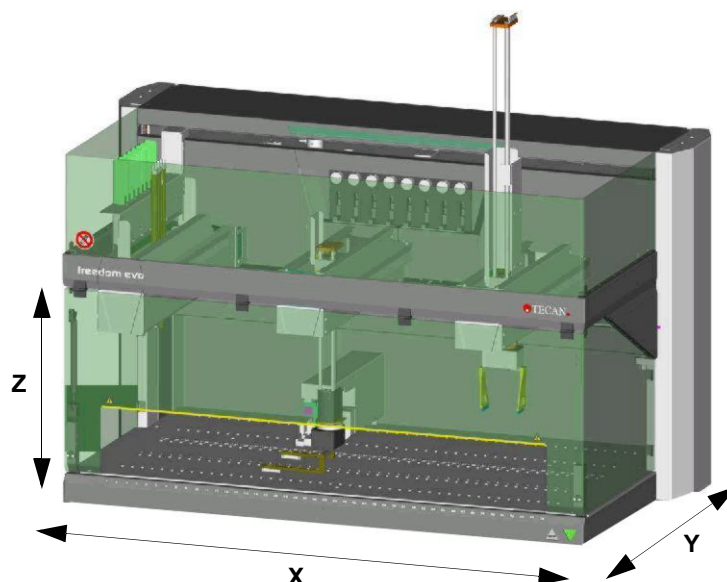


Fig. 3-4 Rango de acceso de la mesa de trabajo

El brazo manipulador robótico largo tiene un alcance máximo de 350 mm (13,78 pulg.) por debajo de la mesa de trabajo (medido desde la superficie de la mesa de trabajo).

Dimensiones de la mesa de trabajo

Tab. 3-5 Dimensiones de la mesa de trabajo

	Freedom EVO 100	Freedom EVO 150	Freedom EVO 200
Rango X accesible (desplazamiento en X)	757 mm (29,8 pulg.) ^{a)} 659 mm (25,9 pulg.) ^{b)}	1132 mm (44,6 pulg.) 1034 mm (40,6 pulg.)	1732 mm (68,2 pulg.) 1634 mm (64,3 pulg.)
Rango Y accesible (desplazamiento en Y)	Dependiendo del tipo de LiHa: Consulte Tab. 3-20 , Fig. 3-32 y Tab. 3-37 , Fig. 3-49		
Rango Z accesible	Consulte Tab. 3-21 , Fig. 3-33 y Tab. 3-38 , Fig. 3-50 .		
Posiciones de rejilla en la mesa de trabajo^{c)}	30	45	69
Escotadura en la mesa de trabajo para la centrifuga	Consulte Fig. 3-5 , Fig. 3-7 .		

a) Con un brazo (LiHa, Air LiHa, RoMa o PnP); cada brazo adicional reduce el rango en 130 mm (5,1 pulg.).

b) Con un brazo multicanal, MCA96 reduce el rango en 230 mm (9,1 pulg.).

c) Separación de los pines de posicionamiento: 25 mm (0,98 pulg.)

Las figuras siguientes muestran las dimensiones de las escotaduras de la mesa de trabajo para una centrífuga en el armario situado debajo la mesa de trabajo:

Nota: Son posibles varias combinaciones de diferentes escotaduras (posición en el lado izquierdo o derecho; en ambos lados; forma) en la mesa de trabajo.

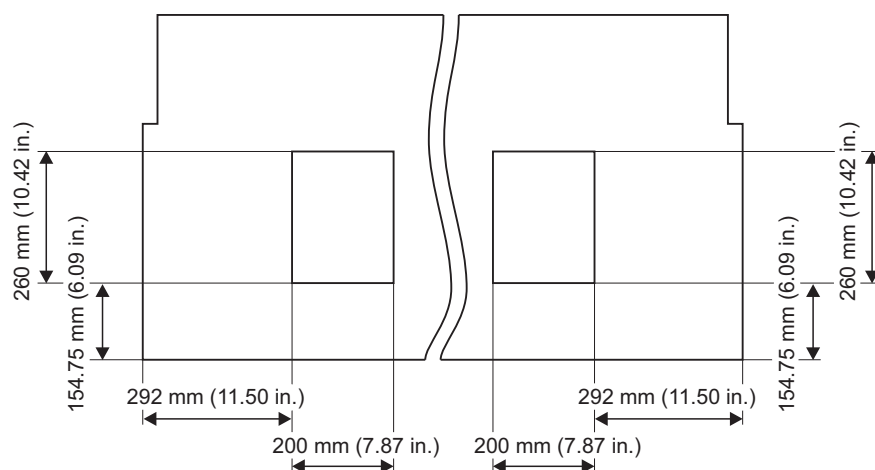


Fig. 3-5 Escotadura para centrífuga, en el lado derecho o en el izquierdo (o en ambos)

3.2.3 Tipos de mesa de trabajo

Hay dos tipos de mesas de trabajo disponibles. En la tabla siguiente se exponen las características de ambos tipos:

Tab. 3-6 Tipos de mesa de trabajo

Revestimiento de aluminio	Acero inoxidable
• El revestimiento no es resistente a productos de limpieza agresivos como la lejía, etc. • Acabado estándar	• Muy resistente a productos químicos como productos de limpieza, etc. • Acabado exclusivo

3.2.4 Abertura del panel de seguridad

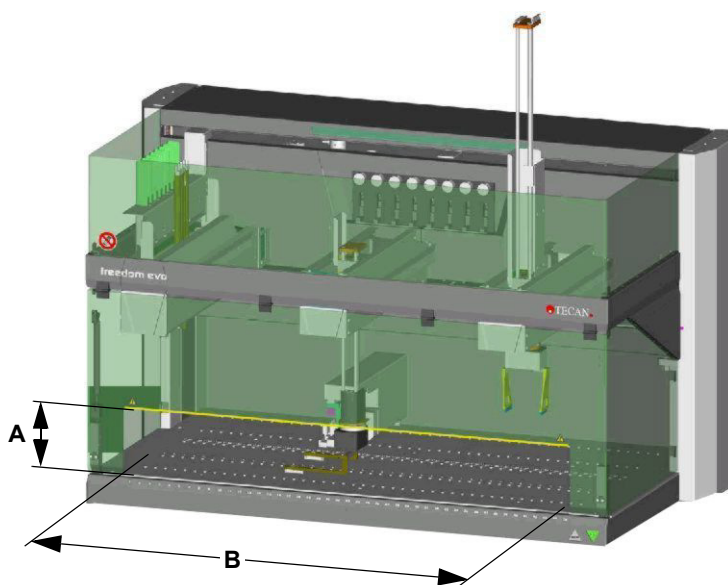


Fig. 3-6 Abertura del panel de seguridad

A Altura de la abertura del panel de seguridad

B Anchura de la abertura del panel de seguridad

Dimensiones

Dimensiones de la abertura del panel de seguridad frontal:

- ♦ Freedom EVO 100: 755 x 170 mm (29,7 x 6,7 pulg.)
- ♦ Freedom EVO 150: 1130 x 170 mm (44,5 x 6,7 pulg.)
- ♦ Freedom EVO 200: 1730 x 170 mm (68,1 x 6,7 pulg.)

3.2.5 Suministro eléctrico

Valores nominales

Tab. 3-7 Valores nominales

	Freedom EVO 100	Freedom EVO 150, 200
Tensión de línea (monofase)	100 - 120, 220 - 240 V CA (-15 % / +10 %)	100 - 120, 220 - 240 V CA (-15 % / +10 %)
Frecuencia	50/60 Hz	50/60 Hz
Potencia	600 VA	1200 VA
Fusibles	2 x T10A (alimentación del equipo) 2 x T2A (opciones con toma principal)	2 x T10A (alimentación del equipo) 2 x T2A (opciones con toma principal)

Nota: Teniendo en cuenta una posible subtensión en la fuente de alimentación, el consumo de energía combinado del rango de tensión de entrada inferior (100 - 120 VCA) no debe superar los 1000 VA para así mantener la corriente de entrada por debajo de los valores de fusible.

Seguridad eléctrica

Clasificación relativa a la seguridad eléctrica de conformidad con los estándares EN/IEC:

Tab. 3-8 Especificaciones eléctricas (seguridad)

Categoría de sobretensión	II	IEC 60664-1
Grado de contaminación	2	(EN) IEC 61010-1

Interruptor de alimentación

El interruptor de alimentación se encuentra al mismo nivel que el panel de acceso frontal. El interruptor de alimentación no interrumpe directamente el suministro, sino que emite una señal de control a la fuente de alimentación.

Tab. 3-9 Especificaciones del interruptor de alimentación

Especificación	Descripción
Interrupción del circuito	Desenchufando el equipo.
Retardo de encendido	0,2 - 0,5 s
Retardo de apagado ^{a)}	1 - 2 s

a) Para evitar un apagado accidental que podría provocar la pérdida de datos de proceso

Nota: Durante la instalación o en un desplazamiento posterior del equipo, asegúrese de que siempre sea posible desenchufar el cable de alimentación en el propio equipo.

Suministro de alimentación ininterrumpido (UPS)

Para conseguir un funcionamiento óptimo de los equipos y de la aplicación, Tecan recomienda la conexión de un UPS en línea, de forma que el suministro de alimentación sea a través del UPS con un efecto de filtro.

Recomendaciones sobre UPS:

Tipo de UPS: a prueba de cortocircuitos
Salida de corriente del UPS: 1,5 veces el consumo medio del equipo

Si necesita más información, póngase en contacto con el responsable de su planta o con su representante de Tecan más cercano.

Nota: No se recomienda el uso de una UPS de conmutación que pase a funcionamiento con batería solo cuando se produzca una interrupción del suministro eléctrico.

3.2.6 Luz de estado

La luz de estado se encuentra por encima de los diluidores, en el centro de la superficie frontal del equipo. Muestra el estado de funcionamiento del equipo, mediante una luz roja o verde continua o parpadeante. Cuando la luz de estado se ilumina en rojo, suena una alarma acústica (funciones de la luz de estado: consulte [6.1.2 "Elementos de presentación de información"](#),  6-3). La zona iluminada es de 540 x 18 mm (21,26 x 0,7 pulg.).

3.2.7 Datos de los soportes

Soportes estándar

Consulte [11.7 "Soportes, gradillas y cubetas"](#),  11-10 para más información sobre los soportes estándar para distintos recipientes, como tubos, microplacas y cubetas.

Soporte personalizado

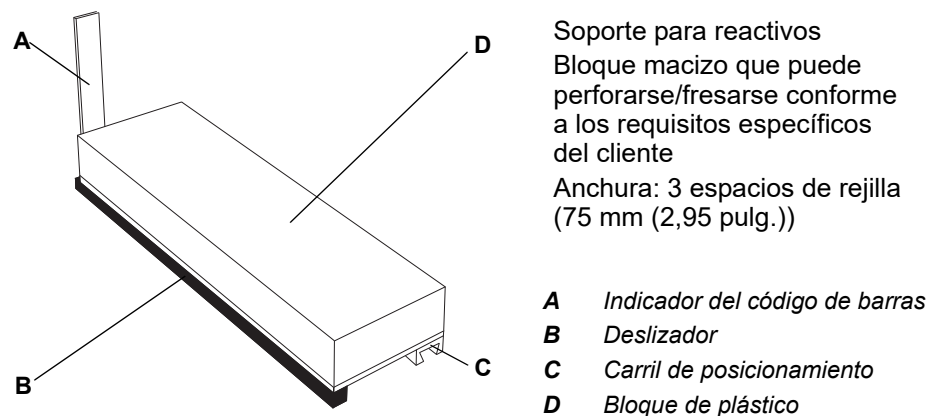


Fig. 3-7 Soporte personalizado (ejemplo)

Especificaciones del soporte personalizado

Los soportes personalizados deben cumplir las especificaciones siguientes:

Anchura:	25 mm (0,98 pulg.) o un múltiplo de 25 mm (0,98 pulg.) menos 0,5 mm (0,02 pulg.) hasta 1,5 mm (0,06 pulg.); p. ej. $74 \pm 0,5$ mm ($2,91 \pm 0,02$ pulg.)	
Altura:	Punta más larga de la configuración del equipo	Altura máx. del soporte (borde superior del recipiente)
	Punta estándar	170 mm (6,69 pulg.)
	DiTi de 10 µl, con/sin filtro	220 mm (8,66 pulg.) [170 mm (6,69 pulg.)] ^{a)}
	DiTi de 200 µl, con/sin filtro	210 mm (8,26 pulg.) (170 mm [6,69 pulg.] ^{a)}
	DiTi de 1000 µl, con/sin filtro	170 mm (6,69 pulg.)
Longitud:	Máx. 316 mm (12,44 pulg.)	
Peso: ^{b)}	Peso máx. (completamente cargado): véanse los datos técnicos de PosID.	

a) Si se usa la opción de expulsión inferior de la DiTi

b) Si se pretende mover el soporte con la pinza de PosID para la identificación del código de barras del depósito

Para la identificación positiva por parte del módulo PosID:

- Todos los códigos de barras deben disponerse o bien horizontalmente o bien verticalmente
- Máx. 24 elementos en un soporte (en varios grupos de elementos con separación equidistante)
- Consulte también [3.5.9 "Identificación positiva \(PosID\)"](#), [Fig. 3-77](#)

Editor de soportes

Nota: Los soportes personalizados deben definirse mediante el software "Editor de soportes" para que PosID pueda manipularlos correctamente. Consulte el "Manual del software del equipo".

Soporte para 384 pocillos

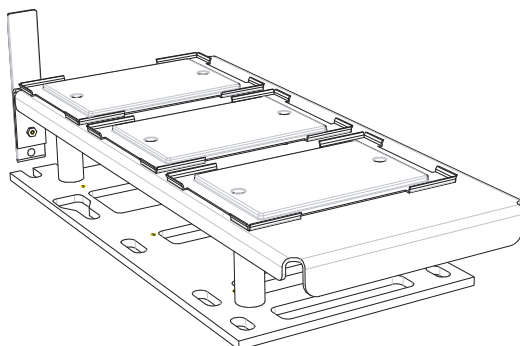


Fig. 3-8 Soporte para tres microplacas de 384 pocillos

Nota: La identificación del soporte mediante PosID es posible, mientras que la identificación de la microplaca NO es posible.

Soporte de Te-PS

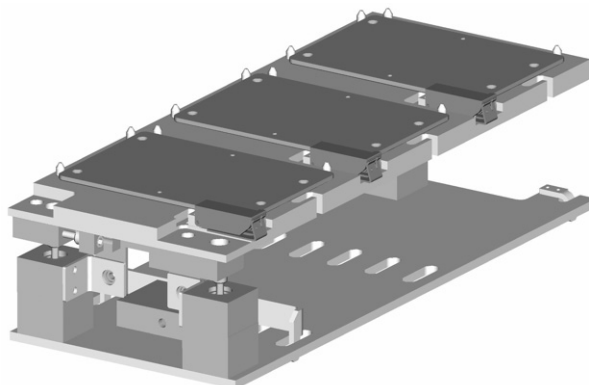


Fig. 3-9 Soporte de Te-PS para tres microplacas de 1536 pocillos

Nota: La identificación del soporte mediante PosID es posible, mientras que la identificación de la microplaca NO es posible.

Nota: Cuando se trabaja con Te-PS, se requieren microplacas de Greiner para garantizar una absoluta exactitud mecánica. Por lo tanto, use microplacas de 1536 pocillos Greiner.

Son aceptables también tipos equivalentes en lo que respecta a las propiedades del material con dimensiones exactamente idénticas.

3.2.8 Condiciones ambientales

Todos los equipos se han diseñado exclusivamente para su uso y almacenamiento en interiores. En las siguientes tablas se facilitan datos generales.



ATENCIÓN

Los códigos de barras no pueden leerse debido al efecto de la luz solar u otras fuentes luminosas sobre el lector de códigos de barras.

- ♦ No exponga el equipo a la luz solar directa.
- ♦ No instale fuentes luminosas potentes que puedan afectar al funcionamiento del lector de códigos de barras que hay cerca del equipo.

Condiciones de funcionamiento

Temperatura de funcionamiento	de 15°C a 32°C (de 59°F a 90°F)
Humedad de funcionamiento	Humedad relativa del 30 al 80 % (sin condensación) a 30 °C (86 °F) o inferior
Altitud de funcionamiento	máx. 2000 m sobre el nivel del mar

Condiciones de pipeteo

Temperatura de pipeteo	De 20 °C a 27 °C (de 68 °F a 80,6 °F)
Humedad de pipeteo	Humedad relativa del 30 al 60 % (sin condensación) a 25 °C (77 °F) o inferior

Condiciones de almacenamiento

Temperatura de almacenamiento	De 1 °C a 60 °C (de 34 °F a 140 °F)
Humedad de almacenamiento	Humedad relativa del 5 al 80 % (sin condensación) a 30 °C (86 °F) o inferior

Condiciones de transporte

Temperatura de transporte	de -20°C a 60°C (de -4°F a 140°F) durante un máximo de 24 horas
Humedad de transporte	relativa del 20% al 80% (sin condensación) durante un máximo de 24 horas

3.2.9 Emisión e inmunidad

Emisión de ruido

Emisión de ruido (EN61010-1)	< 85 dBA [61,3 dBA (presión sonora) medidos a una distancia de 1 m del equipo]
---------------------------------	---

CEM

Freedom EVO satisface las disposiciones de emisión e inmunidad fijadas en las normas IEC 61326-1 e IEC 61326-2-6. No obstante, el entorno electromagnético debe ser evaluado antes de poner en funcionamiento Freedom EVO. El operario es el responsable de asegurar que se pueda mantener un entorno electromagnético compatible para el Freedom EVO de manera que el Freedom EVO ofrezca el rendimiento deseado.

El Freedom EVO se clasifica como EQUIPAMIENTO DE GRUPO 1 CLASE B (CISPR 11).

Este equipo está diseñado para su uso en un ENTORNO ELECTROMAGNÉTICO BÁSICO (IEC 61326-1) y en un ENTORNO DE CENTRO SANITARIO PROFESIONAL (IEC 61326-2-6).

Es probable que no funcione correctamente si se utiliza en un ENTORNO ELECTROMAGNÉTICO INDUSTRIAL (IEC 61326-1) y en un ENTORNO SANITARIO DOMÉSTICO (IEC 61326-2-6).

No utilice el Freedom EVO muy cerca de fuentes de radiación electromagnética intensa (por ejemplo, fuentes de radiofrecuencia intencional no protegidas), ya que estas pueden interferir con el funcionamiento adecuado.

FCC 15

Este equipo se ha sometido a ensayos en los que se ha demostrado su conformidad con los límites de Clase B para dispositivos digitales, de conformidad con la sección 15 de las Normas de la FCC (Comisión Federal de Comunicaciones de EE. UU). Estos límites se han diseñado para conferir una protección razonable contra interferencias perjudiciales en edificaciones de carácter residencial. Este equipo genera, utiliza y puede radiar energía radioeléctrica. Si no se instala y utiliza siguiendo las instrucciones de las instrucciones, puede provocar interferencias adversas en la radiocomunicación. No obstante, no hay garantía de que no se produzcan interferencias en una instalación determinada. Si este equipo provoca interferencias perjudiciales en la recepción de radio o televisión, lo que se puede averiguar apagando y encendiendo el equipo, se recomienda al usuario que intente corregir la interferencia tomando una o más de las siguientes medidas:

- ♦ Reorientar la antena receptora o cambiarla de sitio.
- ♦ Ampliar la separación entre el equipo y el receptor.
- ♦ Conectar el equipo a una toma de corriente de un circuito diferente al que está conectado el receptor.
- ♦ Consultar al distribuidor o a un técnico de radio o televisión con experiencia para que le preste ayuda.

3.3 Datos de configuración

3.3.1 Configuración del brazo

Configuraciones posibles del brazo

El Freedom EVO puede equiparse con hasta tres brazos. La tabla muestra todas las configuraciones posibles del brazo. Dependiendo de la configuración, no todos los tamaños de equipo estarán disponibles (por razones de espacio y conectividad).

Explicaciones relativas a la tabla [Tab. 3-10 "Configuraciones posibles del brazo"](#), [Fig. 3-15](#):

- El Freedom EVO solo puede equiparse con un MultiSense LiHa. Como el Air LiHa incluye la función Air LiHa MultiSense, no es posible tener un MultiSense LiHa junto con un Air LiHa o dos Air LiHa en el mismo equipo. No obstante, un Air LiHa y un LiHa pueden configurarse en cualquier combinación de posiciones.
- Si hay más de un brazo de manipulación de líquidos (LiHa o Air LiHa), el que está marcado como segundo brazo (2º) siempre está montado en el lado izquierdo.
- MCA puede ser un brazo multicanal con un cabezal de pipeteo de 96 canales o de 384 canales.

Tab. 3-10 Configuraciones posibles del brazo

Código config. ^{a)}	Número de brazos	Posición de brazo en el equipo			Tamaños posibles del equipo
		Izquierda	Centro	Derecha	
2	1	LiHa			100 150 200
3	1	LiHa con opción MultiSense			100 150 200
4	1	LiHa con opción Te-Fill			100 150 200
5	1	RoMa			100 150 200
6	1	PnP			100 150 200
7	1	MCA			100 150 200
8	2	2º LiHa	Inglés	LiHa	150 200
9	2	2º LiHa con opción Te-Fill	Inglés	LiHa	200

Tab. 3-10 Configuraciones posibles del brazo (cont.)

Código config. ^{a)}	Número de brazos	Posición de brazo en el equipo			Tamaños posibles del equipo
		Izquierda	Centro	Derecha	
10b 10c	2	2º LiHa	Inglés	LiHa con opción Te-Fill	200
10e 10f	2	2º LiHa con opción MultiSense	Inglés	LiHa	150 200
11	2	LiHa	Inglés	RoMa	100 150 200
12	2	LiHa con opción MultiSense	Inglés	RoMa	100 150 200
13	2	LiHa con opción Te-Fill	Inglés	RoMa	100 150 200
14	2	LiHa	Inglés	PnP	100 150 200
15	2	LiHa con opción MultiSense	Inglés	PnP	100 150 200
16	2	LiHa con opción Te-Fill	Inglés	PnP	100 150 200
17	2	LiHa	Inglés	MCA	150 200
18	2	LiHa con opción Te-Fill	Inglés	MCA	150 200
19	2	RoMa	Inglés	LiHa	100 150 200
20	2	RoMa	Inglés	LiHa con opción MultiSense	100 150 200
21	2	RoMa	Inglés	LiHa con opción Te-Fill	100 150 200
22	2	RoMa	Inglés	RoMa	100 150 200
23	2	RoMa	Inglés	PnP	100 150 200

Tab. 3-10 Configuraciones posibles del brazo (cont.)

Código config. ^{a)}	Número de brazos	Posición de brazo en el equipo			Tamaños posibles del equipo
		Izquierda	Centro	Derecha	
24	2	RoMa	Inglés	MCA	100 150 200
25	2	PnP	Inglés	LiHa	100 150 200
26	2	PnP	Inglés	LiHa con opción MultiSense	100 150 200
27	2	PnP	Inglés	LiHa con opción Te-Fill	100 150 200
28	2	PnP	Inglés	RoMa	100 150 200
29	2	PnP	Inglés	PnP	100 150 200
30	2	MCA	Inglés	LiHa	150 200
31	2	MCA	Inglés	RoMa	100 150 200
32	3	2º LiHa	LiHa	RoMa	150 200
33	3	2º LiHa con opción Te-Fill	LiHa	RoMa	200
34	3	2º LiHa	LiHa con opción Te-Fill	RoMa	200
35	3	2º LiHa	LiHa	PnP	150 200
36	3	2º LiHa con opción Te-Fill	LiHa	PnP	200
37	3	2º LiHa	LiHa con opción Te-Fill	PnP	200
38	3	LiHa	RoMa	RoMa	150 200
39	3	LiHa con opción MultiSense	RoMa	RoMa	150 200
40	3	LiHa con opción Te-Fill	RoMa	RoMa	150 200

Tab. 3-10 Configuraciones posibles del brazo (cont.)

Código config. ^{a)}	Número de brazos	Posición de brazo en el equipo			Tamaños posibles del equipo
		Izquierda	Centro	Derecha	
41	3	LiHa	RoMa	PnP	150 200
42	3	LiHa con opción MultiSense	RoMa	PnP	150 200
43	3	LiHa con opción Te-Fill	RoMa	PnP	150 200
44	3	LiHa	PnP	RoMa	150 200
45	3	LiHa con opción MultiSense	PnP	RoMa	150 200
46	3	LiHa con opción Te-Fill	PnP	RoMa	150 200
47	3	LiHa	PnP	PnP	150 200
48	3	LiHa con opción MultiSense	PnP	PnP	150 200
49	3	LiHa con opción Te-Fill	PnP	PnP	150 200
50	3	LiHa	MCA	RoMa	150 200
51	3	LiHa con opción Te-Fill	MCA	RoMa	150 200
52	3	LiHa	RoMa	MCA	150 200
53	3	LiHa con opción Te-Fill	RoMa	MCA	150 200
54	3	RoMa	2º LiHa	LiHa	150 200
55	3	RoMa	2º LiHa con opción Te-Fill	LiHa	200
56	3	RoMa	2º LiHa	LiHa con opción Te-Fill	200
57	3	RoMa	LiHa	RoMa	150 200
58	3	RoMa	LiHa con opción MultiSense	RoMa	150 200
59	3	RoMa	LiHa con opción Te-Fill	RoMa	150 200

Tab. 3-10 Configuraciones posibles del brazo (cont.)

Código config. ^{a)}	Número de brazos	Posición de brazo en el equipo			Tamaños posibles del equipo
		Izquierda	Centro	Derecha	
60	3	RoMa	LiHa	PnP	150 200
61	3	RoMa	LiHa con opción MultiSense	PnP	150 200
62	3	RoMa	LiHa con opción Te-Fill	PnP	150 200
63	3	RoMa	RoMa	LiHa	150 200
64	3	RoMa	RoMa	LiHa con opción MultiSense	150 200
65	3	RoMa	RoMa	LiHa con opción Te-Fill	150 200
66	3	RoMa	RoMa	PnP	150 200
67	3	RoMa	PnP	LiHa	150 200
68	3	RoMa	PnP	LiHa con opción MultiSense	150 200
69	3	RoMa	PnP	LiHa con opción Te-Fill	150 200
70	3	RoMa	PnP	RoMa	150 200
71	3	RoMa	PnP	PnP	150 200
72	3	RoMa	MCA	RoMa	150 200
73	3	RoMa	LiHa	MCA	150 200
74	3	PnP	2º LiHa	LiHa	150 200
75	3	PnP	2º LiHa con opción Te-Fill	LiHa	200
76	3	PnP	2º LiHa	LiHa con opción Te-Fill	200
77	3	PnP	LiHa	RoMa	150 200
78	3	PnP	LiHa con opción MultiSense	RoMa	150 200

Tab. 3-10 Configuraciones posibles del brazo (cont.)

Código config. ^{a)}	Número de brazos	Posición de brazo en el equipo			Tamaños posibles del equipo
		Izquierda	Centro	Derecha	
79	3	PnP	LiHa con opción Te-Fill	RoMa	150 200
80	3	PnP	LiHa	PnP	150 200
81	3	PnP	LiHa con opción MultiSense	PnP	150 200
82	3	PnP	LiHa con opción Te-Fill	PnP	150 200
83	3	PnP	RoMa	LiHa	150 200
84	3	PnP	RoMa	LiHa con opción MultiSense	150 200
85	3	PnP	RoMa	LiHa con opción Te-Fill	150 200
86	3	PnP	RoMa	RoMa	150 200
87	3	PnP	RoMa	PnP	150 200
88	3	PnP	PnP	LiHa	150 200
89	3	PnP	PnP	LiHa con opción MultiSense	150 200
90	3	PnP	PnP	LiHa con opción Te-Fill	150 200
91	3	PnP	PnP	RoMa	150 200
92	3	MCA	LiHa	RoMa	150 200
93	2	LiHa con opción MultiSense	Inglés	MCA	150 200
94	3	LiHa con opción MultiSense	RoMa	MCA	150 200
96 97	2	LiHa con opción MultiSense	Inglés	LiHa	150 200
98	3	2º LiHa con opción MultiSense	LiHa	RoMa	150 200
100	3	2º LiHa con opción MultiSense	LiHa	PnP	150 200

Tab. 3-10 Configuraciones posibles del brazo (cont.)

Código config. ^{a)}	Número de brazos	Posición de brazo en el equipo			Tamaños posibles del equipo
		Izquierda	Centro	Derecha	
102	3	RoMa	2º LiHa con opción MultiSense	LiHa	150 200
103	3	PnP	2º LiHa con opción MultiSense	LiHa	150 200
104	3	MCA	LiHa	RoMa	150 200
105	3	RoMa	MCA	LiHa	150 200
106	3	PnP	RoMa	MCA	150 200
107	3	MCA	RoMa	LiHa	150 200
120 121 122	1	Air LiHa			100 150 200
124 125	2	2º Air LiHa	Inglés	LiHa	150 200
126 127 128	2	Air LiHa	Inglés	RoMa	100 150 200
129 130 131	2	Air LiHa	n.a.	PnP	100 150 200
132 133 134	2	RoMa	Inglés	Air LiHa	100 150 200
135 136 137	2	PnP	Inglés	Air LiHa	100 150 200
138	3	Air LiHa	RoMa	RoMa	150 200
139	3	Air LiHa	RoMa	PnP	150 200
140	3	Air LiHa	PnP	RoMa	150 200
141	3	Air LiHa	PnP	PnP	150 200
142	3	RoMa	Air LiHa	RoMa	150 200

Tab. 3-10 Configuraciones posibles del brazo (cont.)

Código config. ^{a)}	Número de brazos	Posición de brazo en el equipo			Tamaños posibles del equipo
		Izquierda	Centro	Derecha	
143	3	RoMa	Air LiHa	PnP	150 200
144	3	RoMa	RoMa	Air LiHa	150 200
145	3	RoMa	PnP	Air LiHa	150 200
146	3	PnP	Air LiHa	RoMa	150 200
147	3	PnP	Air LiHa	PnP	150 200
148	3	PnP	RoMa	Air LiHa	150 200
149	3	PnP	PnP	Air LiHa	150 200
150	3	2º Air LiHa	LiHa	RoMa	150 200
152	3	2º Air LiHa	LiHa	PnP	150 200
154	3	RoMa	2º Air LiHa	LiHa	150 200
155	3	PnP	2º Air LiHa	LiHa	150 200
157 158	2	2º LiHa	Inglés	Air LiHa	150 200
160 161	2	2º LiHa con opción Te-Fill	Inglés	Air LiHa	200
163 164	2	2º Air LiHa	Inglés	LiHa con opción Te-Fill	200
165	3	2º Air LiHa	LiHa con opción Te-Fill	RoMa	200
167	3	RoMa	2º Air LiHa	LiHa con opción Te-Fill	200
168	3	2º LiHa con opción Te-Fill	Air LiHa	RoMa	200
170	3	RoMa	2º LiHa con opción Te-Fill	Air LiHa	200
171	3	2º Air LiHa	LiHa con opción Te-Fill	PnP	200
173	3	PnP	2º Air LiHa	LiHa con opción Te-Fill	200

Tab. 3-10 Configuraciones posibles del brazo (cont.)

Código config. ^{a)}	Número de brazos	Posición de brazo en el equipo			Tamaños posibles del equipo
		Izquierda	Centro	Derecha	
174	3	2º LiHa con opción Te-Fill	Air LiHa	PnP	200
176	3	PnP	2º LiHa con opción Te-Fill	Air LiHa	200
177 178	2	Air LiHa	Inglés	MCA	150 200
179 180	2	MCA	Inglés	Air LiHa	150 200
181	3	Air LiHa	RoMa	MCA	150 200
182	3	Air LiHa	MCA	RoMa	150 200
183	3	MCA	RoMa	Air LiHa	150 200
184	3	RoMa	MCA	Air LiHa	150 200
185	3	MCA	Air LiHa	RoMa	150 200
186	3	RoMa	Air LiHa	MCA	150 200

a) Códigos de configuración: Los números que faltan representan configuraciones especiales que no están disponibles como productos estándar

Nota: Si hay dos LiHa, el de la derecha siempre es el “primer” LiHa (el estándar). Por tanto, el de la izquierda se considera el “segundo” LiHa.

- Consulte el apartado [3.5.1.2 "Equipo con dos LiHa"](#), [página 3-42](#).
- Consulte el apartado [3.5.1.3 "Limitaciones en equipos con dos LiHa"](#), [página 3-42](#).

Notas generales

Nota: Preste atención a lo siguiente:

- Otras configuraciones distintas a las expuestas en la tabla anterior o bien no son estándar o bien no son posibles.
- Si hay un RoMa instalado en el lado izquierdo, su rango de rotación es simétrico a un RoMa en el lado derecho. No obstante, esta combinación puede cambiarla un ingeniero de servicio autorizado por Tecan.

Posibilidad de ampliación

Un equipo Freedom EVO puede ampliarse con un brazo de manipulación de líquidos, un brazo de pipeteo por (desplazamiento de) aire, un brazo multicanal, un brazo manipulador robótico o un brazo pick and place.

También puede instalarse una Identificación Positiva (PosID; lector de códigos de barras) o cualquier otro módulo opcional posteriormente a la instalación inicial. Las ampliaciones de campo deben ser realizadas exclusivamente por ingenieros de servicio (FSE) autorizados por Tecan.

De forma opcional, la plataforma Freedom EVO puede colocarse sobre un armario y puede instalarse una centrífuga de microplacas y/o un lector de microplacas de la forma siguiente:

- ♦ Centrífuga: en el armario debajo de la mesa de trabajo.
- ♦ Posibles ubicaciones para el lector: en la extensión de la mesa de trabajo, a la derecha del equipo (en este caso se requiere una extensión para el armario principal, p. ej., un armario externo u otra mesa adecuada).

3.3.1.1 Configuración del Air LiHa

El Air LiHa puede usarse en:

- ♦ Freedom EVO 100, 150, 200

Nota: Equipos con dos brazos de manipulación de líquidos: solo uno de los brazos de manipulación de líquidos puede ser un Air LiHa (consulte también las explicaciones al comienzo de la sección 3.3.1 "Configuración del brazo",  3-15).

El Air LiHa está siempre equipado con un dispositivo de expulsión inferior de la DiTi y dispone de las funciones MultiSense para Air LiHa.

3.3.1.2 Configuraciones MultiSense para LiHa

La opción MultiSense puede usarse con:

- ♦ Freedom EVO 100, 150, 200

Configuraciones MultiSense para LiHa

Un brazo de pipeteo (LiHa) equipado con la opción MultiSense debe tener al menos 4 canales de manipulación de líquidos. Están disponibles las configuraciones siguientes:

Tab. 3-11 Configuraciones del LiHa con opción MultiSense

Configuraciones del LiHa	8 canales	4 canales
Número total de canales LH:	8	4
Número de canales LH que pueden equiparse con la opción MultiSense:	4 u 8	4

Dos brazos LiHa

Limitaciones para equipos con dos brazos de manipulación de líquidos cuando se usa la opción MultiSense:

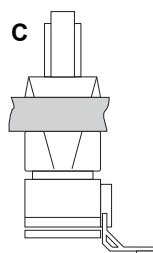
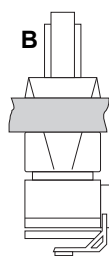
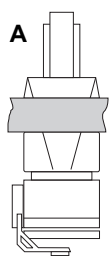
- ♦ No puede haber un tercer brazo (RoMa, PnP) entre los dos brazos LiHa.

Posibilidad de ampliación

La opción MultiSense se instala en fábrica si se encarga junto con el equipo. Los equipos ya existentes en las instalaciones del usuario puede ampliarlos allí mismo un ingeniero de servicio autorizado por Tecan.

3.3.1.3 Configuraciones de la pinza del MCA96

El módulo de pinza (opcional) y las garras de pinza pueden montarse en el MCA96 de diferentes maneras.



En la figura se muestran todas las configuraciones posibles de la pinza en el MCA96.

Nota: El usuario puede cambiar él mismo la configuración de la pinza de B a C (o viceversa). Consulte [5.1.3 "Montaje de las garras de pinza del MCA96"](#), [página 5-3](#).

- A** Módulo de pinza a la izquierda
Las garras de pinza están montadas hacia dentro
- B** Módulo de pinza a la derecha
Las garras de pinza están montadas hacia dentro
- C** Módulo de pinza a la derecha
Las garras de pinza están montadas hacia fuera

Fig. 3-10 Configuraciones de la pinza del MCA96

Nota: En función de la configuración de la pinza, se podrán dar restricciones en la capacidad del MCA96 para manipular placas. Esto debe tenerse en cuenta al definir la configuración.

3.3.2 Configuraciones del lector

La tabla muestra las posibles configuraciones del lector con respecto a su ubicación:

Tab. 3-12 Ubicaciones del lector

Tipo de lector	Infinite F50	Infinite 200	Infinite 500/1000	Spark	Sunrise
Instalación en una extensión de la mesa de trabajo ^{a)}	posible	posible	posible	posible	posible
Instalación en la mesa de trabajo ^{b)}	posible	posible	no es posible	no es posible	posible

a) A la derecha del equipo

b) En la parte de atrás de la mesa de trabajo

Nota: Para la implementación de un lector, debe estar disponible la placa adaptadora correspondiente. El lector debe instalarlo y configurarlo un ingeniero de servicio autorizado. Si el lector va a instalarse en un equipo ya existente, puede que antes haya que actualizar dicho equipo.

Nota: El lector Sunrise puede colocarse en la mesa de trabajo del equipo. Para este tipo de lector no es necesaria una placa adaptadora.

3.3.3 Equipamiento opcional

Se dispone del siguiente equipamiento opcional, que se describe en este Manual del usuario:

Tab. 3-13 Equipamiento opcional

Denominación	Abreviatura
Brazo de manipulación de líquidos con 2 canales	LiHa/2
Brazo de manipulación de líquidos con 4 canales	LiHa/4
Brazo de manipulación de líquidos con 8 canales	LiHa/8
Brazo de pipeteo por desplazamiento de aire con 4 canales	Air LiHa/4
Brazo de pipeteo por desplazamiento de aire con 8 canales	Air LiHa/8
Brazo multicanal con 96 canales	MCA96
Brazo multicanal con 96 canales y módulo de pinza	MCA96/G
Brazo multicanal con 384 canales	MCA384
Brazo multicanal con 384 canales y pinza MCA384	MCA384/G
Brazo manipulador robótico	RoMa
Brazo manipulador robótico	RoMa largo

Tab. 3-13 Equipamiento opcional (cont.)

Denominación	Abreviatura
Brazo de pick and place	PnP
Opción de identificación positiva	PosID
Mesa de trabajo activa con interfaz de carga	–
Opción de volumen bajo	LVO
Módulo de dispensación de volumen grande	Te-Fill
Opción de bomba monitorizada, MPO	MPO
Opción de bomba con sensores, SPO	SPO
Opción de lavado rápido	FaWa
Opción de expulsión inferior de punta desechable	Expulsión DiTi
Volteador de matraces	–
Puntas estándar	–
Puntas de volumen bajo	Puntas LV
Puntas desechables	DiTi
Sistema de posicionamiento Tecan	Te-PS
Soporte de transporte	Te-Link

Opción Te-PS

La opción Te-PS está diseñada para garantizar un acceso preciso a microplacas de 1536 pocillos (conforme a los estándares ANSI/SLAS) colocadas en un soporte Te-PS especial para dispensar y aspirar líquidos. Consta de:

- ♦ Soporte de Te-PS
- ♦ Puntas Te-PS
- ♦ Placa del sensor de Te-PS

Compatibilidad

La opción Te-PS es compatible con las instalaciones estándar, incluyendo PosID (sin identificación de código de barras en microplacas).

La opción Te-PS es compatible con el funcionamiento del equipo estándar incluyendo RoMa, PnP e incubador (MIO).



ATENCIÓN

Posible fallo de funcionamiento, imprecisión mecánica. Cuando use el sistema Te-PS, no perfore ningún sello de las microplacas. El esfuerzo que ello provocaría en las puntas y el LiHa puede causar una pérdida de precisión crítica para el sistema Te-PS.

Especificaciones generales de la opción Te-PS

Tab. 3-14 Especificaciones de la opción Te-PS

Especificación	Descripción
Prueba de calibración	Duración de la comprobación del sistema (fiabilidad de acceso a microplacas de 1536 pocillos con la configuración actual) < 3 min. incluyendo la información al usuario
Detección del nivel de líquido	No es posible la detección del nivel de líquido para la aspiración desde microplacas de 1536 pocillos.
Condiciones de funcionamiento	Calibración suficiente para el funcionamiento en zonas de temperatura equivalente a 5 °C.
Precisión	Acceso a pocillos en microplacas compatibles de 1536 pocillos con un diámetro de pocillo de: de 1,6 a 1,8 mm sin contacto de la punta con la superficie o las paredes de la placa de 1,4 a 1,6 mm con un ligero contacto de la punta permitido en las paredes interiores del pocillo
Microplacas compatibles	Microplacas Greiner y Matrix 1536

Especificaciones de la placa del sensor de Te-PS

Tab. 3-15 Especificaciones de la placa del sensor de Te-PS

Especificación	Descripción
Dimensiones	Forma básica: formato de microplaca conforme a los estándares ANSI/SLAS Longitud: 127,75 ± 0,25 mm Anchura: 85,5 ± 0,25 mm Altura: 34 ± 0,5 mm
Sensor	– 1 posición de medición – 2 barreras de luz cruzadas, dispuestas de forma ortogonal – Sistema de coordenadas de las barreras de luz giradas 45° en relación al sistema de coordenadas de la mesa de trabajo – Posición de medición dispuesta en una ranura en paralelo y cerca de uno de los bordes cortos de la placa base
Exactitud	Exactitud del sensor: ± 0,05 mm Procesamiento de señales: ± 0,05 mm Total: ± 0,1 mm
Calibración	± 0,02 mm

Especificaciones del soporte de Te-PS
Tab. 3-16 Especificaciones del soporte de Te-PS

Especificación	Descripción
Dimensiones	Soporte para 3 microplacas, orientación horizontal, anchura: 6 posiciones de rejilla (150 mm/5,9 pulg.)
Accesibilidad	– para RoMa – para LiHa – para Air LiHa
Exactitud	Mecanismo de agarre, hace referencia al pocillo A1 Retenedor de microplaca (X, Y): $\pm 0,05$ mm Llanura de la superficie (Z): ± 1 mm
Ajuste	Paralelismo ajustable al: – eje Y (LiHa) – plano Z
Cableado	Retenedor para el cable CAN en la placa del sensor de Te-PS, para colocación permanente de la placa del sensor de Te-PS en las posiciones 1 o 3 de la microplaca

Especificaciones de la punta Te-PS
Tab. 3-17 Especificaciones de la punta Te-PS

Especificación	Descripción
Rango de volumen de pipeteo	De 0,5 a 85 μ l (la muestra permanece dentro de la punta de acero inoxidable) o el volumen de la jeringa (muestra en contacto con tubos de acero inoxidable y FEP). Ejemplo: jeringa de 250 μ l: para pipeteo múltiple (24 x 10 μ l), resolución: 83,3 nl, es decir, el 16,7% de 500 nl
Revestimiento	El revestimiento, al igual que la punta completa, está diseñado para las siguientes muestras de líquidos: agua, soluciones acuosas, DMSO, acetonitrilo, alcoholes (etanol, isopropanol) y ácidos/bases fuertes 0,1 M.
Dimensiones:	
– Longitud útil	50 mm (1,97 pulg.) (acceso a placas de pocillos profundos para aspiración)
– Longitud total	70 mm (2,75 pulg.)
– Diámetro inferior de la punta	0,5 mm de diámetro exterior, 0,3 de diámetro interior
Ajuste	Tuercas de bloqueo incluyendo tornillos de ajuste para ajuste X-Y

Pipeteo en microplacas de 1536 pocillos

Para el pipeteo en microplacas de 1536 pocillos con las puntas Te-PS: Los mejores resultados se obtienen cuando se aplican velocidades muy bajas. La dispensación debe realizarse con contacto o guardando una distancia mínima y seguidamente retirada.

Te-Link

Especificaciones de Te-Link

Tab. 3-18 Especificaciones de Te-Link

Especificación	Descripción
Dimensiones exteriores	Longitud: 710 mm (28 pulg.) Anchura: 149 mm (5,9 pulg.) [160 mm (6,3 pulg.) con cubierta de cristal acrílico] Altura: 67 mm (2,64 pulg.) (115 mm (4,53 pulg.) con cubierta de cristal acrílico)
Rango X operativo	557 mm (22 pulg.)
Velocidad X máxima	500 mm/seg.
Resolución	0,1 mm
Exactitud de posicionamiento	± 0,5 mm
Accesibilidad	RoMa estándar, RoMa largo, LiHa
Carga máx.	350 g (0,77 lb)
Consumo de energía	5 W

3.4 Requisitos

3.4.1 Requisitos informáticos

- ♦ Puerto USB (estándar)
Necesario si el equipo está equipado con las opciones MultiSense o Air LiHa
- ♦ O bien puerto RS232 (opcional)

Consulte también el Manual del software del equipo y el Manual del software Freedom EVOware para informarse de los requisitos informáticos mínimos.

3.4.2 Requisitos de software

Si usted usa un software de aplicación distinto de los expuestos en [Tab. 3-19](#), [Fig. 3-30](#), asegúrese de que dicho software haya sido aprobado para su uso con el Freedom EVO.

Tab. 3-19 Requisitos de software

Software del equipo	V6.2 o superior
Freedom EVOware Freedom EVOware Plus	V2.2 o superior
Software EVO Logic	V3.0 o superior

3.4.3 Requisitos del líquido del sistema

Líquido del sistema

Por "líquido del sistema" se entiende un líquido que rellena el sistema de líquido y se emplea como fluido de lavado.

- ♦ Líquido estándar
 - Agua desionizada o destilada con una conductividad entre 0,5 µS/cm y 10 µS/cm
- ♦ Líquido del sistema especial
 - DMSO: Deben instalarse tubos especiales resistentes a esta sustancia
- ♦ El líquido del sistema no debe contener partículas.
- ♦ Verifique que el recipiente del líquido del sistema está limpio.
- ♦ El líquido del sistema no debe tener burbujas de aire y debe estar a temperatura ambiente.
- ♦ Para optimizar el rendimiento de pipeteo recomendamos desgasificar el líquido del sistema. Si desea más información al respecto, póngase en contacto con el especialista de aplicación correspondiente.
- ♦ Para asegurar que durante el funcionamiento no se forman burbujas de aire en los tubos de pipeteado, por el sistema debe circular una cantidad suficiente de líquido del sistema. Recomendamos al menos 60 ml a la hora.

Deben validarse todos los aditivos que se agreguen al líquido del sistema, con el fin de evaluar su influencia en el rendimiento del pipeteado y en el proceso analítico en su conjunto.

3.4.4 Requisitos de la muestra

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Preparación de la muestra	Consulte la sección 6.3.4.3 "Preparación de muestras" , 6-19

El equipo está validado para el pipeteado de agua desionizada. Solo se permite el empleo de otros líquidos después de una validación exhaustiva realizada conforme a las prácticas de laboratorio por el fabricante del equipo o el operario del sistema.

Consulte los procedimientos de preparación de la muestra en las referencias cruzadas anteriores.

3.5 Módulos del sistema

En las siguientes secciones se describen brevemente los módulos del sistema. Dependiendo de la configuración de su pedido, puede que estén instaladas algunas de estas opciones.

3.5.1 Brazo de manipulación de líquidos (LiHa)

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Puntas desechables, DiTis	Consulte la sección 11.9.2 "Puntas desechables y accesorios" , p. 11-24
Contaminación	Consulte la sección 6.4.2.2 "Manipulación de líquidos con LiHa" , p. 6-28
Ensayo de precisión gravimétrica	Consulte Tab. 3-27 "Precisión de pipeteo, comprobada con el software de configuración y servicio" , p. 3-36 y 7.4.1 "Prueba de verificación del rendimiento de manipulación de líquidos" , p. 7-80

El equipo Freedom EVO puede equiparse con hasta dos brazos de manipulación de líquidos.

El brazo de manipulación de líquidos se emplea para el pipeteo de distintos rangos de volumen, dependiendo de los tipos de punta utilizados y de las características del sistema de líquidos.

El equipo Freedom EVO puede dotarse de uno o dos brazos de manipulación de líquidos con 2, 4 u 8 puntas, dependiendo de la configuración deseada.

Rangos operativos del LiHa

Tab. 3-20 Rangos operativos del LiHa (movimiento relativo)

Eje	Tipo de LiHa	Freedom EVO
Eje X	Todos	Consulte el apartado Tab. 3-5 , p. 3-6 .
Eje Y	LiHa de 2 puntas	409 mm (16,1 pulg.)
	LiHa de 4 puntas ^{a)}	409 mm (16,1 pulg.)
	LiHa de 8 puntas ^{a)}	373 mm (14,7 pulg.)
Eje Z ^{b)}	Todos	210 mm (8,27 pulg.)

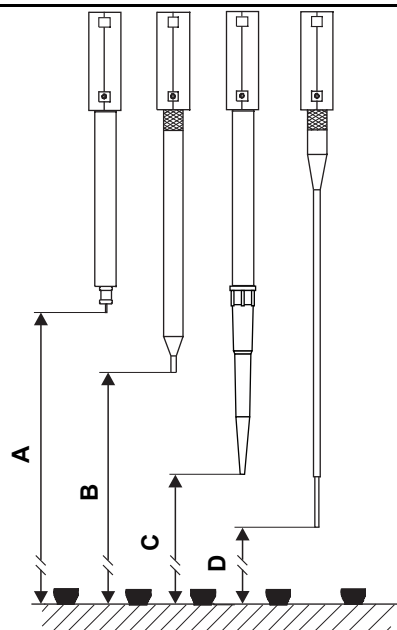
a) Con separación de 9 mm

b) Cada canal individualmente, sin puntas instaladas

Distancia a la punta

La distancia a la punta es la máxima separación entre la superficie de la mesa de trabajo y la punta montada (posición inicial).

Tab. 3-21 Distancia a la punta

Distancia de la punta a la mesa de trabajo ^{a)}	Tipo de punta	Distancia a la punta
	Adaptador de DiTi (A)	260 mm (10,24 pulg.)
	Punta de referencia (B)	210 mm (8,27 pulg.)
	DiTi 10 µl (C)	242 mm (9,53 pulg.)
	DiTi de 50 µl (C)	216 mm (8,50 pulg.)
	DiTi de 200 µl (C)	215 mm (8,46 pulg.)
	DiTi de 350 µl (C)	215 mm (8,46 pulg.)
	DiTi de 1000 µl (C)	178 (7,01 pulg.)
	DiTi de 5000 µl (C)	164 mm (6,46 pulg.)
	Punta estándar (D) ^{b)}	171 mm (6,73 pulg.)
	Punta Te-PS	237 mm (9,33 pulg.)

a) La ilustración no está a escala; la distancia a la punta se ha acortado

b) Punta fija, volumen estándar y bajo, 384 estándar y de bajo volumen

Precisión del LiHa

Tab. 3-22 Exactitud de posicionamiento del LiHa con separación de 9 mm, con las 8 puntas simultáneamente

Eje	Exactitud
X	±0,4 mm (0,016 pulg.)
Y	±0,4 mm (0,016 pulg.)
Z	±0,4 mm (0,016 pulg.) ^{a)}

a) Las piezas desgastadas pueden ir en detrimento de la exactitud

Tab. 3-23 Repetibilidad del LiHa con separación de 9 mm, con las 8 puntas simultáneamente

Eje	Repetibilidad
X	±0,15 mm (0,006 pulg.)
Y	±0,15 mm (0,006 pulg.)
Z	±0,3 mm (0,012 pulg.) ^{a)}

a) Las piezas desgastadas pueden reducir la repetibilidad

**Configuración
de la punta**

Cada canal de un brazo de manipulación de líquidos puede equiparse con cualquier tipo de punta, por ejemplo con puntas desechables (de cualquier tamaño), puntas fijas (de cualquier tamaño y con diferentes revestimientos y longitudes) y puntas Te-PS. Se puede utilizar cualquier combinación en un solo brazo de manipulación de líquidos. No obstante, con la prueba gravimétrica solo se pueden comprobar determinadas combinaciones (consulte las referencias cruzadas anteriores).

En algunos paquetes de software se presupone que, para las configuraciones con puntas mixtas, las puntas desechables están montadas en los canales de delante.

Solo deben utilizarse puntas originales de Tecan.

**Movimiento
equidistante de
las puntas**

El movimiento equidistante de las puntas de muestreo en la dirección Y es:

- ♦ desde 9 mm $\pm$ 0,4 mm
- ♦ hasta 38 mm $\pm$ 1 mm

**Revestimientos
de las
puntas fijas**

Las puntas están fabricadas en acero inoxidable, en los tamaños estándar y de bajo volumen, y son bastante hidrófilas y porosas. Para aumentar la hidrofobicidad se emplean diferentes revestimientos:

- ♦ Revestimiento exterior blando de PTFE para soluciones acuosas
- ♦ Revestimiento exterior duro de PTFE para soluciones acuosas para prolongar la durabilidad de las puntas
- ♦ Revestimiento exterior duro de PTFE para puntas resistentes al DMSO

El revestimiento exterior de las puntas es de PTFE duro o blando (resistente al DMSO). Estos dos tipos, diseñados para resolver problemas especiales de contaminación, están disponibles con revestimiento interior de PTFE o de cerámica. Sin embargo, cuando la contaminación es inadmisibile se recomienda encarecidamente el uso de puntas desechables con filtros.

**Puntas
desechables**

Use únicamente puntas desechables Tecan. Hay puntas desechables conductoras, con y sin filtro, en los siguientes volúmenes:

- ♦ 5000 μ l
- ♦ 1000 μ l
- ♦ 350 μ l
- ♦ 200 μ l
- ♦ 50 μ l
- ♦ 10 μ l (punta desechable de volumen bajo)

Para más detalles, consulte las referencias cruzadas anteriores.

Soporte DiTi

Un soporte DiTi aloja hasta tres bandejas de 96 puntas desechables.

Volúmenes de jeringa

La tabla siguiente ofrece una vista general de equipos y de la aplicación recomendada de volúmenes de jeringa.

Tab. 3-24 Volúmenes de jeringa

Volúmenes de jeringa	Sistema estándar	Opción de volumen bajo	Te-PS
25 µl	—	—	25 µl
50 µl	—	—	50 µl
250 µl	—	250 µl	250 µl
0,5 ml	—	500 µl	—
1,0 ml	1000 µl	—	—
2,5 ml	2500 µl	—	—
5,0 ml	5000 µl	—	—

Volúmenes de dispensación libre

Se pueden conseguir los siguientes volúmenes mínimos de dispensación libre con los diferentes tipos de puntas.

Tab. 3-25 Volúmenes mínimos de dispensación libre en modo de pipeteo sencillo con agua desionizada

Tipo de punta	Volúmenes mínimos
Punta fija estándar	10 µl ^{a)}
Punta fija de bajo volumen con opción de bajo volumen	1 µl
Punta desechable de 200 µl	10 µl ^{a)}
Punta desechable de 10 µl con opción de bajo volumen	1 µl
Puntas Te-PS	1 µl

a) También para plasma y suero

Prueba de control de calidad (QC) con el software de configuración y servicio

Precisión de pipeteo

Basándose en los requisitos de control de calidad de Tecan, los valores de las siguientes tablas solo son válidos si se han seguido estrictamente las instrucciones y el programa de mantenimiento. El procedimiento de ensayo de precisión proporcionado por el software del equipo utiliza una configuración especial de parámetros para cada tipo de punta. Todas las puntas del mismo tipo se prueban juntas, por lo que se obtienen coeficientes de variación individuales (es decir, CV para cada canal) y un CV que comprende todas las medidas. Dependiendo del tipo de punta, se comprueban los siguientes volúmenes nominales:

Tab. 3-26 Rangos de volumen

Tipo de punta	Rango de volumen	Volúmenes examinados	
Punta fija	Estándar	10 µl	100 µl
Punta fija	Volumen bajo	1 µl	10 µl
DiTi de 200 µl	Estándar	10 µl	100 µl
DiTi de 200 µl	Volumen bajo	10 µl	100 µl ^{a)}
DiTi de 10 µl	Volumen bajo	1 µl	10 µl

a) Si se usa una jeringa de 500 µl pero sin la opción de bajo volumen

Condiciones de la prueba

Condiciones generales para la prueba de control de calidad efectuada con el **software de configuración y servicio**:

- ♦ Para configuraciones mixtas debe repetirse el procedimiento para cada tipo de punta.
- ♦ Para optimizar la comparación, las puntas especiales y los tamaños no estandarizados de jeringa se sustituyen por puntas estándar y tamaños de jeringa adecuados para la determinación de la precisión de pipeteo.
- ♦ Condiciones de pipeteo: temp. de 20°C a 27°C/de 68°F a 80.6°F, humedad relativa del 30% al 60% (sin condensación).
- ♦ Agua del grifo con una conductividad entre 0,3 mS/cm y 1 mS/cm
- ♦ Parámetros de clase de líquido estándar
- ♦ Dispensación libre, modo de pipeteo sencillo
- ♦ 8 canales, 12 réplicas, CV (coeficiente de variación) y exactitud calculados a través de cada canal y de toda la placa de 96 pocillos
- ♦ Según el procedimiento de control de calidad se aplican los siguientes límites:
 - CV de campo: Límites para control de calidad en campo, que debe cumplir cualquier equipo que se emplee.

Tab. 3-27 Precisión de pipeteo, comprobada con el software de configuración y servicio

Volumen	CV de campo	Tipo de punta	Jeringa
1 µl	≤10 %	Volumen bajo ^{a)}	500 µl
1 µl	≤10 %	DiTi de 10 µl ^{a)}	500 µl
1 µl	≤10 %	Te-PS	250 µl
10 µl	≤3,5 %	Te-PS	250 µl

Tab. 3-27 Precisión de pipeteo, comprobada con el software de configuración y servicio

10 µl	≤3,5 %	Volumen bajo	500 µl
10 µl	≤3,5 %	DiTi de 10 µl	500 µl
10 µl	≤3,5 %	Estándar ^{b)}	1000 µl
10 µl	≤3,5 %	DiTi 200 µl	1000 µl
100 µl	≤0,75 %	Estándar ^{b)}	1000 µl
100 µl	≤0,75 %	DiTi 200 µl	1000 µl
25 µl	≤3,5 %	Punta fija estándar	2500 µl
200 µl	≤1,0 %	Punta fija estándar	2500 µl
25 µl	≤7,0 %	DiTi 1000 sin filtrar	2500 µl
200 µl	≤2,5 %	DiTi 1000 sin filtrar	2500 µl
25 µl	≤5,0 %	Punta fija estándar	5000 µl
200 µl	≤2,0 %	Punta fija estándar	5000 µl
25 µl	≤8,0 %	DiTi 1000 sin filtrar	5000 µl
200 µl	≤3,0 %	DiTi 1000 sin filtrar	5000 µl

a) Usando la opción de volumen bajo

b) Revestimiento exterior de PTFE

Precisión de pipeteo en la aplicación

La siguiente tabla muestra los valores de CV que se pueden esperar en la aplicación real.

Condiciones generales usando **Freedom EVOware** como software de aplicación:

- ♦ Líquido: agua desionizada, parámetros de clase de líquido estándar
- ♦ Dispensación libre, modo de pipeteo sencillo
- ♦ Jeringa de 1000 µl

Tab. 3-28 Precisión de pipeteo que se puede conseguir en la aplicación

Tipo de punta	Volumen	CV ^{a)}
Punta fija ^{b)}	25 µl	≤3,5 %
Punta fija ^{b)}	100 µl	≤0,75 %
Punta fija ^{b)}	200 µl	≤0,75 %
Punta fija ^{b)}	500 µl	≤0,75 %
Punta fija ^{b)}	900 µl	≤0,75 %
Punta fija ^{b)}	10 µl	≤3,5 %
Punta fija ^{b)}	2445 µl	≤0,5 %
Punta fija ^{b)}	4900 µl	≤0,5 %
DiTi 200 µl	10 µl	≤3,5 %
DiTi 200 µl	25 µl	≤2 %

Tab. 3-28 Precisión de pipeteo que se puede conseguir en la aplicación

Tipo de punta	Volumen	CV ^{a)}
DiTi 200 µl	100 µl	≤0,75 %
DiTi 200 µl	197 µl	≤0,4 %
DiTi 350 µl	10 µl	≤3,5 %
DiTi 350 µl	25 µl	≤2 %
DiTi 350 µl	100 µl	≤0,75 %
DiTi 350 µl	350 µl	≤0,5 %
DiTi de 1000 µl	25 µl	≤5 %
DiTi de 1000 µl	100 µl	≤1 %
DiTi de 1000 µl	200 µl	≤0,75 %
DiTi de 1000 µl	500 µl	≤0,5 %
DiTi de 1000 µl	750 µl	≤0,5 %
DiTi de 1000 µl	973 µl	≤0,5 %
DiTi 5000 ^{c)}	300 µl	≤2,5 %
DiTi 5000 ^{c)}	500 µl	≤2,5 %
DiTi 5000 ^{c)}	4500 µl	≤0,5 %
DiTi 5000 sin filtrar	2500 µl	≤1 %
DiTi 5000 sin filtrar	3500 µl	≤0,5 %
DiTi 5000 sin filtrar	4500 µl	≤0,5 %
DiTi 5000 sin filtrar	4850 µl	≤0,5 %

a) CV calculado para cada canal y en las ocho puntas

b) Revestimiento exterior de PTFE

c) Jeringa de 5000 µl

Nota: Únicamente las puntas desechables Tecan garantizan el rendimiento especificado para los equipos de pipeteo Tecan.

Detección del nivel de líquido

Cada punta puede detectar individualmente la superficie de un líquido conductor mediante la medición de los cambios de capacitancia. Cada canal tiene un dispositivo individual de detección del nivel de líquido. Por lo general es posible detectar líquidos conductores de los siguientes volúmenes:

- ♦ $\geq 50 \mu\text{l}$ de líquido de baja conductividad en microplacas con fondo redondo, para puntas fijas y puntas desechables
- ♦ $\geq 100 \mu\text{l}$ de líquido conductor en tubos de muestra con diámetros de 10 o 13 mm
- ♦ $\geq 150 \mu\text{l}$ de líquido conductor en tubos de muestra con un diámetro de 16 mm
- ♦ $\geq 5 \text{ ml}$ de líquido conductor en cubeta de reactivo

Nota: en microplacas de 1536 pocillos no es posible la detección de líquido

Materiales humedecidos

Los componentes del sistema de líquidos estándar que entran en contacto con el líquido del sistema o de la muestra son de los siguientes materiales:

Tab. 3-29 Componentes del sistema de líquidos: materiales

Componente	Material
Tubo de pipeteo	FEP
Tubo (residuos, parte del tubo de aspiración)	Silicona
Distribuidor 1:4	POM
Tubo de aspiración	PVC
Puntas desechables, estaciones de lavado, conectores en Y	PP
FaWa	FFPM (membrana), PP (cuerpo)
Válvula de alivio de presión	PP
Válvulas (diluidores)	PCTFE (Kel-F)
Jeringas	Vidrio borosilicato
Jeringas, sellos	PTFE
Puntas	Acero inoxidable, PTFE ^{a)}
Puntas	Cerámica (en puntas con revestimiento especial de cerámica) ^{b)}
Válvula de volumen bajo	ETFE
Recipientes de líquido	PEAD

a) Revestimiento

b) Con revestimiento interior y exterior

Consulte también la sección **3.7 "Resistencia química"**, 3-85.

3.5.1.1 DiTi de 5 ml, requisitos previos y limitaciones

Jeringas	Las jeringas de 5 ml deben usarse con DiTi de 5 ml.
Tubos de pipeteo	Dado que el tubo de pipeteo debe alojar 5000 µl de volumen aspirado, se requiere: tubo de pipeteo para Freedom EVO 200.
Expulsión DiTi	Debido al tamaño y al peso de las DiTi LiHa de 5 ml, únicamente la opción de expulsión inferior de la DiTi conseguirá una eliminación reproducible y fiable de las DiTi de 5 ml.
Residuos DiTi	Para el canal de residuos solo son aptos los residuos de DiTi amplias estándar sin cubierta (véase la sección 4.8.6 "Opción de expulsión inferior de la DiTi" , p. 4-81). La DiTi de 5 ml es demasiado larga para el cuello de los residuos de DiTi estrechas.
Número de canales que pueden usarse	Debido a los 18 mm de separación (en lugar de los 9 mm del formato normal de 96 pocillos), solo pueden usarse 4 canales en paralelo de forma alterna (p. ej., 1, 3, 5 y 7 o bien 2, 4, 6 y 8). No deben usarse 8 canales en paralelo con la DiTi de 5 ml, ya que ello daría lugar a colisiones (motivo: durante el movimiento del eje X, el LiHa reducirá la dispersión a la separación habitual de 9 mm y, con una dispersión fija de 18 mm, no es posible expulsar las DiTi con la expulsión inferior de la DiTi).
Configuraciones mixtas	Uno de cada dos canales puede equiparse con una jeringa de 5 ml. Ejemplo: los canales 1,3,5,7 pueden usarse con jeringas de 1 ml y los canales 2, 4, 6, 8 pueden equiparse con jeringas de 5 ml.
Volúmenes de pipeteo	Los siguientes volúmenes de líquido pueden pipetearse con la DiTi de 5 ml (pipeteo sencillo en dispensación libre):

Tab. 3-30 Volúmenes de pipeteo de DiTi 5 ml

DiTi	Volumen de pipeteo mín.	Volumen de pipeteo máx.
DiTi LiHa 5 ml sin filtro	300 µl	4850 µl
DiTi LiHa 5 ml con filtro	300 µl	4800 µl

Nota: En EVOware hay clases de líquido disponibles para agua, etanol y suero, que incluyen todas las bolsas de aire necesarias y calibración (factor y desplazamiento).

Posiciones accesibles de la punta	En un soporte MP 4Pos completamente cargado, el LiHa puede recoger DiTi desde todas las posiciones posibles con las siguientes excepciones (en comparación con el pipeteo en placas de 96 pocillos): ◆ Emplazam. 1, posic. 1 -> la recogida con canal 8 no es posible ◆ Emplazam. 4, posic. 4 -> la recogida con canales 1, 2, 3 no es posible
--	--

Clases de líquido y material de laboratorio

Las clases de líquido y el material de laboratorio están definidos en EVOware. Hay definidas clases de líquido para agua, etanol y suero (gel fisiológico). El material de laboratorio y las clases de líquido para la punta de 5 ml es compatible con el Freedom EVOware V2.4 SP2 o superior.

Tab. 3-31 Compatibilidad del material de laboratorio

Material de laboratorio	DiTi de 5 ml Tecan		Comentario
	Aspirar ^{a)}	Dispensar ^{a)}	
Cubeta de 100 ml	Y	Y	
Cubeta de 25 ml	Y	Y	
Tubo Falcon de 50 ml	Y	Y	
Tubo Falcon de 15 ml	N	Y	La punta es demasiado corta para poder aspirar del fondo, ~2,5 ml de volumen residual
Placa de 6 pocillos	Y	Y	
Placa de 24 pocillos	Y	Y	
Placa de 48 pocillos	Y	Y	
Placa de 96 pocillos	Y	Y	
Placa de 96 pocillos profundos	N	Y	El diámetro de la punta es demasiado grande para poder alcanzar el fondo
Tubo de 1,5 ml	N	Y	El diámetro de la punta es demasiado grande para poder alcanzar el fondo
Tubo de 13 mm (4 ml)	N	Y	El diámetro de la punta es demasiado grande para poder alcanzar el fondo
Tubo de 13 mm (6 ml)	N	Y	El diámetro de la punta es demasiado grande para poder alcanzar el fondo
Tubo de 16 x 75 ml	Y	Y	
16 x 100 mm Tubo (de 8,5-10 ml)	N	Y	La punta es demasiado corta para poder aspirar del fondo, ~2,5 ml de volumen residual

a) S = Sí, compatible
N = No, no compatible

Soportes compatibles

La caja DiTi LiHa de 5 ml es compatible con los siguientes soportes planos ANSI/SLAS (consulte la sección [11.7.1 "Soportes para microplacas"](#),  11-10):

- ♦ Soporte para microplacas, plano, RoMa, 3 posic., orientación horizontal
- ♦ Soporte para microplacas, plano, 4 posic., orientación horizontal, perfil bajo

Cambio de gradilla

El cambio de gradilla no se recomienda, ya que las puntas son para un único uso. El cambio de gradilla es posible con la expulsión inferior de la DiTi. Hay un pequeño depósito para gotas debajo de cada punta. No obstante, la calidad del pipeteo solo puede garantizarse si se usan una sola vez. Si se está cambiando de gradilla, use los comandos SW estándar.

**Compatibilidad
de RoMa**

La caja ANSI/SLAS de DiTi LiHa de 5 ml no es compatible con las garras RoMa estándar. La caja es demasiado pesada para las garras de sujeción estándar de acero. Sin embargo, hay nuevas garras de pinza RoMa que incluyen garras de sujeción de goma, aptas para la caja DiTi de 5 ml y para la mayor parte del material de laboratorio (consulte la sección [11.5.5 "Brazo manipulador robótico \(RoMa\)"](#), [Fig. 11-8](#)). Tenga en cuenta que las garras de sujeción de goma no están disponibles por separado, sino solo en combinación con las garras de pinza RoMa.

La tapa transparente de la caja ANSI/SLAS DiTi LiHa de 5 ml puede retirarse y colocarse de nuevo con ambos tipos de garras RoMa: las garras de sujeción RoMa estándar y las garras de sujeción de goma.

La caja DiTi LiHa de 5 ml no puede transportarse con el comando "Transferir material de laboratorio". Para transportar la caja con el RoMa deberá usar "Robot Vectors" (vectores robóticos).

**Compatibilidad
del carrusel**

La caja ANSI/SLAS de DiTi LiHa de 5 ml no es compatible con el carrusel Tecan.

**Compatibilidad
de Te-Stack**

La caja ANSI/SLAS de DiTi LiHa de 5 ml no es compatible con Te-Stack.

**Reutilización
de la caja
DiTi de 5 ml**

La caja DiTi de 5 ml no puede autoclavarse.

3.5.1.2 Equipo con dos LiHa

Si el equipo dispone de dos LiHa, preste atención a lo siguiente:

- ♦ Por motivos de exactitud, los soportes de Te-PS que están ajustados a uno de los brazos LiHa no son accesibles para el otro brazo LiHa, es decir, cada soporte de Te-PS debe estar asignado y ajustado a un brazo de manipulación de líquidos específico.
- ♦ Cada LiHa requiere su propia placa de sensor para comprobar la posición en tiempo real.

3.5.1.3 Limitaciones en equipos con dos LiHa

Si el equipo dispone de dos LiHa, tenga en cuenta que rigen las siguientes restricciones:

- ♦ Solo el 1^{er} LiHa (el derecho) puede equiparse con tubos de alta resistencia (tubos duros).
- ♦ La estación de lavado de volumen bajo solo puede usarse para el 1^{er} LiHa (el derecho).
- ♦ La opción Te-Fill solo puede instalarse en uno de los dos LiHa.
- ♦ No son posibles dos Air LiHa.
- ♦ No es posible una combinación de un LiHa con opción MultiSense y un Air LiHa.

3.5.1.4 Adaptador de puntas

Dimensiones del adaptador de puntas

Tab. 3-32 Dimensiones del adaptador de puntas estándar/MultiSense

Dimensión ^{a)}	Adaptador de puntas estándar	Adaptador de puntas MultiSense	Diferencia
X	26,9 mm	37,1 mm	10,2 mm
Y	20,0 mm	21,6 mm	1,6 mm
Z	10,0 mm	9,1 mm	-0,9 mm

a) Consulte Fig. 3-12, 3-44

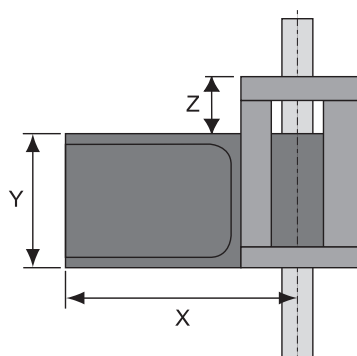


Fig. 3-11 Dimensiones del bloque de aislamiento

Limitaciones del área de trabajo

Las dimensiones del adaptador de puntas MultiSense afectan al área de trabajo del siguiente modo:

- El desplazamiento en Z (no el rango operativo) es 7 pasos (0,7 mm) menor para equipos que tienen la opción MultiSense.

Material de laboratorio

- La máxima altura permitida del material de laboratorio situado en la posición de rejilla adyacente (a la izquierda de la posición de rejilla a la que se accede) es 3 mm menor para canales LH equipados con adaptador de puntas MultiSense que para los canales LH con adaptador de puntas estándar. Esta limitación rige cuando el pipeteo se hace a la altura Z mínima.

Gradillas magnéticas

- No debe colocarse un módulo Te-MagS con placa magnética u otra gradilla magnética en la posición de rejilla adyacente a la izquierda de la posición de rejilla a la que acceden adaptadores de puntas MultiSense o adaptadores de puntas estándar.



ATENCIÓN

Un campo magnético demasiado cerca del adaptador de puntas MultiSense o del adaptador de puntas estándar podría interferir con el interruptor de láminas del adaptador de puntas y provocar la conmutación inesperada, lo que podría disparar, p. ej., el error "DiTi not fetched" (DiTi no alcanzada).

3.5.1.5 Opción MultiSense

¿Qué es MultiSense?

La opción MultiSense se instala en el brazo de manipulación de líquidos. Además del sensor capacitivo, que es estándar para todos los LiHa, el MultiSense LiHa incluye un sensor de presión que mide los cambios de presión en la punta.

Nota: La opción MultiSense solo funciona con puntas desechables.

El MultiSense LiHa es compatible con tres funciones que pueden seleccionarse de forma independiente o en combinación con el software de aplicación.

- ♦ Detección capacitiva del nivel de líquido (cLLD): este es un equipamiento estándar de todos los LiHa.
- ♦ Detección del nivel de líquido basada en la presión (pLLD): una característica de la opción MultiSense.
 - Un modo de detección de nivel que se puede usar en lugar de cLLD o en combinación con cLLD.
- ♦ Pipeteo con monitorización de presión (PMP): una función de la opción MultiSense.
 - Una función de control de proceso que permite una verificación de la calidad de transferencia del líquido.

Entrega, instalación

La opción MultiSense se instala en fábrica cuando se encarga con el equipo. Para ampliar los equipos ya existentes en las instalaciones del usuario, un ingeniero de servicio autorizado por Tecan puede instalar la opción MultiSense allí mismo.

Adaptador de puntas MultiSense

El adaptador de puntas de la opción MultiSense incluye los sistemas electrónicos tanto para sensores capacitivos como para sensores de presión.

Dimensiones del adaptador de puntas

Tab. 3-33 Dimensiones del adaptador de puntas estándar/MultiSense

Dimensión ^{a)}	Adaptador de puntas estándar	Adaptador de puntas MultiSense	Diferencia
X	26,9 mm	37,1 mm	10,2 mm
Y	20,0 mm	21,6 mm	1,6 mm
Z	10,0 mm	9,1 mm	-0,9 mm

a) Consulte [Fig. 3-12](#), [Fig. 3-44](#)

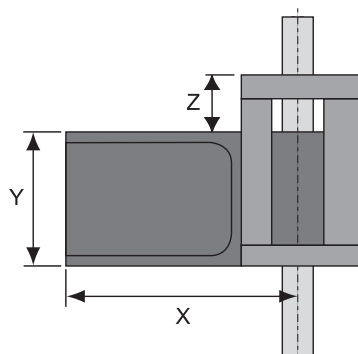


Fig. 3-12 Dimensiones del bloque de aislamiento

**Limitaciones
del área
de trabajo**

Las dimensiones del adaptador de puntas MultiSense afectan al área de trabajo del siguiente modo:

- ♦ El desplazamiento en Z (no el rango operativo) es 7 pasos (0,7 mm) menor para equipos que tienen la opción MultiSense.

Material de laboratorio

- ♦ La máxima altura permitida del material de laboratorio situado en la posición de rejilla adyacente (a la izquierda de la posición de rejilla a la que se accede) es 3 mm menor para canales LH equipados con adaptador de puntas MultiSense que para los canales LH con adaptador de puntas estándar. Esta limitación rige cuando el pipeteo se hace a la altura Z mínima.

Gradillas magnéticas

- ♦ No debe colocarse un módulo Te-MagS con placa magnética u otra gradilla magnética en la posición de rejilla adyacente a la izquierda de la posición de rejilla a la que acceden adaptadores de puntas MultiSense.


ATENCIÓN

Un campo magnético demasiado cerca del adaptador de puntas MultiSense podría interferir con el interruptor de láminas del adaptador de puntas y provocar la conmutación inesperada, lo que podría disparar, p. ej., el error "DiTi not fetched" (DiTi no alcanzada).

Requisitos del material de laboratorio
**Referencias
cruzadas**

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
DiTi autorizadas para la función PMP	Consulte la sección 11.9.2.3 "Puntas desechables para función PMP" , p. 11-30
DiTi autorizadas para la función pLLD	Consulte la sección 11.9.2.4 "Puntas desechables para las funciones cLLD y pLLD" , p. 11-30

**Requisitos
de DiTi**

Utilice únicamente puntas desechables autorizadas para la opción MultiSense. Para la función PMP, se requieren DiTi especiales con tolerancias de orificio muy pequeñas.

Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

Nota: Si se usa la detección capacitiva del nivel de líquido (cLLD), también se aplican los requisitos de DiTi para los adaptadores de puntas estándar.

**Requisitos de
los recipientes**

La opción MultiSense funciona en combinación con cualquier material de laboratorio.

3.5.1.6 Opción Te-Fill

¿Qué es Te-Fill?

La opción Te-Fill se usa para dispensar/aspirar líquido a/de recipientes, p. ej., cuando los volúmenes de líquido son mayores que el volumen de dispensación del diluidor o cuando hay que llenar un número elevado de recipientes por medio de ciclos de dispensación múltiple. La opción Te-Fill consiste básicamente en una bomba bidireccional y válvulas que conectan la bomba al tubo de pipeteo del sistema de líquidos del equipo.

Datos generales

Tab. 3-34 Especificaciones de Te-Fill

Función de las puntas estándar (fijas)	Dispensar/aspirar
Función de las puntas desechables	Dispensar
Número de canales	De 1 a 8, controlados individualmente
Número de líquidos diferentes (con válvula selectora opcional)	6 (secuencialmente)
Tamaño de la caja de bombeo (anchura x longitud x altura)	245 mm x 208 mm x 116 mm (9,65 pulg. x 8,19 pulg. x 4,57 pulg.)
Peso de la caja de bombeo sin válvula selectora	3,5 kg (7,7 lb)
Tamaño de la caja de bombeo con válvula selectora (anchura x longitud x altura)	245 mm x 316 mm x 116 mm (9,65 pulg. x 12,44 pulg. x 4,57 pulg.)
Peso de la caja de bombeo con válvula selectora	5 kg (11 lb)
Tamaño del bloque de válvulas con 4 válvulas (anchura x longitud x altura)	40 mm x 93 mm x 66 mm (1,57 pulg. x 3,66 pulg. x 2,60 pulg.)
Peso del bloque de válvulas con 4 válvulas	0,35 kg (0,77 lb)
Consumo de energía máx. de la bomba y la válvula selectora	80 W
Consumo de energía máx. del bloque de válvulas	4 W por válvula
Velocidad de bombeo (dispensación y aspiración)	máx. 80 ml/min
Velocidad de dispensación	De 1 a 10 ml/min ^{a)}
Rango de volumen de dispensación	De 0,1 a 1000 ml (uso típico: hasta 50 ml)
Exactitud de dispensación	<5% para >1 a 50 ml (todas las puntas juntas) <15% para 0,1 a 1 ml (todas las puntas juntas)

Tab. 3-34 Especificaciones de Te-Fill

CV de dispensación	<4 % para >1 a 50 ml (todas las puntas juntas) <10 % para 0,1 a 1 ml (todas las puntas juntas)
Velocidad de aspiración	De 1 a 10 ml/min ^{a)}
Rango de volumen de aspiración	De 1 a 1000 ml (uso típico: hasta 50 ml)
Materiales humedecidos	Tubos: FEP Distribuidores, cabezal de bombeo: PP Membrana de la bomba, membranas de las válvulas: FFPM Cuerpo de la válvula (válvula de 3/2 vías): PEEK Válvulas: PTFE Estátor de la válvula selectora: PPS Rotor de la válvula selectora: Valcon E2
Volumen muerto (volumen desde la válvula de 3/2 vías hasta el final de la punta o del cono DITi)	Aprox. 2,5 ml

a) Volumen por punta cuando 8 puntas dispensan/aspiran líquido simultáneamente

Datos de configuración

La opción Te-Fill está disponible para cuatro u ocho canales (uno o dos bloques de válvulas).

Dependiendo del tamaño del equipo y de la configuración del LiHa, la opción Te-Fill puede instalarse en cuatro u ocho canales. La tabla muestra todas las configuraciones posibles:

Tab. 3-35 Compatibilidad Te-Fill con equipos y tipos de LiHa

	LiHa de 2 puntas	LiHa de 4 puntas	LiHa de 8 puntas
Freedom EVO 100	Inglés	Te-Fill con 4 canales	Te-Fill con 4 u 8 canales
Freedom EVO 150 con 1 LiHa	Inglés	Te-Fill con 4 canales	Te-Fill con 4 u 8 canales
Freedom EVO 150 con 2 LiHa	Inglés	Inglés	Inglés
Freedom EVO 200 con 1 LiHa	Inglés	Te-Fill con 4 canales	Te-Fill con 4 u 8 canales
Freedom EVO 200 con 2 LiHa^{a)}	Inglés	Te-Fill con 4 canales	Te-Fill con 4 u 8 canales

a) Te-Fill solo en el 1^{er} o 2^o LiHa. En cualquier caso, no en ambos LiHa.

Válvula selectora

La opción Te-Fill también puede equiparse con una válvula selectora de 6 posiciones. Esta válvula se utiliza para seleccionar uno de hasta 6 líquidos diferentes.

**Requisitos
del equipo**

Para usar la opción Te-Fill deben cumplirse los siguientes requisitos:

- ♦ Tamaño de jeringa: 1000 µl o más pequeña
- ♦ Puntas: puntas fijas estándar o conos DiTi

Restricciones

Se aplican las siguientes restricciones a la opción Te-Fill:

- ♦ La opción Te-Fill no puede instalarse en un LiHa equipado con MultiSense
- ♦ La opción Te-Fill no puede instalarse en un LiHa equipado con la opción de volumen bajo

3.5.2 Brazo de pipeteo por desplazamiento de aire (Air LiHa)

**Referencias
cruzadas**

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Puntas desechables, DiTis	Consulte la sección 11.9.2 "Puntas desechables y accesorios" , p 11-24
Precisión de pipeteo	Consulte Tab. 3-41 "Precisión de pipeteo de Air LiHa, valores óptimos" , p 3-53 Tab. 3-42 "Precisión de pipeteo de Air LiHa, valores típicos" , p 3-54 Tab. 3-44 "Precisión de pipeteo de Air LiHa, valores de verificación de fábrica y de campo" , p 3-55

**¿Qué es
Air LiHa?**

El Air LiHa es un brazo de manipulación de líquidos que se usa para tareas de pipeteado. Su principio de funcionamiento se basa en la tecnología de desplazamiento de aire. El Air LiHa está previsto únicamente para puntas desechables.

**Entrega,
instalación,
configuración**

Para ampliar equipos ya existentes en las instalaciones del usuario, un ingeniero de servicio autorizado por Tecan puede instalar el Air LiHa allí mismo. El Freedom EVO puede equiparse con un Air LiHa como máximo (consulte también la sección [3.3.1 "Configuración del brazo"](#), [p 3-15](#)).

Datos generales

Tab. 3-36 Especificaciones de Air LiHa

Puntas que se pueden usar	Puntas desechables Todos los tamaños: • Conductoras • Con o sin filtro	10 µl 50 µl 200 µl 350 µl 1000 µl
Número de canales	4 u 8	
Espaciamiento de las puntas	Distancia de una punta a otra	De 9 a 38 mm (de 0,31 a 1,5 pulg.)
Rango de volumen	De 0,5 a 1000 µl (1 ml)	
Resolución teórica	0,1 µl	
Velocidad de dispensación	1000 µl	Menos de 2 segundos
Modos de dispensación	De 0,5 µl al volumen máx.	Dispensación libre (sin contacto) para pipeteo sencillo o dispensación con contacto
	De 5 µl al volumen máx.	Dispensación libre (sin contacto) para pipeteo múltiple
Fuerza de recogida de DiTi	23 N +/- 4 N	
Precisión de pipeteo	Consulte Tab. 3-41, 3-53, Tab. 3-42, 3-54 y Tab. 3-44, 3-55.	
Funciones especiales	Detección del nivel de líquido pLLD y PMP Expulsión inferior de la DiTi	Consulte las secciones , 3-39, 4.7.1, 4-67, 4.3.2.1, 4-12 Consulte la sección 4.3.2.1, 4-12 Consulte la sección 4.8.6, 4-81

Rangos operativos del Air LiHa

Tab. 3-37 Rangos operativos del Air LiHa (movimiento relativo)

Eje	Tipo de LiHa	Freedom EVO
Eje X	Todos	Consulte el apartado Tab. 3-5 , 3-6.
Eje Y	LiHa de 4 puntas ^{a)}	409 mm (16,1 pulg.)
	LiHa de 8 puntas ^{a)}	373 mm (14,7 pulg.)
Eje Z ^{b)}	Todos	210 mm (8,27 pulg.)

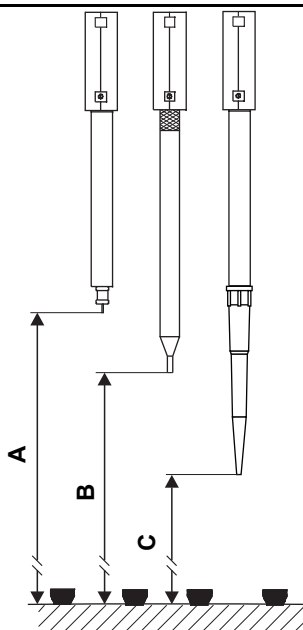
a) Con separación de 9 mm

b) Cada canal individualmente, sin puntas instaladas

Distancia a la punta

La distancia a la punta es la máxima separación entre la superficie de la mesa de trabajo y la punta montada (posición inicial).

Tab. 3-38 Distancia a la punta Air LiHa

Distancia de la punta a la mesa de trabajo ^{a)}	Tipo de punta	Distancia a la punta
	Adaptador de DiTi (A)	260 mm (10,24 pulg.)
	Punta de referencia (B)	210 mm (8,27 pulg.)
	DiTi 10 µl (C)	242 mm (9,53 pulg.)
	DiTi de 50 µl (C)	216 mm (8,50 pulg.)
	DiTi de 200 µl (C)	215 mm (8,46 pulg.)
	DiTi 350µl (C)	215 mm (8,46 pulg.)
	DiTi de 1000 µl (C)	178 (7,01 pulg.)
	DiTi de 5000 µl (C)	164 mm (6,46 pulg.)
	Punta Te-PS	237 mm (9,33 pulg.)

a) La ilustración no está a escala; la distancia a la punta se ha acortado

Exactitud/precisión Air LiHa

La exactitud de posicionamiento del Air LiHa permite las siguientes aplicaciones:

- ♦ El Air LiHa puede usarse en combinación con microplacas de 96 pocillos.
- ♦ El Air LiHa puede usarse en combinación con microplacas de 384 pocillos (ANSI/SLAS) con las siguientes restricciones:
 - Uso de DiTi de 10 µl de la marca Tecan
 - Uso de soportes de microplaca de 384 pocillos de la marca Tecan
- ♦ El Air LiHa puede usarse en combinación con microplacas de 1536 pocillos (ANSI/SLAS) con las siguientes restricciones:
 - Uso de DiTi de 10 µl de la marca Tecan
 - Uso de la placa del sensor de Te-PS
 - Uso de soporte de Te-PS

Tab. 3-39 Repetibilidad (precisión) del Air LiHa con separación de 9 mm, con las 8 puntas simultáneamente

Eje	Repetibilidad
X	±0,15 mm (0,006 pulg.)
Y	±0,15 mm (0,006 pulg.)
Z	±0,3 mm (0,012 pulg.) ^{a)}

a) Las piezas desgastadas pueden reducir la repetibilidad

**Movimiento
equidistante de
las puntas**

El movimiento equidistante de las puntas de muestreo en la dirección Y es:

- ♦ desde 9 mm $\pm$ 0,4 mm
- ♦ hasta 38 mm $\pm$ 1 mm

**Puntas
desechables**

Use únicamente puntas desechables Tecan. Hay puntas desechables conductoras, con y sin filtro, en los siguientes volúmenes:

- ♦ 1000 μ l
- ♦ 350 μ l
- ♦ 200 μ l
- ♦ 50 μ l
- ♦ 10 μ l (punta desechable de volumen bajo)

Para más detalles, consulte las referencias cruzadas anteriores.

Soporte DiTi

Un soporte DiTi aloja hasta tres bandejas de 96 puntas desechables.

Adaptador de puntas Air LiHa

El Air LiHa está equipado con un tipo especial de adaptadores de puntas que consta de un sensor de presión, el sistema electrónico para las funciones Air LiHa MultiSense y un filtro en línea que puede cambiar el usuario.

**Dimensiones
del adaptador
de puntas**

El adaptador de puntas del Air LiHa y el adaptador de puntas MultiSense tienen las mismas dimensiones (consulte "[Adaptador de puntas MultiSense](#)", 3-44).

Tab. 3-40 Dimensiones del adaptador de puntas estándar/Air LiHa

Dimensión ^{a)}	Adaptador de puntas estándar	Adaptador de puntas Air LiHa	Diferencia
X	26,9 mm	37,1 mm	10,2 mm
Y	20,0 mm	21,6 mm	1,6 mm
Z	10,0 mm	9,1 mm	-0,9 mm

a) Consulte [Fig. 3-13](#), 3-51

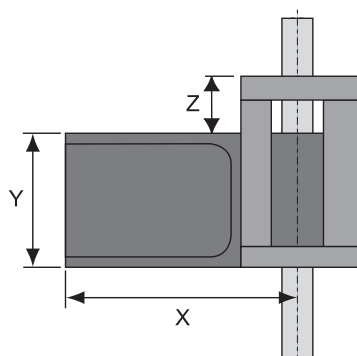


Fig. 3-13 Dimensiones del bloque de aislamiento

Limitaciones del área de trabajo

Las dimensiones del adaptador de puntas Air LiHa afectan al área de trabajo del siguiente modo:

- ♦ El desplazamiento en Z (no el rango operativo) es 7 pasos menor (0,7 mm) para equipos provistos de la opción Air LiHa.

Material de laboratorio

- ♦ Con el adaptador de puntas Air LiHa, la máxima altura permitida del material de laboratorio situado en la posición de rejilla adyacente (a la izquierda de la posición de rejilla a la que se accede) es 3 mm menor que para un adaptador de puntas estándar. Esta limitación rige cuando el pipeteo se hace a la altura Z mínima.

Gradillas magnéticas

- ♦ No debe colocarse un módulo Te-MagS con placa magnética u otra gradilla magnética en la posición de rejilla adyacente a la izquierda de la posición de rejilla a la que acceden adaptadores de puntas Air LiHa.



ATENCIÓN

Un campo magnético demasiado cerca del adaptador de puntas Air LiHa podría interferir con el interruptor de láminas del adaptador de puntas y provocar la conmutación inesperada, lo que podría disparar, p. ej., el error “DiTi not fetched” (DiTi no alcanzada).

Precisión de pipeteo

Requisitos previos

Basándose en los requisitos de control de calidad de Tecan, los valores de las siguientes tablas solo son válidos si se han seguido estrictamente las instrucciones y el programa de mantenimiento.

Definición de la precisión

La precisión se calcula como coeficiente de variación (CV%).
La precisión de pipeteo típica se define como el valor medio del CV (calculado a través de todos los canales) de todos los equipos comprobados.

Puntas de pipeteo

Nota: *Únicamente las puntas desechables Tecan garantizan el rendimiento especificado para los equipos de pipeteo Tecan.*

**Precisión de
pipeteo del
Air LiHa**
Valores óptimos

Los valores de precisión de pipeteo enumerados en la [Tab. 3-41](#), [Fig. 3-53](#) de abajo están basados en los siguientes criterios:

- ♦ Datos de precisión OPTIMIZADOS de la manipulación de líquidos (comprobados en 3 Air LiHa independientes)
- ♦ Para volúmenes pequeños, se necesita calibración de canal individual (veánse las notas al pie de la tabla)
Para más detalles sobre la calibración de canal individual, consulte el manual de software de EVOware (consulte [1.1 "Documentos de referencia"](#), [Fig. 1-2](#)).
- ♦ Clase de líquido personalizado en EVOware
- ♦ Condiciones de pipeteo: temp. de 20°C a 27°C/de 68°F a 80.6°F, humedad relativa del 30% al 60% (sin condensación).
- ♦ Agua del grifo con una conductividad entre 0,3 mS/cm y 1 mS/cm
- ♦ Dispensación libre; modo de pipeteo sencillo, rango completo entre 0,5 y 1000 µl
- ♦ 8 canales, 12 réplicas, CV (coeficiente de variación) y exactitud calculados a través de cada canal y de toda la placa de 96 pocillos

Tab. 3-41 Precisión de pipeteo de Air LiHa, valores óptimos

Tipo de DITI	Volumen	Precisión (CV)	Exactitud
DiTi10	0,5 µl ^{a)}	≤6,0 %	± 9,5%
	1 µl ^{a)}	≤4,0 %	±7,0 %
	10 µl	≤1,0 %	±1,5 %
DiTi50	1 µl ^{a)}	≤4,0 %	±10,0 %
	5 µl ^{a)}	≤1,0 %	±2,0 %
	10 µl	≤1,5 %	±2,0 %
DiTi200	3 µl	≤4,0 %	±10,0 %
	100 µl	≤0,5 %	±1,0 %
DiTi350	3 µl	≤3,0 %	±7,0 %
	5 µl	≤1,5 %	±5,0 %
	350 µl	≤0,5 %	±1,0 %
DiTi1000	100 µl	≤0,5 %	±1,0 %
	1000 µl	≤0,5 %	±1,0 %

a) Se requiere calibración de canal individual

Valores típicos

Los valores de precisión de pipeteo expuestos en la [Tab. 3-42](#), [Fig. 3-54](#) son lo que se conoce por valores típicos. Pueden conseguirse en EVOware con las clases de líquido por defecto sin necesidad de optimizar más la clase de líquido.

- ♦ El peor coeficiente de variación o el peor valor de exactitud de al menos tres equipos comprobados en producción (clases de líquido estándar; para DiTi de 10 y 50 µl se requiere calibración de canal individual por debajo de 5 µl).

Los valores se han calculado de la forma siguiente:

- ♦ Modo de pipeteo sencillo, agua del grifo con una conductividad de 0,3 mS/cm a 1 mS/cm, 8 canales, 12 réplicas, CV y exactitud calculados a través de cada canal y de toda la placa de 96 pocillos a no ser que se indique lo contrario.

Nota: A diferencia de lo que ocurre en el caso de los **valores óptimos**, no hay necesidad de calibración de canal individual.

Tab. 3-42 Precisión de pipeteo de Air LiHa, valores típicos

Punta	Volumen	Precisión (CV)	Exactitud
DiTi10	10 µl	1,0 %	±1,5 %
DiTi50	10 µl	1,5 %	±2,0 %
	50 µl	0,5 %	±1,0 %
DiTi200	3 µl	4,0 %	±10,0 %
	5 µl	2,0 %	±8,0 %
	100 µl	0,5 %	±1,0 %
DiTi350	3 µl	3,0 %	±7,0 %
	5 µl	1,5 %	±5,0 %
	100 µl	0,5 %	±1,0 %
	350 µl	0,5 %	±1,0 %
DiTi1000	10 µl	1,5 %	±13,0 %
	100 µl	0,5 %	±1,0 %
	500 µl	0,5 %	±1,0 %
	1000 µl	0,5 %	±1,0 %

Tab. 3-43 *Dispensación libre de agua: dispensación múltiple*

Punta	Volumen	Precisión (CV)	Exactitud
DiTi50	4 x 10 µl	7,0 %	±3,0 %
DiTi200	12 x 10 µl	10,0 %	±4,0 %
	6 x 20 µl	3,5 %	±3,0 %
DiTi350	12 x 10 µl	9,0 %	±3,0 %
	6 x 20 µl	5,0 %	±3,0 %
DiTi1000	12 x 50 µl	2,5 %	±2,0 %
	6 x 100 µl	2,5 %	±2,0 %

Valores de verificación de fábrica y de campo

Condiciones de la prueba

Condiciones generales para la prueba, efectuado con el **software de configuración y servicio**:

- Todos los valores de manipulación de líquidos se han verificado en un entorno controlado de laboratorio a temperaturas entre 20 °C y 27 °C y una humedad entre el 30 % y el 60 % a 25 °C.
- Líquido: agua
- Modo de pipeteo: pipeteo sencillo, dispensación libre
- Nueva DiTi para cada muestra

Los valores de precisión de pipeteo enumerados en la [Tab. 3-44](#), [Fig. 3-55](#) de abajo están basados en los siguientes criterios:

- Datos de precisión de manipulación de líquidos comprobados para cada Freedom EVO fabricado
- Los valores son para pipetear agua con puntas desechables
- Clase de líquido por defecto en EVOware
- No se requiere calibración de canal individual

Tab. 3-44 *Precisión de pipeteo de Air LiHa, valores de verificación de fábrica y de campo*

Volumen	Tipo de DiTi	Precisión (CV)
1 µl	DiTi de 10 µl ^{a)}	≤8,0 %
10 µl	DiTi de 200 µl	≤2,0 %
100 µl	DiTi de 200 µl ^{b)}	≤0,5 %

a) DiTi no filtradas

b) DiTi no filtradas

Materiales humedecidos

En condiciones de funcionamiento normales, las puntas desechables son las únicas piezas humedecidas. Las demás piezas no entran en contacto con los líquidos pipeteados excepto en caso de fallo de funcionamiento (demasiado líquido aspirado). Sin embargo, otras piezas pueden quedar expuestas a aerosoles del líquido.

Las piezas críticas del Air LiHa están hechas de los materiales siguientes:

- ♦ Piezas que entran en contacto con el líquido de la muestra:
 - Puntas desechables: PP
- ♦ Piezas que pueden humedecerse con aerosoles:
 - Cono de puntas: latón bañado en oro
 - Filtro en línea: PE

Consulte el apartado [3.7 "Resistencia química"](#),  [3-85](#).

3.5.3 Brazo multicanal (MCA96)

¿Qué es el MCA96?

El MCA96 es un brazo de pipeteo multicanal robótico diseñado para pipetear líquidos a alta velocidad y con alta precisión entre microplacas (MP) estándar con 96 o 384 pocillos.

Puede equiparse con una pinza opcional para la manipulación de microplacas.

Tab. 3-45 Datos técnicos del MCA96

Número de canales de pipeteo	96
Fuerza en la dirección Z	300 N (durante el proceso Obtener DiTi) 240 N (durante el proceso Obtener bloque de puntas)
Rango Y	310 mm (12,20 pulg.)
Rango Z	210 mm (8,7 pulg.)

Datos de configuración del MCA96

Configuración

La tabla muestra las posibles variantes de configuración del MCA96:

Tab. 3-46 Componentes básicos y consumibles para el MCA96

Componentes/ consumibles	Configuración/variantes
Cabezal de pipeteo	96 canales Volumen de pipeteo: de 1 a 200 µl
Bloque de puntas fijas	Bloque de puntas fijas multicanal de 96, estándar; puntas largas, con/sin revestimiento, rango de pipeteo de 5 a 200 µl, para microplacas de 96 y 384 pocillos y placas de pocillos profundos Diámetro mínimo de los pocillos: 3 mm (0,118 pulg.) Variante: Bloque de puntas fijas multicanal de 96, de alta precisión; puntas cortas, con/sin revestimiento, rango de pipeteo de 1 a 44 µl, para microplacas de 96, 384 y 1536 pocillos (no para placas de pocillos profundos) Diámetro mínimo de los pocillos: 1,7 mm (0,067 pulg.)
Puntas desechables (DiTi)	Variantes: 50 µl, con filtro, rango de pipeteo de 1 a 45 µl 50 µl, sin filtro, rango de pipeteo de 1 a 55 µl 100 µl, con filtro, rango de pipeteo de 1,5 a 84 µl 100 µl, sin filtro, rango de pipeteo de 1,5 a 103 µl 150 µl, con filtro, rango de pipeteo de 2 a 150 µl 150 µl, orificio ancho, con filtro, rango de pipeteo de 10 a 150 µl 200 µl, orificio ancho, sin filtro, rango de pipeteo de 10 a 200 µl 200 µl, sin filtro, rango de pipeteo de 2 a 200 µl 500 µl, con filtro, rango de pipeteo de 25 a 200 µl 500 µl, sin filtro, rango de pipeteo de 25 a 200 µl Los rangos de pipeteo mencionados son aplicables con DiTi MCA96 Tecan Pure y Tecan Sterile.
Soportes	Soportes estándar de microplaca (orientación horizontal) Carril de servicio Soportes planos de DiTi con alojamientos

**Variantes de
bloque de
puntas fijas**

La tabla siguiente especifica los distintos bloques de puntas fijas en relación a las variantes de puntas fijas:

Tab. 3-47 Datos de las variantes de los bloques de puntas fijas

Tipo de bloque de puntas fijas	Rango máx. ^{a)}	Volumen máx. ^{b)}	Longitud de punta [1/10 mm]	Orificio de punta diámetro interior	Bolsa de aire de punta ^{c)}	Bolsa de aire total ^{d)}
Bloque de puntas fijas estándar sin revestimiento	230 µl	200 µl	675 (consulte Fig. 3-14 , 3-60)	0,40 ± 0,03 mm (0,016 pulg.)	300 µl	430 µl
Bloque de puntas fijas estándar con revestimiento	230 µl	200 µl	675 (consulte Fig. 3-14 , 3-60)	0,40 ± 0,03 mm (0,016 pulg.)	300 µl	430 µl
Bloque de puntas fijas de alta precisión sin revestimiento	50 µl	44 µl	430 (consulte Fig. 3-14 , 3-60)	0,40 ± 0,03 mm (0,016 pulg.)	90 µl	220 µl
Bloque de puntas fijas de alta precisión con revestimiento	50 µl	44 µl	430 (consulte Fig. 3-14 , 3-60)	0,40 ± 0,03 mm (0,016 pulg.)	90 µl	220 µl

a) Bolsa de aire de entrada + bolsa de aire de salida + muestra

b) Bolsa de aire de salida + muestra

c) Solo bolsa de aire de la punta (sin bolsa de aire de entrada)

d) Bolsa de aire de la punta + bolsa de aire del cabezal de pipeteo + bolsa de aire de entrada

**Variantes
de DiTi**

La tabla siguiente especifica las diferentes puntas desechables:

Tab. 3-48 Datos de las variantes de DiTi

Tipo de DiTi (punta desechable)	Volumen máx.	Longitud de punta [1/10 mm]	Orificio de punta diámetro interior	Bolsa de aire total
DiTi de 50 µl ^{a)}	55 µl	296 (consulte Fig. 3-14 , 3-60)	0,41 ± 0,03 mm (0,016 pulg.)	210 µl
DiTi de 100 µl, no estériles	103 µl	431 (consulte Fig. 3-14 , 3-60)	0,46 ± 0,03 mm (0,018 pulg.)	310 µl
DiTi de 100 µl, estériles	103 µl	431 (consulte Fig. 3-14 , 3-60)	0,46 ± 0,03 mm (0,018 pulg.)	310 µl
DiTi de 100 µl, filtradas, estériles	84 µl	431 (consulte Fig. 3-14 , 3-60)	0,46 ± 0,03 mm (0,018 pulg.)	270 µl
DiTi de 200 µl, no estériles	200 µl	431 (consulte Fig. 3-14 , 3-60)	0,51 ± 0,03 mm (0,02 pulg.)	390 µl
DiTi de 200 µl, estériles	200 µl	431 (consulte Fig. 3-14 , 3-60)	0,51 ± 0,03 mm (0,02 pulg.)	390 µl
DiTi de 200 µl, filtradas, estériles	150 µl	431 (consulte Fig. 3-14 , 3-60)	0,51 ± 0,03 mm (0,02 pulg.)	350 µl
DiTi de 200 µl de orificio ancho, no estériles, no filtradas	200 µl	431 (consulte Fig. 3-14 , 3-60)	1,45 ± 0,03 mm (0,06 pulg.)	390 µl
DiTi de 200 µl de orificio ancho, estériles, filtradas	175 µl	431 (consulte Fig. 3-14 , 3-60)	1,45 ± 0,03 mm (0,06 pulg.)	350 µl
DiTi de 500 µl, filtradas, estériles	400 ^{b)} µl	540 (consulte Fig. 3-14 , 3-60)	0,50 ± 0,03 mm (0,02 pulg.)	Inglés
DiTi de 500 µl, no filtradas, no estériles	500 ^{b)} µl	540 (consulte Fig. 3-14 , 3-60)	0,50 ± 0,03 mm (0,02 pulg.)	Inglés

a) No previsto para placas con pocillos profundos

b) Volumen máximo de 500 µl (400 µl filtrado) en el MCA384 con el Extended Volume Adapter (EVA)

Longitudes de punta

La figura muestra el cabezal de pipeteo del MCA96 equipado con los distintos tipos de puntas y sus longitudes:

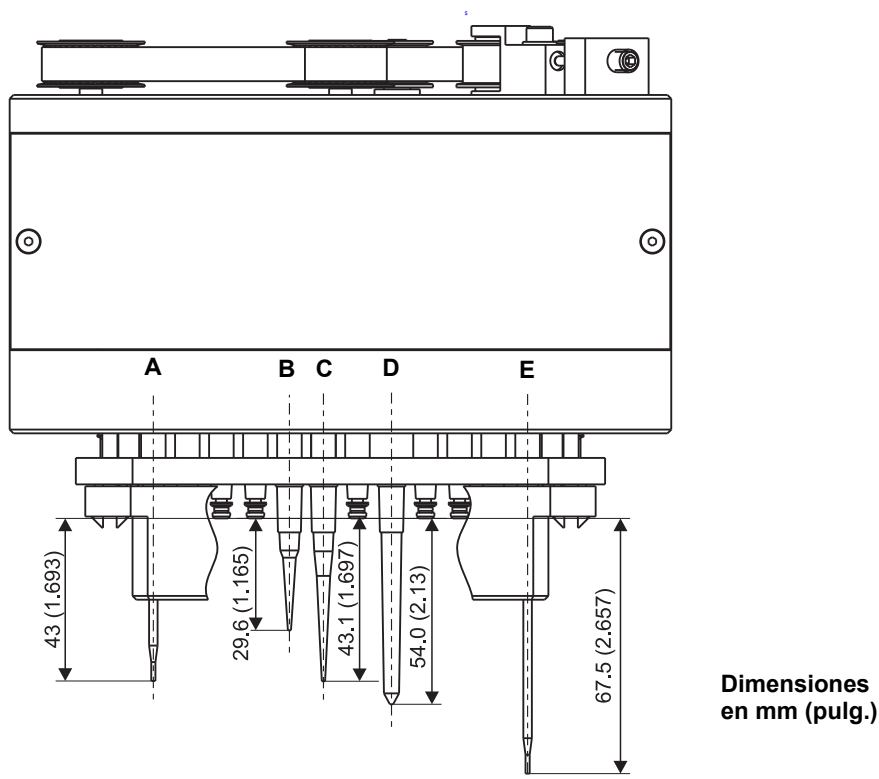


Fig. 3-14 Longitudes de punta/cabezal de pipeteo

- | | | | |
|----------|--|----------|---------------------------------|
| A | Bloque de puntas fijas de alta precisión | D | Punta desechable de 500 μ l |
| B | Punta desechable de 50 μ l | E | Bloque de puntas fijas estándar |
| C | Punta desechable de 100/150/200 μ l
(las puntas de orificio ancho tienen la misma longitud) | | |

Nota: Las DiTi tienden a retroceder un poco una vez recogidas.

- Por tanto, pueden “volverse más largas” que el valor teórico [típico 0,25 mm (0,01 pulg.)].
- También las tolerancias de fabricación de las DiTi son responsables de desviaciones de la longitud.

La figura muestra la distancia a la punta para los distintos tipos de puntas:

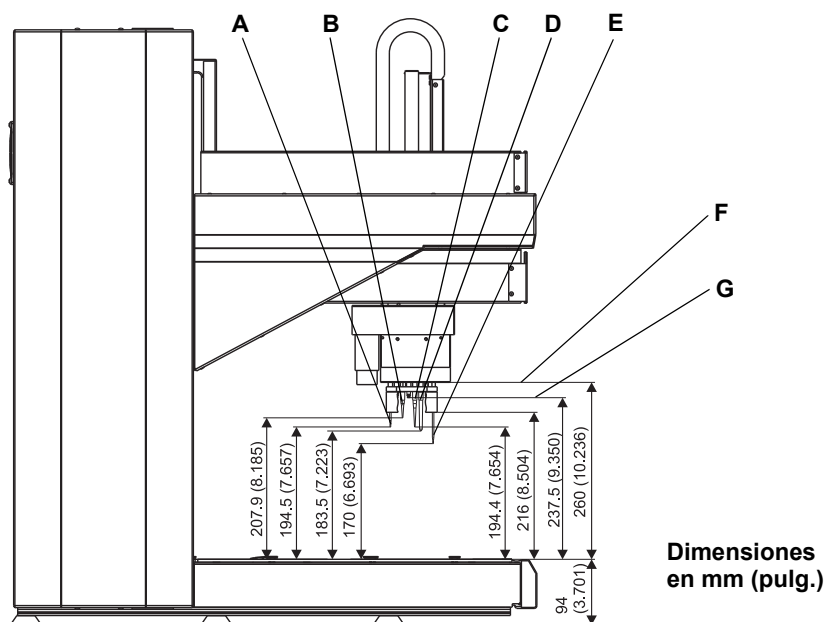


Fig. 3-15 Distancia a la punta (hasta la mesa de trabajo)

- | | |
|--|--|
| A Bloque de puntas fijas de alta precisión | D Punta desechable de 500 µl |
| B Punta desechable de 50 µl | E Bloque de puntas fijas estándar |
| C Punta desechable de 100/150/200 µl (las puntas de orificio ancho tienen la misma distancia) | F Borde del cuerpo del bloque de puntas fijas |
| | G Línea cero de la longitud de punta |

Nota: Las posiciones superiores que se muestran en la figura contemplan 1 mm (0,04 pulg.) de desplazamiento de inicialización.

Opciones y accesorios

Hay varias opciones y accesorios disponibles para el MCA96:

Tab. 3-49 Opciones y accesorios

Opción/accesorio	Configuración/variantes
Gradilla de transferencia	Se usa con DiTi Se usa con bloque de puntas fijas
Cubeta de reactivo	Volumen: 300 ml Variantes: Con o sin inserción Inserción de 250 ml y 125 ml
Gradillas (que cumplen los estándares de la Society of Biomolecular Screening)	Microplacas (MP): 96 y 384 pocillos Placas de pocillos profundos (DWP): 96 y 384 pocillos
Sistema de lavado	Consta de: – Torre del WRC (unidad de control y lavado) – Bloque de lavado, tubos, racores y filtros Puede usarse con bloques de puntas fijas.

Datos de rendimiento del MCA96

Capacidad y capacidad de procesamiento

La tabla siguiente especifica el rendimiento en términos de capacidad de procesamiento teórica:

Tab. 3-50 Capacidad de procesamiento

Capacidad de procesamiento teórica (dependiendo de la aplicación)	Aprox. 30 ^{a)} microplacas de 384 pocillos por hora (pipeteando una copia 1 a 1)
---	---

a) Se da por supuesto que: por cada placa se repite cuatro veces (4 x 96) un ciclo de aspiración y dispensación más tres pasos de lavado

Precisión (LH)

La tabla especifica el rango de volumen de pipeteo y la desviación máxima:

Nota: La precisión y la exactitud dependen de las características del líquido específico y de las DiTi o del bloque de puntas usados.

Tab. 3-51 Precisión del MCA (coeficiente de variación [CV])^{a)}

Tipo de punta	Puntas desechables (DiTi)			Puntas de acero ^{b)}	
	50 µl	100 µl	200 µl	50 µl	200 µl
1 µl	< 6%	–	–	<10 %	–
1,5 µl	–	< 6%	–	–	–
2 µl	< 6%	< 6%	< 6%	< 6%	–
5 µl	<4 %	<4 %	<4 %	<4 %	<4 %
10 µl	<3 %	<3 %	<3 %	<3 %	<3 %
>10 µl	<3 %	<3 %	<3 %	<3 %	<3 %

a) Dispensación por contacto, medición fotométrica de la solución de color, CV calculado a través de la placa completa de 96 pocillos, tres réplicas, precisión/exactitud típicas de pipeteo definidas como el peor valor de CV/exactitud de al menos tres equipos comprobados (clases de líquido estándar)

b) Puntas fijas, no revestidas, lavables

Procesos de cualificación para instalación y operación

Durante los procesos de cualificación para la instalación y la operación (IQ/OQ), se comprueba el volumen más pequeño de la tabla de arriba (véanse las celdas sombreadas de la tabla) para probar la característica de rendimiento del MCA en las instalaciones del cliente.

Nota: Solo se alcanzan los valores si se han llevado a cabo las tareas de mantenimiento planificadas y se han seguido estrictamente las instrucciones.

Tecan le recomienda que compruebe la precisión y la exactitud con el líquido y el dispositivo de pipeteo (DiTi o bloque de puntas) específicos que usa en su aplicación, para así verificar los factores de calibración correspondientes y ajustarlos en caso necesario.

Consulte el Manual del software Freedom EVOware.

- En el software de aplicación, los factores de calibración por defecto están predefinidos para dispensación por contacto con DMSO y agua.
- Tecan le recomienda verificar los factores de calibración y la exactitud con los líquidos usados en cada aplicación.

**Puntas
desechables**

Nota: La forma de las puntas, así como las propiedades del material no adecuadas, pueden tener efectos adversos considerables en los resultados de pipeteo. El riesgo de errores de pipeteo aumenta drásticamente si las puntas no encajan adecuadamente o si la geometría de la salida de la punta no es adecuada. El uso de puntas desechables Tecan garantiza un rendimiento óptimo de todas las plataformas de pipeteo Tecan.

**Líquidos muy
viscosos**

Nota: Los líquidos muy viscosos, así como los líquidos con partículas no solubles, pueden hacer que el sistema de pipeteo se comporte de forma diferente a la que presume el software de control. El software puede adaptar su comportamiento mediante ajustes diferentes. En estos casos, consulte al fabricante para evaluar la viabilidad de la aplicación con respecto a la manipulación de líquidos.

Opciones del MCA96
**Sistema de
lavado**

La tabla especifica el peso y las dimensiones de los componentes del sistema de lavado:

Tab. 3-52 Especificaciones físicas (peso y dimensiones)

	Peso (kg/lbs)	Dimensiones [mm/pulg.] (anchura x profundidad x altura)
Torre del WCR	Aprox. 12 kg (26,5 lbs)	285 x 480 x 610 mm (11.2 x 18.9 x 24 pulg.)
Bloque de lavado para 96 canales	aprox. 560 g (1,23 lb)	170 x 90 x 65 mm (6,7 x 3,5 x 2,6 pulg.)

Pinza

La tabla especifica los datos técnicos de la pinza del MCA96:

Tab. 3-53 Datos técnicos de la pinza

Rango G (pinza)	Rango de uso: 58 mm (2,28 pulg.) Rango mecánico: 62 mm (2,44 pulg.)
Fuerza de la pinza	10 N
Rango espacial de la pinza	Rango de uso: De 69 a 127 mm (de 2,72 a 5,00 pulg.) Rango mecánico: De 67 a 129 mm (de 2,64 a 5,08 pulg.)

La figura muestra la distancia a la pinza:

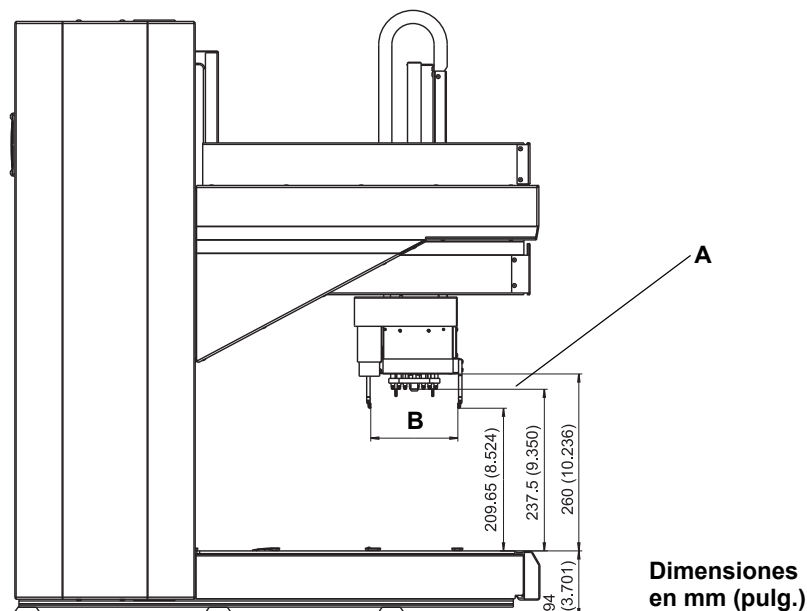


Fig. 3-16 Distancia a la pinza (hasta la mesa de trabajo)

A Línea cero de la longitud de punta **B** Rango de la pinza
(consulte [Tab. 3-53](#), [Fig. 3-63](#))

Nota: Las posiciones superiores que se muestran en la figura contemplan 1 mm (0,04 pulg.) de desplazamiento de inicialización.

Materiales del MCA96

Piezas y su resistencia

Las siguientes piezas del sistema están más o menos expuestas a los líquidos que se pipetea:

Tab. 3-54 Piezas expuestas, materiales usados

Componente	Material	Exposición
Punta fija (bloque de puntas fijas)	Acero inoxidable	Líquido de la muestra
Disposable tip (punta desechable)	PP	Líquido de la muestra
Cono de puntas	Acero inoxidable	Sin exposición directa (bolsa de aire)
Sello	EPDM	Sin exposición directa (bolsa de aire)

Consulte también la sección [3.7.2 "Resistencia de materiales especiales"](#), [Fig. 3-86](#).

Microplacas

Microplacas

Las microplacas con 96 o 384 pocillos pueden usarse con DiTi o con un bloque de puntas fijas. Deben cumplir los estándares de la Society of Biomolecular Screening (ANSI/SLAS).

3.5.4 Brazo multicanal (MCA384)

¿Qué es el MCA384?

El MCA384 es un brazo de pipeteo multicanal robótico diseñado para pipetear líquidos a alta velocidad y con alta precisión entre microplacas (MP) estándar con 96, 384 o 1536 pocillos.

Configuración

La tabla muestra las posibles variantes de configuración del MCA384:

Tab. 3-55 Componentes básicos y consumibles para MCA384

Componentes/ consumibles	Configuración/variantes
Cabezal de pipeteo	384 canales Volumen de pipeteo: De 0,5 a 125 µl (en formato de 384 pocillos) De 0,5 a 500 µl (en formato de 96 pocillos)
Puntas fijas	Montadas como adaptadores de puntas fijas Puntas lavables cortas o largas, rango de pipeteo de 0,5 a 125 µl Para microplacas de 96, 384 y 1536 pocillos y microplacas de 96 pocillos profundos Diámetro mínimo de los pocillos: 1,7 mm (0,067 pulg.)
Puntas desechables (DiTi)	Montadas con adaptadores DiTi Variantes: 15 µl, 50 µl, 125 µl Para microplacas de 96, 384 y 1536 pocillos Diámetro mínimo de los pocillos: 3 mm (0,118 pulg.)
Soportes	Soporte del sistema para Freedom EVO Soporte DiTi para Freedom EVO Soporte de microplaca estándar (horizontal) Soporte plano para DiTi con alojamiento, 3 o 4 posiciones (horizontal)

Tipos de adaptadores

Tab. 3-56 Tipos de adaptadores de puntas fijas para cabezal de 384 canales

Tipo de adaptador	Volumen mín.	Volumen máx.	Longitud de punta [1/10 mm]	Orificio de punta diámetro interior
Adaptador para fijas de 125 µl MCA384	3 µl	125 µl	280	0,58 mm (0,023 pulg.)
Adaptador para fijas de 15 µl MCA384	1 µl	15 µl	280	0,43 mm (0,017 pulg.)
Adaptador para 96 fijas de 125 µl MCA384	5 µl	125 µl	440	0,58 mm (0,023 pulg.)
Adaptador para 96 fijas de 15 µl MCA384	1 µl	15 µl	280	0,43 mm (0,017 pulg.)

Tab. 3-57 Tipos de adaptadores DiTi para cabezal de 384 canales

Tipo de adaptador	Volumen mín.	Volumen máx.	Longitud de punta [1/10 mm]	Orificio de punta diámetro interior
Adaptador DiTi Combo MCA384	Para conocer los datos de las puntas, consulte Tab. 3-58 "DiTi para cabezal de 384 canales" ,  3-66			
Adaptador DiTi MCA384	Para conocer los datos de las puntas, consulte Tab. 3-58 "DiTi para cabezal de 384 canales" ,  3-66			
Adaptador DiTi 96 MCA384	Para conocer los datos de las puntas, consulte Tab. 3-58 "DiTi para cabezal de 384 canales" ,  3-66			
Adaptador de DiTi 96 1to1 MCA384	Para conocer los datos de las puntas, consulte Tab. 3-48 "Datos de las variantes de DiTi" ,  3-59			
Adaptador DiTi 96 4to1 MCA384 (EVA)	Para conocer los datos de las puntas, consulte Tab. 3-48 "Datos de las variantes de DiTi" ,  3-59			

Tipos de DiTi para 384 canales

Tab. 3-58 DiTi para cabezal de 384 canales

Tipo de DiTi	Volumen mín.	Volumen máx.	Longitud de punta [1/10 mm]	Orificio de punta
DiTi de 15 µl con/sin filtro	0,5 µl	15 µl	278,6	0,23 ^{±0,02} mm (0,009 pulg.)
DiTi de 50 µl con/sin filtro	1,0 µl	50 µl	407,4	0,30 ^{±0,02} mm (0,012 pulg.)
DiTi de 125 µl con/sin filtro	2,0 µl	125 µl	467,8	0,45 ^{±0,02} mm (0,018 pulg.)

para 96 canales

consulte [Tab. 3-48 "Datos de las variantes de DiTi"](#),  3-59.

**Longitud de las
puntas del
MCA384**

La figura muestra el cabezal de pipeteo del MCA384 equipado con los distintos tipos de puntas MCA384 y sus longitudes (mm / pulg.):

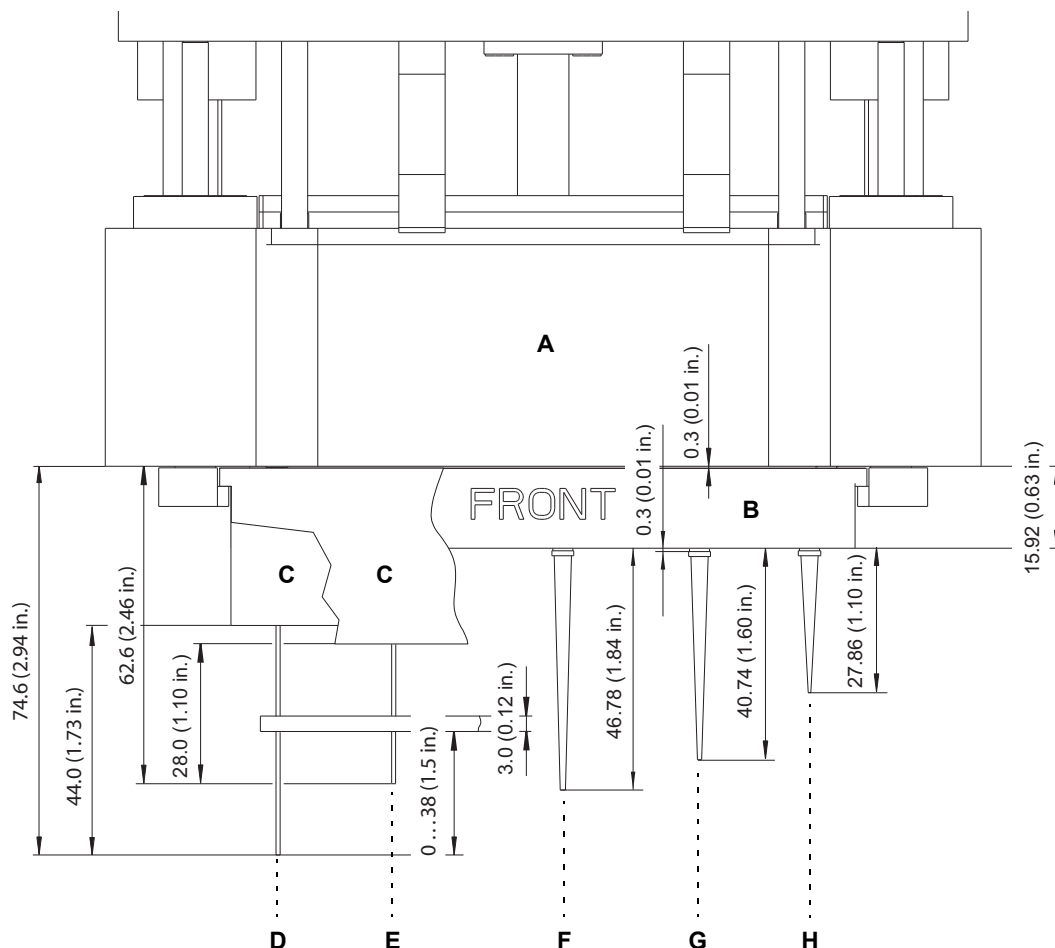


Fig. 3-17 Longitud de la punta/del cabezal de pipeteo del MCA384

A	Cabezal de 384 canales	E	Punta fija corta
B	Adaptador de DiTi	F	DiTi de 125 µl
C	Adaptador de puntas fijas	G	DiTi de 50 µl
D	Punta fija larga	H	DiTi de 15 µl

Nota: Las DiTi tienden a retroceder un poco una vez recogidas.

- Por tanto, pueden “volverse más largas” que el valor teórico [típico 0,25 mm (0,01 pulg.)].
- También las tolerancias de fabricación de las DiTi son responsables de desviaciones de la longitud.

Distancia a la punta para las puntas del MCA384

La figura muestra la distancia a la punta para los distintos tipos de puntas del MCA384:

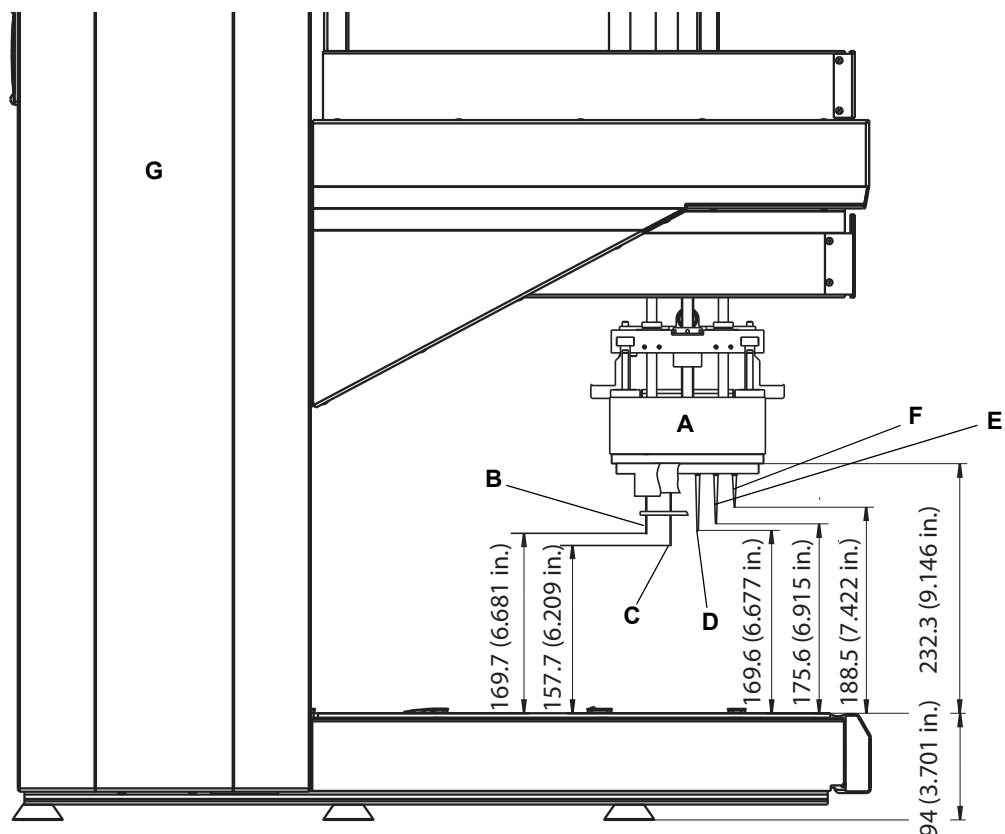


Fig. 3-18 Distancia a la punta en Freedom EVO

A Cabezal de 384 canales
B Punta fija corta
C Punta fija larga

D DiTi de 125 µl
E DiTi de 50 µl
F DiTi de 15 µl

**Longitud de
punta en las
DiTi del MCA96**

La figura muestra el cabezal de pipeteo del MCA384 equipado con los distintos tipos de DiTi del MCA96 y sus longitudes (mm / pulg.):

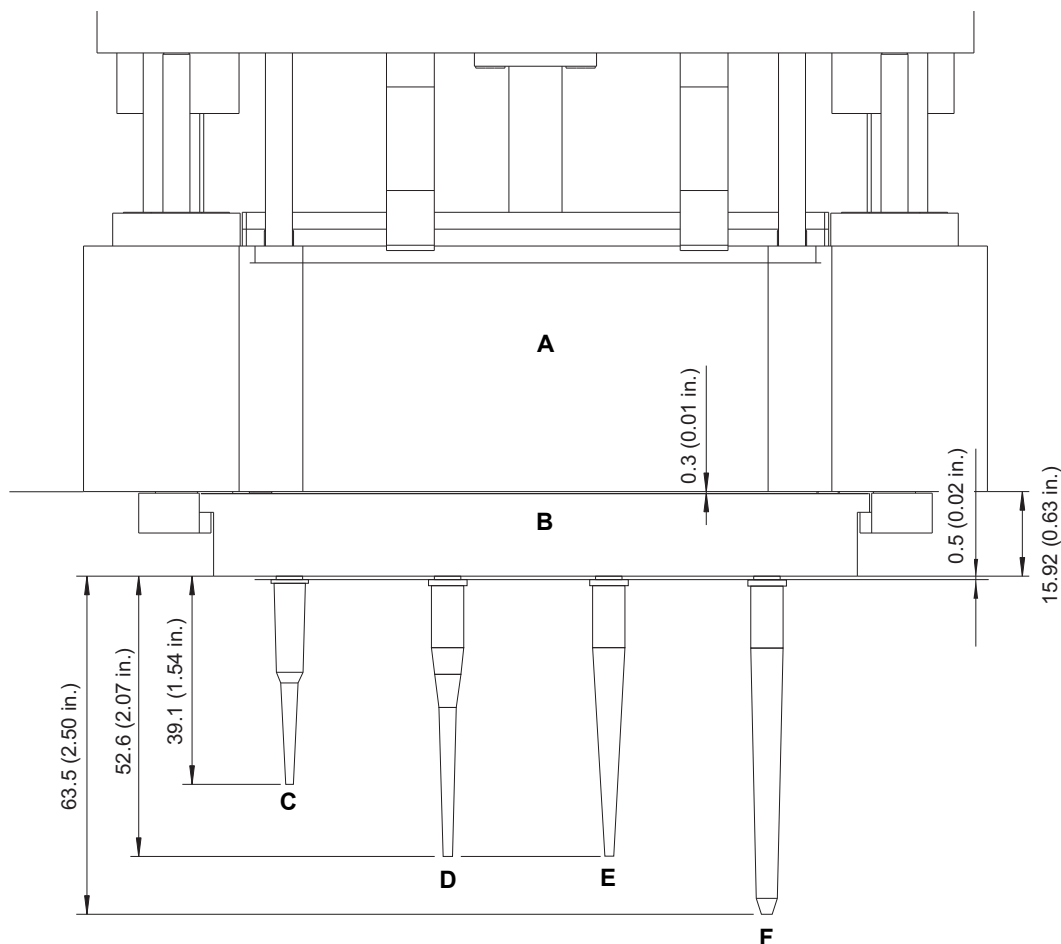


Fig. 3-19 Longitud del cabezal de pipeteo MCA384 / de DiTi del MCA96

A	Cabezal de 384 canales	D	DiTi de 100 µl
B	Adaptador DiTi (1to1 o 4to1)	E	DiTi de 200 µl
C	DiTi de 50 µl	F	DiTi de 500 µl

Nota: Las DiTi tienden a retroceder un poco una vez recogidas.

- Por tanto, pueden “volverse más largas” que su valor teórico [típico 0,5 mm (0,02 pulg.)].
- También las tolerancias de fabricación de las DiTi son responsables de desviaciones de la longitud.

Distancia a la punta en las DiTi del MCA96

La figura muestra la distancia a la punta para los distintos tipos de DiTi del MCA96:

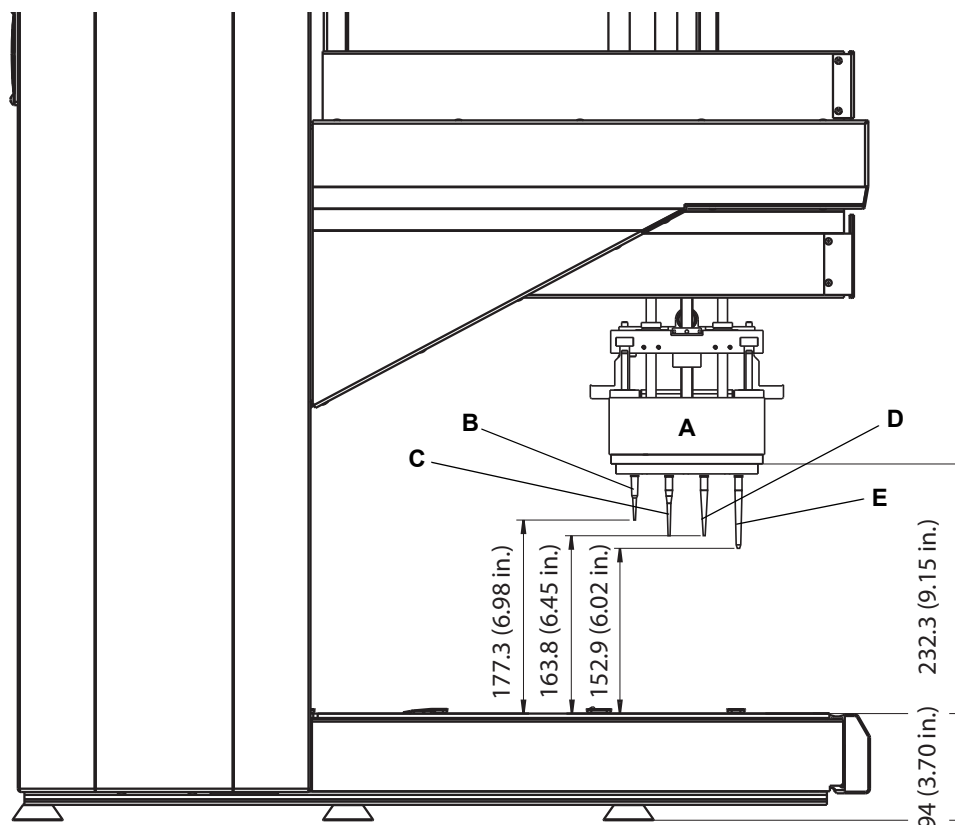


Fig. 3-20 Distancia a la punta en el cabezal de pipeteo MCA384 / DiTi del MCA96

A Cabezal de 384 canales
B DiTi de 50 µl
C DiTi de 100 µl

D DiTi de 200 µl
E DiTi de 500 µl

**Opciones
y accesorios**

Hay varias opciones y accesorios disponibles para el MCA384:

Tab. 3-59 Opciones y accesorios

Opción/accesorio	Configuración/variantes
Soporte DiTi	Aloja 2 cajas DiTi (para la recogida de DiTi) 6 posic. de rejilla a lo ancho
Soporte del sistema	3 posiciones, libremente configurables para: • Adaptadores de gradilla (pueden colocarse placas adaptadoras para cabezal MCA 384 o placas adaptadoras de puntas lavables MCA 384 en adaptadores de gradillas) • Alojamiento ANSI/SLAS (pueden colocarse cajas DiTi para montaje de puntas en filas/ columnas en los alojamientos ANSI/SLAS) • Bloques de lavado 6 posiciones de rejilla a lo ancho (+ 1 rejilla para tubos si está instalada la estación de lavado)
Adaptadores MCA384	• Adaptador DiTi MCA384 • Adaptador DiTi Combo MCA384 (para agarrar 384 DiTi o filas de 24 DiTi o columnas de 16 DiTi) • Adaptador DiTi 96 MCA384 (para agarrar 96 DiTi o filas de 12 DiTi o columnas de 8 DiTi) • Adaptador DiTi 1to1 MCA384 solo para puntas desechables MCA96 (para agarrar 96 DiTi o filas de 12 DiTi o columnas de 8 DiTi) Rango de volumen: de 0,5 a 125 µl • Adaptador DiTi 4to1 MCA384 (EVA) solo para puntas desechables MCA96 (para agarrar 96 DiTi o filas de 12 DiTi o columnas de 8 DiTi) Rango de volumen: de 1 a 500 µl • Adaptador para fijas de 125 µl MCA384 • Adaptador para fijas de 15 µl MCA384 • Adaptador para 96 fijas de 125 µl MCA384 • Adaptador para 96 fijas de 15 µl MCA384 • Adaptador QC
Cubeta de reactivo	Varios volúmenes (p. ej., 300 ml, 60 ml, etc.) Según disponibilidad de los proveedores adecuados
Material de laboratorio	Microplacas (MP): 96, 384 y 1536 pocillos Placas de pocillos profundos (DWP): 96 y 384 pocillos
Sistema de lavado	Consta de: – Unidad de control de lavado del MCA – Bloque de lavado, tubos, racores y filtros
Pinza opcional (CGM) del MCA384	Montada en el lado derecho del MCA384 Movimiento independiente de los ejes Y y Z Ángulo de rotación: 360°

Datos de rendimiento del MCA384

Capacidad y capacidad de procesamiento

La tabla siguiente especifica el rendimiento en términos de capacidad de procesamiento teórica:

Tab. 3-60 Capacidad de procesamiento

Capacidad de procesamiento teórica (dependiendo de la aplicación)	Aprox. 30 ^{a)} microplacas de 384 pocillos por hora (pipeteando una copia 1 a 1)
---	---

a) Se da por supuesto para una placa de 384: ciclo: recoger adaptador de puntas fijas MCA384, aspirar una vez, dispensar una vez, lavar una vez, soltar adaptador de puntas fijas MCA384.

Velocidad/ tiempos

La tabla siguiente muestra el tiempo necesario para ejecutar algunos de los pasos de proceso frecuentes:

Tab. 3-61 Tiempos

Transferir líquido	15 - 20 seg.
Montar punta desechable	8 - 12 s
Soltar punta desechable	6 - 10 s
Montar / cambiar adaptador	8 - 10 s

Precisión (LH)

La tabla siguiente especifica la desviación máxima para:

Rango de volumen de pipeteo 0,5 - 125 µl

Nota: La precisión y la exactitud dependen de las características del líquido específico y de las DiTi o del adaptador de puntas usados.

Notas para el pipeteo

Nota: Solo se alcanzan los valores si se han llevado a cabo las tareas de mantenimiento planificadas y se han seguido estrictamente las instrucciones.

Tecan le recomienda que compruebe la precisión y la exactitud con el líquido y el dispositivo de pipeteo (DiTi o punta fija) específicos que usa en su aplicación para así verificar los factores de calibración correspondientes y ajustarlos en caso necesario.

Consulte el Manual del software Freedom EVOware.

- ♦ En el software de aplicación, los factores de calibración por defecto están predefinidos para dispensación por contacto con DMSO y agua.
- ♦ Tecan le recomienda verificar los factores de calibración y la exactitud con los líquidos usados en cada aplicación.

**Pipeteo con
placa
adaptadora
COMBO en
formato de 384
pocillos**
Tab. 3-62 Precisión de pipeteo del Freedom EVO

Tipo de punta	Rango de volumen	Medido con	CV	Exactitud
Puntas desechables, muestra acuosa				
15 µl	0,5 - 15 µl	0,5 µl	≤4 %	±10 %
50 µl	1,0 - 50 µl	1,0 µl	≤4 %	±5 %
125 µl	2,0 - 125 µl	2,0 µl	≤3 %	±5 %
Puntas desechables, DMSO				
15 µl	0,5 - 15 µl	0,5 µl	≤4 %	±5 %
50 µl	0,5 - 50 µl	0,5 µl	≤4 %	±5 %
125 µl	2,0 - 125 µl	2,0 µl	≤3 %	±5 %
Adaptadores de puntas fijas, muestra acuosa				
Adaptador de 384 puntas fijas de bajo volumen (SC)	1,0 - 15 µl	1,0 µl	≤8 %	±10 %
Adaptador de 384 puntas fijas de gran volumen (LC)	3,0 - 125 µl	3,0 µl	≤6 %	±5 %
Adaptadores de puntas fijas, DMSO				
Adaptador de 384 puntas fijas de bajo volumen (SC)	0,5 - 15 µl	0,5 µl	≤6 %	±10 %
Adaptador de 384 puntas fijas de gran volumen (LC)	2,0 - 125 µl	2,0 µl	≤5 %	±5 %

Dispensación por contacto con adaptador COMBO en formato 384, medición fotométrica de la solución de color, CV calculado a través de la placa completa de 384 pocillos, tres réplicas, precisión/exactitud típicas de pipeteo definidas como el peor valor de CV/de exactitud de al menos tres equipos comprobados (clases de líquido estándar).

**Pipeteo
con placa
adaptadora EVA
en formato de
96 pocillos**
Tab. 3-63 Precisión de pipeteo del Freedom EVO

Tipo de punta	Rango de volumen	Medido con	CV	Exactitud
Puntas desechables				
500 µl	25 - 500 µl	25 µl	≤5 %	±5 %
500 µl	25 - 500 µl	200 µl	≤2 %	±5 %
Puntas desechables, DMSO				
500 µl	25 - 500 µl	25 µl	≤5 %	±5 %
500 µl	25 - 500 µl	200 µl	≤2 %	±5 %

Dispensación por contacto con adaptador EVA en formato 96, medición fotométrica de la solución de color, CV calculado a través de la placa completa de 96 pocillos, tres réplicas, precisión/exactitud típicas de pipeteo definidas como el peor valor de CV/de exactitud de al menos tres equipos comprobados (clases de líquido estándar).

**Puntas
desechables**

Nota: La forma de las puntas, así como las propiedades del material no adecuadas, pueden tener efectos adversos considerables en los resultados de pipeteo. El riesgo de errores de pipeteo aumenta drásticamente si las puntas no encajan adecuadamente o si la geometría de la salida de la punta no es adecuada. El uso de puntas desechables Tecan garantiza un rendimiento óptimo de todas las plataformas de pipeteo Tecan.

**Líquidos muy
viscosos**

Nota: Los líquidos muy viscosos, así como los líquidos con partículas no solubles, pueden hacer que el sistema de pipeteo se comporte de forma diferente a la que presume el software de control. El software puede adaptar su comportamiento mediante ajustes diferentes. En estos casos, consulte al fabricante para evaluar la viabilidad de la aplicación con respecto a la manipulación de líquidos.

Opciones del MCA384

**Sistema de
lavado**

La tabla especifica el peso y las dimensiones de los componentes del sistema de lavado:

Tab. 3-64

	Peso (kg/lbs)	Dimensiones [mm / in.] (anchura x profundidad x altura)
Sistema de lavado del MCA	Aprox. 12 kg (26,5 lbs)	285 x 480 x 610 mm (11.2 x 18.9 x 24 pulg.)
Bloque de lavado para MCA384	aprox. 457 g (1,01 lb)	140 x 120 x 71 mm (5,5 x 4,7 x 2,8 pulg.)

Materiales del MCA384

**Piezas y su
resistencia**

Las siguientes piezas del sistema están más o menos expuestas a los líquidos que se pipetea:

Tab. 3-65 Piezas expuestas, materiales usados

Componente	Material	Exposición
Punta fija	Acero inoxidable	Líquido de la muestra
Disposable tip (punta desechable)	PP	Líquido de la muestra
Junta	Silicona	Sin exposición directa (bolsa de aire)

Consulte también la sección [3.7 "Resistencia química"](#),  [3-85](#).

Microplacas

Microplacas

Las microplacas con 96, 384 o 1536¹⁾ pocillos pueden usarse con las DiTi o con un adaptador de puntas fijas. Deben cumplir los estándares de la Society of Biomolecular Screening (ANSI/SLAS).

3.5.5 Pinza del MCA384

La tabla especifica los datos técnicos de la pinza del MCA384:

Tab. 3-66 Datos técnicos de la pinza del MCA384

Fuerza de la pinza (eje Z)	Subida: máx. 19 N, bajada: máx. 40 N
Fuerza de la pinza (eje G)	Máx. 20 N
Masa transportable	Máx. 0,45 kg (0,99 lbs)
Rango Z	Rango total: 260 mm (10,2 pulg.)
Rango G (pinza)	146 mm (5,75 pulg.)
Rango espacial de la pinza	De 25 a 171 mm (de 0,98 a 6,73 pulg.)
Rango espacial del posicionador rotativo	0° - 360°

La figura muestra la distancia a la pinza del MCA384:

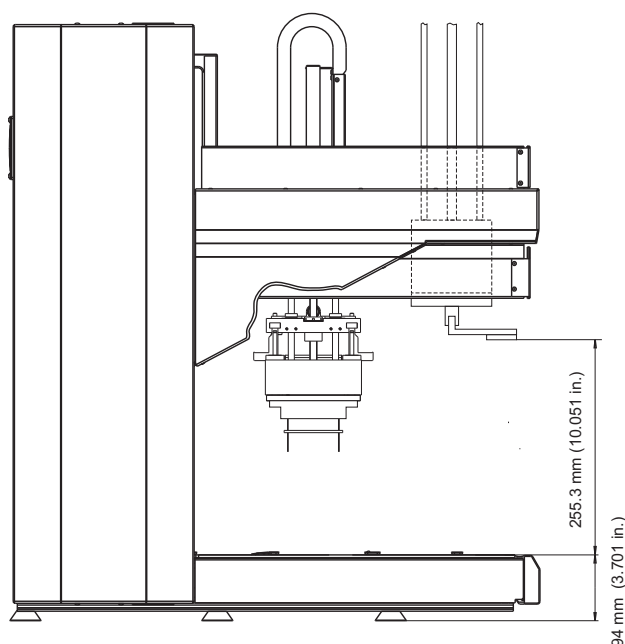


Fig. 3-21 Distancia máx. a la pinza MCA384 (hasta la mesa de trabajo)

Nota: Las posiciones superiores que se muestran en la figura contemplan 1 mm (0,04 pulg.) de desplazamiento de inicialización.

1) Solo con DiTi de 15 µl o con puntas fijas de 15 µl

3.5.6 Brazo manipulador robótico estándar (RoMa estándar)

El equipo Freedom EVO puede equiparse con hasta dos brazos de manipulación robóticos.

El brazo manipulador robótico se utiliza para transportar objetos de formato como el de las microplacas (por ejemplo, bloques de reactivo, placas de pocillos profundos, etc.) entre distintas posiciones de la mesa de trabajo o para almacenarlos en el estante.

Tab. 3-67 Datos técnicos del RoMa estándar

Fuerza en la dirección Z	60 N
Rango Z	Rango total: 259 mm (10,2 pulg.) Rango de trabajo: 257 mm (10,12 pulg.)
Masa transportable	Máx. 0,4 kg (0,88 lb)
Fuerza de la pinza	10 N
Rango espacial de la pinza	De 58 a 140 mm (de 2,28 a 5,51 pulg.)
Ángulo de rotación	270° (orientado a la izquierda o derecha)



ATENCIÓN

Transporte inadecuado de material de laboratorio (microplacas, etc.)
Emplee únicamente material de laboratorio que tenga una rigidez suficiente como para no sufrir deformaciones por la fuerza de las pinzas.

3.5.7 Brazo manipulador robótico largo (RoMa largo)

El equipo Freedom EVO puede equiparse con hasta dos brazos de manipulación robóticos con eje Z largo.

El brazo manipulador robótico con eje Z largo (RoMa largo) se utiliza para transportar objetos de formato como el de las microplacas (por ejemplo, bloques de reactivo, placas de pocillos profundos, etc.) entre distintas posiciones de la mesa de trabajo o debajo de esta, o bien para almacenarlos en el estante.

Tab. 3-68 Datos técnicos del RoMa largo

Fuerza en la dirección Z	60 N
Rango Z	Rango total: 610 mm (24,0 pulg.) Rango de trabajo: 608 mm (23,94 pulg.)
Masa transportable	Máx. 0,4 kg (0,88 lb)
Fuerza de la pinza	10 N
Rango espacial de la pinza	De 58 a 140 mm (de 2,28 a 5,51 pulg.)
Ángulo de rotación	270° (orientado a izquierda o derecha)



ATENCIÓN

Transporte inadecuado de material de laboratorio (microplacas, etc.)
Emplee únicamente material de laboratorio que tenga una rigidez suficiente como para no sufrir deformaciones por la fuerza de las pinzas.

3.5.8 Brazo de Pick and Place (PnP)

El equipo Freedom EVO puede equiparse con hasta dos brazos Pick and Place. El brazo PnP se usa para transportar tubos u otros recipientes cilíndricos entre distintas posiciones de la mesa de trabajo.

Tab. 3-69 Datos técnicos del brazo Pick and Place

Fuerza en la dirección Z	En dirección de subida 30 N En dirección de bajada 50 N
Rango Z	386 mm (15,2 pulg.)
Masa transportable	Máx. 100 g (0,22 lbs)
Fuerza de la pinza	15 ±5 N ^{a)}
Diámetros de tubo posibles	De 11 a 18 mm (de 0,43 a 0,71 pulg.) ^{b)}
Ángulo de rotación	360° (rotación ilimitada)

a) Puede adaptarse mediante comandos de software (una fuerza de pinza incrementada puede reducir la vida útil del PnP).

b) Con parámetros de pinza adaptados, hasta 25 mm (0,98 pulg.)

3.5.9 Identificación positiva (PosID)

¿Qué es PosID?

El PosID (módulo de identificación positiva) lee códigos de barras de los soportes y recipientes (por ejemplo, tubos de muestras, microplacas, etc.).

Datos de funcionamiento

El PosID puede leer códigos de barras horizontales y verticales.

Tab. 3-70 Datos generales de funcionamiento del PosID

Número de tipos de códigos de barras por aplicación	Pueden usarse al mismo tiempo hasta 6 tipos distintos de códigos de barras
Posiciones de lectura en el soporte	Hasta 24 posiciones de recipiente
Peso máximo de un soporte que vaya a ser manipulado por el PosID	2,2 kg
Inmunidad frente a fuentes luminosas externas	La luz externa inferior a 8000 lux es inofensiva
Rango de trabajo para los soportes (mesa de trabajo despejada, es decir, sin elementos —como incubadores— que restrinjan el rango de acceso del PosID)	El PosID puede leer la identificación del soporte en cualquier posición de la rejilla ^{a)}
Rango de trabajo para los recipientes sobre la mesa de trabajo (mesa de trabajo despejada, es decir, sin elementos —como incubadores— que restrinjan el rango de acceso del PosID)	Restricción: El PosID no puede leer las identificaciones de los recipientes en los soportes que estén colocados en las dos últimas rejillas más a la derecha ^{a)}
Capacidad de procesamiento: Tiempo requerido para leer 10 gradillas de banda (16 posiciones)	Máx. 90 s (incluida la identificación del soporte)

a) Restricciones debido a elementos adicionales sobre la mesa de trabajo, por ejemplo, incubadores.



ATENCIÓN

Los códigos de barras no pueden leerse debido al efecto de fuentes luminosas potentes (luz solar directa, iluminación artificial, etc.).

- ♦ Verifique que el PosID no esté expuesto a la luz solar directa.
- ♦ No instale fuentes luminosas potentes cerca del PosID.

Características de lectura

Se pueden conseguir las siguientes velocidades de lectura y detección:

Tab. 3-71 Datos de lectura / detección

Elemento que se va a detectar	Velocidad de lectura	Porcentaje de lectura ^{a)}	Porcentaje de detección ^{b)}
Código de barras de identificación del soporte	300 mm/s	99,9 %	-
Código de barras de identificación del recipiente, tubos de 16 mm de diámetro en soporte con 16 posiciones	300 mm/s	99,8 %	99,98 %
Código de barras de identificación del recipiente, tubos de 10 mm de diámetro en soporte con 16 posiciones	300 mm/s	99,8 %	99,98 %
Código de barras de identificación del recipiente, tubos de 10 mm de diámetro en soporte con 24 posiciones	200 mm/s	99,8 %	99,98 %
Código de barras de identificación del recipiente, 3 microplacas en el soporte, posición horizontal	300 mm/s	99,8 %	-
Código de barras de identificación del recipiente, cubeta de 100 ml en soporte	100 mm/s	99,8 %	-

a) Lector de códigos de barras

b) Sensor de "ausencia de tubos", tubo de vidrio o plástico, lleno o vacío, con o sin código de barras

Tipos de simbología de códigos de barras

El PosID reconoce distintos tipos de códigos de barras. No todos los tipos proporcionan una seguridad de lectura suficiente.

Por este motivo, deben tenerse en cuenta las siguientes observaciones a la hora de definir los tipos de códigos de barras que se emplearán para la identificación de recipientes:

Tab. 3-72 Tipos de simbología de códigos de barras

Simbología	Características	Recomendación
Código 128	Simbología alfanumérica de longitud variable y alta densidad. Pueden codificarse tres juegos de caracteres distintos: • mayúsculas y caracteres de control ASCII; • caracteres en mayúsculas y minúsculas; • pares de dígitos numéricos. Emplea un dígito de comprobación para la seguridad de los datos.	Recomendado ^{a)} . Ampliamente utilizado y buena seguridad de lectura.
Código 39 estándar ^{b)}	Simbología alfanumérica de longitud variable. El juego de caracteres puede codificar caracteres en mayúsculas, numéricos y los caracteres -.*/+%. El asterisco (*) está reservado como carácter de inicio / final. Permite un dígito de comprobación (módulo 43).	Usar únicamente con dígito de comprobación (módulo 43).
Código 39 ASCII completo ^{b)}	Igual que el código 39 estándar, pero puede codificar el juego completo de 128 caracteres ASCII (incluido el asterisco).	Usar únicamente con dígito de comprobación (módulo 43).
Codabar ^{b)}	Simbología de longitud variable. El juego de caracteres está restringido a los caracteres numéricos y los caracteres -\$.:/+ABCD; A, B, C y D se emplean como caracteres de inicio y final. Permite un dígito de comprobación (módulo 16).	No recomendado (seguridad de lectura). Solo se puede usar con una longitud de código definida y con dígito de comprobación (módulo 16).
Entrelazado 2 de 5 ^{b)}	Simbología numérica de longitud variable y alta densidad. Los pares de dígitos pueden codificarse de forma entrelazada (barras y espacios). Si se escanea parcialmente, existe la posibilidad de que un código de barras se decodifique como número válido (pero más corto). Opcionalmente permite un dígito de comprobación (módulo 10).	No usar (seguridad de lectura insuficiente). Solo se puede usar con una longitud de código definida y con dígito de comprobación (módulo 10). Son necesarios al menos 6 caracteres.

a) También usado para códigos de barras de identificación de soportes estándar

b) El software de la aplicación puede restringir el uso de tipos de códigos de barras. Véase la sección "Tipos admisibles de códigos de barras" más abajo.

Calidad de las etiquetas de códigos de barras

Calidad de la etiqueta

Especificaciones de las etiquetas de códigos de barras

- ♦ Anchura del módulo: 5 a 15 milésimas (0,127 a 0,381 mm)
- ♦ Zona en blanco alrededor del código de barras (QZ): ≥ 5 mm
- ♦ Altura del código de barras: mín. 7 mm
- ♦ Longitud del código de barras: máx. 64 mm (sin zona de silencio)
- ♦ Número de caracteres: máx. 32
- ♦ Símbolos negros sobre fondo blanco

Las normas definen la calidad de las etiquetas de códigos de barras respecto al contraste de los símbolos, la reflectancia y la resolución de los bordes, etc. Para evitar errores de lectura, la calidad de las etiquetas de códigos de barras debe tener la clasificación **A**, **B** o **C** según **ANSI X3.182** y **DIN EN 1635**. Tecan recomienda el uso de la clasificación **A** para obtener mejores resultados de lectura. En la producción de las etiquetas de códigos de barras debe emplearse un sistema de calidad que garantice la conformidad con los grados de calidad mencionados anteriormente.

Recomendaciones

Para garantizar buenos resultados de lectura, preste atención a las siguientes recomendaciones:

- ♦ Utilice un dispositivo de comprobación de códigos de barras para verificar su calidad.
- ♦ Calidad de impresión: Deben utilizarse códigos de barras impresos mediante transferencia de calor o métodos fotográficos.
- ♦ La superficie de la etiqueta del código de barras debe ser mate y estar limpia.
- ♦ No utilice etiquetas de código de barras que estén amarillentas, manchadas, arrugadas, húmedas o estropeadas.

Posicionamiento de las etiquetas de códigos de barras

Nota: La legibilidad de los códigos de barras puede aumentarse colocando de forma precisa las etiquetas del código de barras.

Etiqueta de códigos de barras en tubos

En la figura se muestran las dimensiones para la colocación de las etiquetas de códigos de barras en tubos.

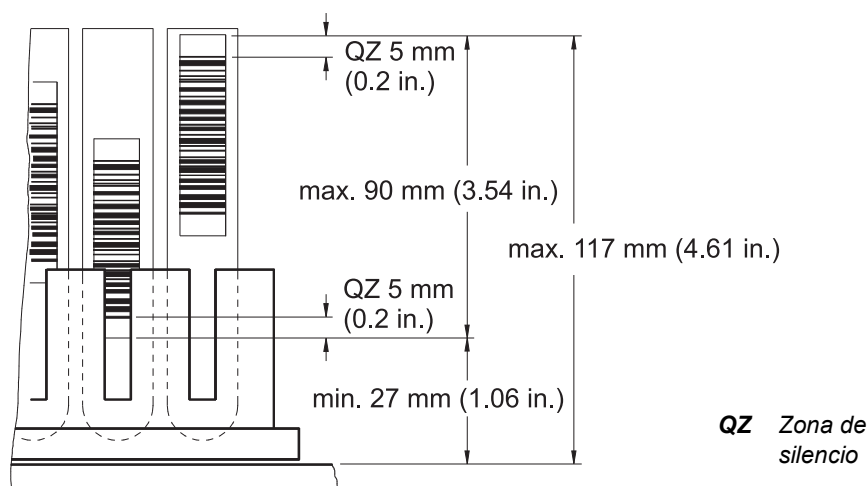


Fig. 3-22 Etiqueta de códigos de barras en tubos

**Etiqueta de
códigos de
barras en
cubetas**

La figura muestra cómo colocar las etiquetas de códigos de barras en cubetas de reactivo.

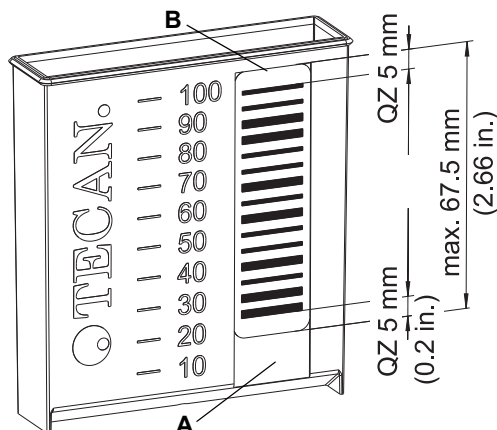


Fig. 3-23 Etiqueta de códigos de barras en cubetas

- A** Hendidura para la etiqueta del código de barras
- B** El borde de la etiqueta del código de barras debe coincidir con el extremo superior de la hendidura
- QZ** Zona de silencio

**Etiqueta de
códigos de
barras en
microplaca**

En la figura se muestran las dimensiones para la colocación de las etiquetas de códigos de barras en microplacas.

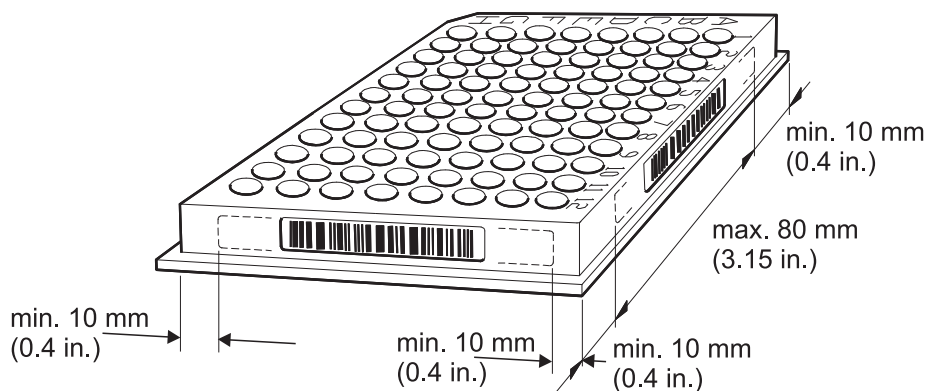


Fig. 3-24 Etiqueta de códigos de barras en microplaca

Etiqueta de códigos de barras en soportes

En la figura se muestran las dimensiones para la colocación de las etiquetas de códigos de barras en soportes:

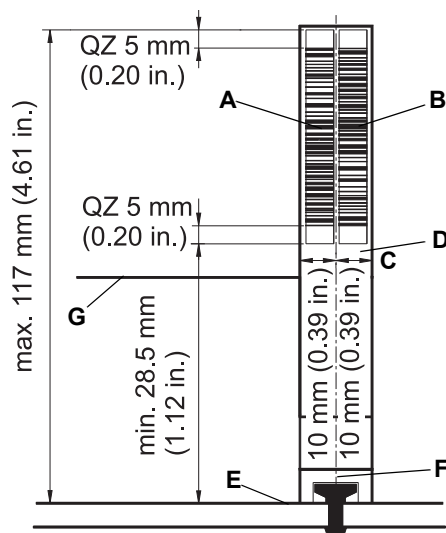


Fig. 3-25 Etiqueta de códigos de barras en soportes

- A** Código 1 de identificación de soporte
- B** Código 2 de identificación de soporte (para verificación)
- C** Distancia máxima desde el centro del pin
- D** Superficie de colocación del código de barras en el soporte
- E** Superficie de la mesa de trabajo
- F** Centro del pin de posicionamiento
- G** Cuerpo del soporte
- QZ** Zona de silencio

3.5.9.1 Tipos permisibles de códigos de barras

Nota: En función del software de aplicación, es posible que no todos los tipos de códigos de barras que puede leer el PosID sean compatibles.

Consulte su manual del software de aplicación para averiguar los tipos de códigos de barras admisibles.

3.6 Módulos opcionales

3.6.1 Opciones disponibles

Las siguientes opciones adicionales están disponibles para el Freedom EVO:

Tab. 3-73 Opciones

Denominación	Abreviaturas
Apilador de DiTi y de placas Tecan para Freedom EVO (2 o 4 unidades base, 1 o 2 estaciones de transferencia)	Te-Stack
Módulo de separación por vacío Tecan	Te-VacS
Módulo de separación magnética Tecan	Te-MagS
Agitador Tecan	Te-Shake

Tab. 3-73 Opciones

Denominación	Abreviaturas
Opción de incubador monitorizado (4 o 6 ranuras con/sin agitación)	MIO
Carrusel	–
GenePaint	Te-Flow
Baño de agua para Te-Flow	–
Lector de códigos de barras Symbol	–
Lavadores Tecan (varios tipos)	–
Lectores Tecan (e. ej., Sunrise, Infinite series, Spark)	–
Opción de entrada/salida (4 entradas digitales/4 salidas digitales/RS485)	Opción E/S

Nota: Consulte la documentación correspondiente a estas opciones.

3.6.2 Opciones OEM disponibles

Están disponibles las siguientes opciones procedentes de fabricantes de equipamiento original:

Tab. 3-74 Opciones OEM

Denominación	Fabricante
Centrífuga Hettich	Andreas Hettich GmbH
Báscula Mettler	Mettler Toledo GmbH
Lector: Luminex 100/200, FLEXMAP 3D, MAGPIX	Luminex Corporation
Agitador magnético Variomag	H+P Labortechnik AG

Nota: Para información más detallada, consulte la documentación del fabricante respectivo.

3.6.3 Centrífuga

Nota: En 2010 se lanzó una nueva versión de la centrífuga Rotanta de Hettich. Diferencias principales entre el modelo anterior y el nuevo:

- Nuevo panel de mando
- Nueva llave inglesa para abrir la tapa (desbloqueo de emergencia; centrífuga con desconexión de tensión)
- Nueva barra de agarre para sujetar y mover la centrífuga
- Dimensiones diferentes y más peso que el modelo anterior (véase más abajo)

Tab. 3-75 Especificaciones de la centrífuga

Especificación	Descripción	
Tipo	Centrífuga robótica Hettich Rotanta 460	
Dimensiones	Nuevo modelo (a partir de mediados de 2010)	Modelo previo (hasta mediados de 2010)
• Profundidad	697 mm (27,5 pulg.)	685 mm (27,0 pulg.)
• Anchura	554 mm (21,8 pulg.)	580 mm (22,8 pulg.)
• Altura	723 mm (28,5 pulg.)	722 mm (28,4 pulg.)
Peso	Aprox. 159 kg (350 lbs)	Aprox. 110 kg (242 lb)
Entrada de suministro de energía	La centrífuga Hettich puede suministrarse en dos versiones, una europea con potencia de suministro fija y una internacional. Los cables eléctricos están disponibles con enchufes para Alemania, Suiza, Reino Unido y EE. UU.	

Entrada de suministro de energía de la centrífuga

Tab. 3-76 Entrada de suministro de energía de la centrífuga

Versión	Tensión	Frecuencia	Observaciones
Europea	230 V CA	50 Hz	
Internacional	115 V CA	60 Hz	Potencias de suministro para EE. UU.
Internacional	110 V CA	50 Hz	Potencias de suministro para Japón dependiendo de la región
Internacional	110 V CA	60 Hz	Potencias de suministro para Japón dependiendo de la región

3.7 Resistencia química

3.7.1 Tabla de resistencia de materiales estándar

**Resistencia
química**

A continuación se especifica la resistencia química de los materiales utilizados (estándar):

Tab. 3-77 *Tabla de resistencia química*

Material	FEP	PVC	Silicona	POM	PVDF	PP	PTFE	FFPM	PCTFE ^{a)}	ETFE
Acetona	o	/	o	x	/	o	o	o	o	o
Acetonitrilo (C ₂ H ₃ N)	o	/	/	/	x	o	nd	nd	nd	o
Ácido fórmico 100 %	o	x	x	/	x	o	o	x	o	o
Hidróxido de amonio 25 %	o	x	o	/	o	o	o	nd	o	o
Cloroformo	o	/	/	x	o	x	o	x	x	/
Dimetil- formamida	o	/	/	/	/	o	o	o	o	/
DMSO	o	/	x	o	/	o	nd	nd	nd	o
Ácido acético 96 %	o	/	x	/	o	x	o	o	o	x
Éster etílico del ácido acético	o	/	/	x	/	x	nd	nd	nd	x
Etanol 96 %	o	x	x	o	o	o	o	o	o	o
Formaldehído 40 %	o	x	x	x	o	o	o	x	o	o
Ácido sulfúrico 40 %	o	x	/	/	o	o	o	o	o	o
Ácido sulfúrico 96 %	o	/	/	/	/	x	o	o	o	o
Isopropanol	o	/	x	o	o	o	o	o	o	o
Lejía diluida, NaOCl	o	x	x	/	o	x	o	o	o	o
Metanol	o	x	o	x	o	o	o	o	o	o
Cloruro de metileno	o	/	/	x	/	/	o	o	o	/
Hidróxido de sodio 10M	o	x	o	/	x	o	nd	nd	nd	o

Tab. 3-77 Tabla de resistencia química (cont.)

Material	FEP	PVC	Silicona	POM	PVDF	PP	PTFE	FFPM	PCTFE ^{a)}	ETFE
Ácido perclórico 60 %	o	/	/	x	o	x	o	x	x	/
Éter de petróleo 30/50	o	x	/	x	o	/	nd	nd	nd	x
Ácido clorhídrico 32 %	o	x	/	/	o	o	o	o	o	o
Ácido tricloroacético 40 %	o	/	/	o	o	/	o	o	o	x

a) Kel-F

Leyenda:

- o resistente
- x parcialmente resistente, su uso es posible con sustituciones frecuentes
- / no resistente, uso incompatible
- nd no determinado

3.7.2 Resistencia de materiales especiales

3.7.2.1 Tubo de Tygon

El fabricante del tubo especifica la resistencia química del tubo usado en “FWO con tubo blando resistente al DMSO” y en el “Sistema de lavado MCA96” de la forma siguiente:

- ♦ Tipo: Tubo de Tygon 2075 ultra resistente químicamente
 - Resistencia frente al etanol: excelente
 - Resistencia frente al DMSO: Buena

Para más detalles, consulte <http://www.tygon.com>

3.7.2.2 Sellos EPDM

Los sellos del cono de puntas del cabezal de pipeteo del MCA96 están hechos de EPDM. No son resistentes al CH₃CN (acetonitrilo).



ATENCIÓN

Daños en los sellos del cono de puntas (fugas en las DiTi o en el bloque de puntas fijas)

- ♦ Si usa CH_3CN con el MCA96, asegúrese de que no se humedezcan los sellos.
- ♦ También los vapores pueden corroer los sellos. Compruebe más a menudo los sellos si usa CH_3CN .

3.7.2.3 Juntas de silicona

Las juntas del cabezal de pipeteo del MCA384 están hechas de silicona. No entran nunca en contacto con ningún líquido a no ser que haya alguna avería.



ATENCIÓN

Daños en las juntas (fugas en las DiTi o en las puntas fijas)

- ♦ Si usa CH_3CN con el Freedom EVO, asegúrese de que no se humedezcan las juntas.
- ♦ También los vapores pueden corroer las juntas. Compruebe más a menudo las juntas si usa CH_3CN .

3.7.2.4 Pinza MCA384

La garra de pinza del MCA384 está revestida con una capa de EPDM para aumentar la fuerza de fricción entre la pinza y el objeto manipulado. Tenga en cuenta que el EPDM es menos resistente a ciertos productos químicos que el acero inoxidable.



ATENCIÓN

Daños en la garra de pinza si el revestimiento de EPDM entra en contacto con productos químicos agresivos como el HCl, NaOH, cloroformo o hexano.

- ♦ Asegúrese de que no se produzcan derrames de estos productos químicos.
- ♦ Use únicamente las soluciones de descontaminación recomendadas que no afectan al revestimiento de EPDM (consulte [7.1.1 "Productos de limpieza"](#), [página 7-1](#)).

3.7.2.5 Cono de puntas Air LiHa

El cono de puntas Air LiHa y el filtro en línea pueden humedecerse con aerosoles del líquido de la muestra.

La resistencia química del cono de puntas de latón bañado en oro depende de la temperatura y del tiempo de exposición. El filtro en línea está hecho de polietileno, cuya resistencia a los productos químicos es comparable a la del polipropileno (PP).

Si se pipetea con líquidos agresivos o disolventes fuertes, compruebe que el cono de puntas Air LiHa no presenta corrosión y sustituya el filtro en línea si no está limpio.

4 Descripción funcional

Objetivo de este capítulo

En este capítulo se explican los fundamentos de Freedom EVO, se muestra su estructura y se proporciona una descripción funcional de las piezas.

4.1 Introducción

Partes principales

El equipo consta de una plataforma que incluye mesa de trabajo, armazón, carcasa, tableros electrónicos principales y fuente de alimentación.

La plataforma está disponible en tres tamaños diferentes.

- ♦ Tamaño del equipo (longitud aproximada: 100 cm (39,37 pulg.))
- ♦ Tamaño del equipo (longitud aproximada: 150 cm (59,06 pulg.))
- ♦ Tamaño del equipo (longitud aproximada: 200 cm (78,74 pulg.))

La plataforma puede colocarse en un armario y puede equiparse con hasta tres brazos robóticos (dos para el tamaño de equipo 100) en diferentes combinaciones.

Brazos robóticos

Pueden equiparse con

- ♦ hasta dos brazos de manipulación de líquidos (LiHa). El LiHa incluye un sistema de líquidos con diluidores.
 - El LiHa se usa para la manipulación de líquidos (pipeteo, dilución, etc.)
- ♦ un brazo de pipeteo por desplazamiento de aire (Air LiHa).
 - El Air LiHa se usa para la manipulación de líquidos (pipeteo, dilución, etc.)
- ♦ un brazo multicanal con (MCA96/G) o sin pinza (MCA96).
 - El MCA96 se usa para la manipulación multicanal de líquidos en microplacas.
 - La pinza se usa para transportar gradillas, por ejemplo microplacas.
- ♦ un brazo multicanal MCA384.
 - El MCA384 se usa para la manipulación multicanal de líquidos en microplacas.
- ♦ hasta dos brazos manipuladores robóticos (RoMa).
 - El RoMa se usa para transportar gradillas, por ejemplo microplacas.
- ♦ hasta dos brazos Pick and Place (PnP).
 - El PnP sirve para transportar recipientes, por ejemplo los tubos de muestra.

**Identificación
de la muestra/
del soporte**

Hay un módulo de identificación positiva (PosID) disponible para identificar automáticamente soportes y recipientes en la mesa de trabajo mediante un lector de códigos de barras.

Opciones

Hay una serie de opciones disponibles para el Freedom EVO, por ejemplo:

- ♦ Opción de pipeteo multicanal
- ♦ Opción MultiSense
- ♦ Apilador de placas
- ♦ Módulo de separación por vacío
- ♦ Módulo de separación magnética
- ♦ Centrífuga
- ♦ Báscula
- ♦ Agitador
- ♦ Incubador
- ♦ Lector de microplacas
- ♦ Lavador de microplacas

**Líquido de
control**

El operador controla el sistema mediante un ordenador personal en el que están instalados el software del equipo y el software de aplicación relevante.

4.2 Estructura

4.2.1 Estructura mecánica

En la figura se muestran los principales componentes del Freedom EVO:

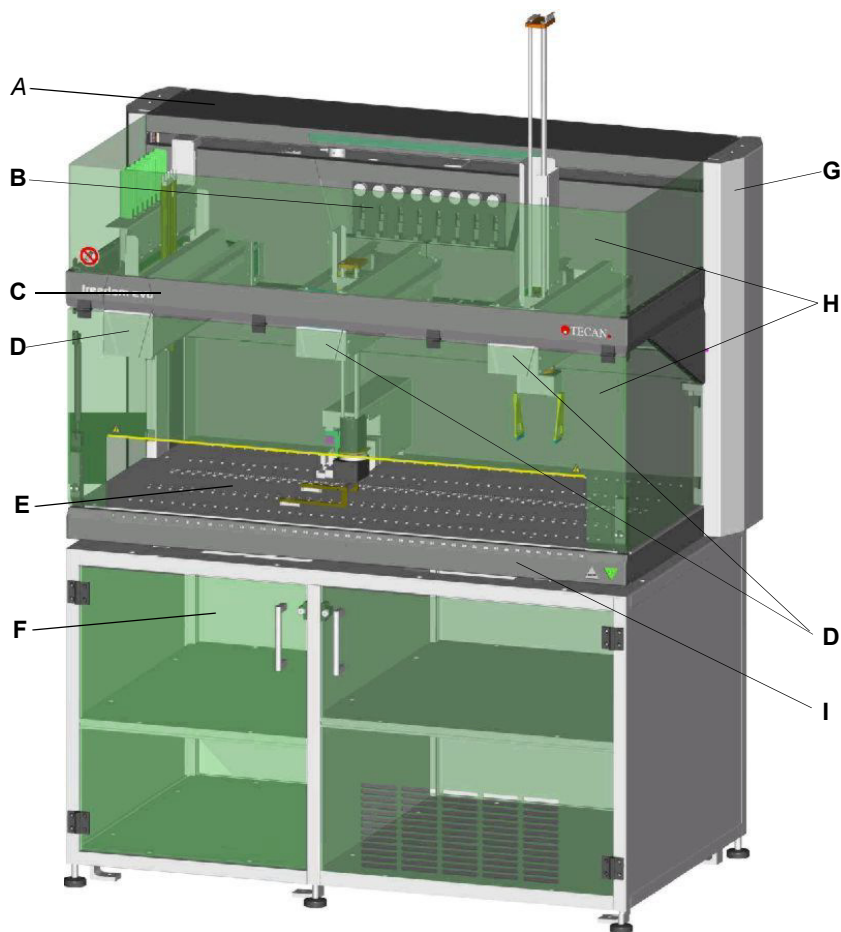


Fig. 4-1 Vista general del Freedom EVO

- | | |
|---|---|
| A Carcasa | F Armario que contiene, p. ej., el depósito de líquido del sistema, el depósito de residuos o una centrifuga |
| B Diluidores con jeringas | G Tableros electrónicos detrás de las cubiertas laterales |
| C Bastidor | H Paneles de seguridad |
| D Brazos robóticos | I Panel de acceso frontal |
| E Mesa de trabajo con pines de posicionamiento | |

**Brazo
multicanal**

Nota: Si el equipo dispone de un MCA96, el armazón estará entonces reforzado mediante riostras en las esquinas delanteras. Las riostras sirven para soportar el peso del brazo y para absorber la fuerza en la dirección Z (p. ej., cuando el MCA96 recoge las DiTi).

4.2.2 Mesa de trabajo del Freedom EVO

Pines de posicionamiento

En la mesa de trabajo del Freedom EVO hay pines de posicionamiento separados uniformemente para asegurar la correcta colocación de todos los soportes según la rejilla representada en el software. Una posición de rejilla define la anchura mínima de los soportes, por ejemplo, estaciones de lavado y gradillas de banda para tubos. Los pines de posicionamiento también permiten el desplazamiento de los soportes y las gradillas en la dirección Y.

Soportes y gradillas desplazables

Los soportes y gradillas desplazables son necesarios para:

- ♦ la sustitución (carga/descarga) de soportes o gradillas durante el funcionamiento;
- ♦ la identificación de tubos, microplacas, cubetas, etc. en los soportes por parte de PosID.

4.2.3 Estructura del sistema de líquidos

Sistema de líquidos hace referencia a todos los módulos y piezas del equipo que contienen o ejercen una influencia directa sobre el líquido. La figura muestra un ejemplo para una configuración de ocho puntas con un brazo de manipulación de líquidos.

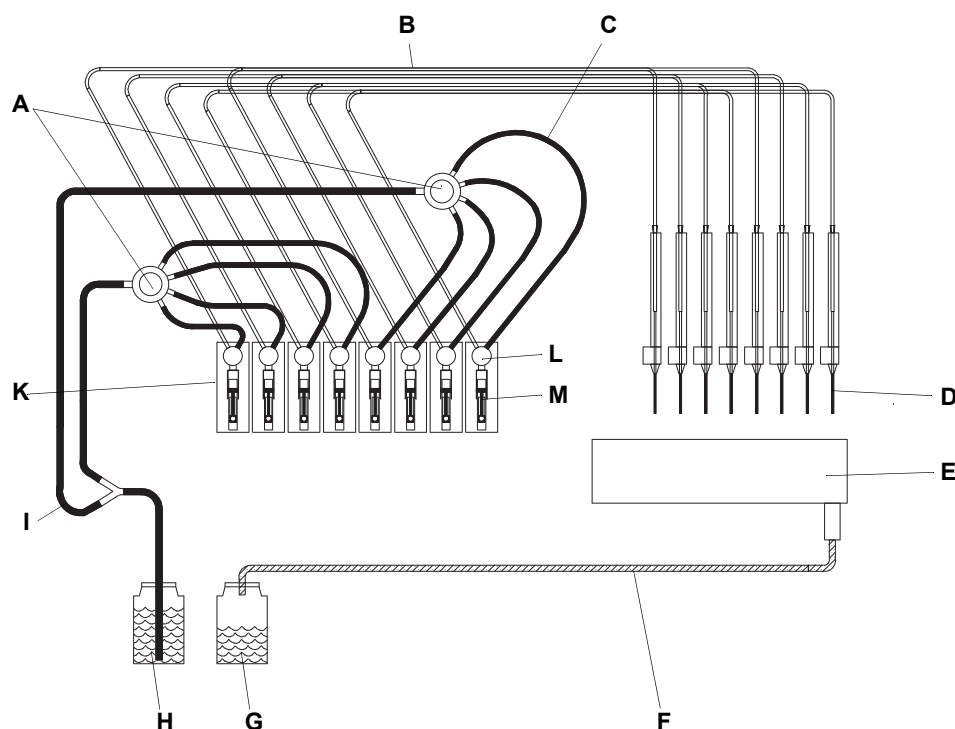


Fig. 4-2 Sistema de líquidos: principales componentes

A	Distribuidores 1 a 4	G	Depósito de residuos
B	Tubo de pipeteo	H	Depósito de líquido del sistema
C	Tubos de interconexión	I	Tubo de aspiración
D	Puntas	K	Diluidores
E	Estación de lavado	L	Válvula de 3 vías
F	Tubo de residuos	M	Jeringa

En caso de haber un segundo brazo de manipulación de líquidos, cada LiHa tiene sus propias piezas, es decir, los dos sistemas de líquidos son independientes.

4.3 Función

4.3.1 Brazo de manipulación de líquidos (LiHa)

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Tipos de punta	Consulte la sección "Configuración de la punta" , página 3-34
Volúmenes de las puntas fijas	Consulte la sección "Precisión de pipeteo" , página 3-36
Detalles de las puntas fijas	Consulte la sección 11.9.1 "Puntas fijas y accesorios" , página 11-23
Puntas desechables, DiTi	Consulte la sección 4.8.6 "Opción de expulsión inferior de la DiTi" , página 4-81

Vista general

El brazo de manipulación de líquidos forma parte del sistema de líquidos y se emplea para tareas de pipeteo.

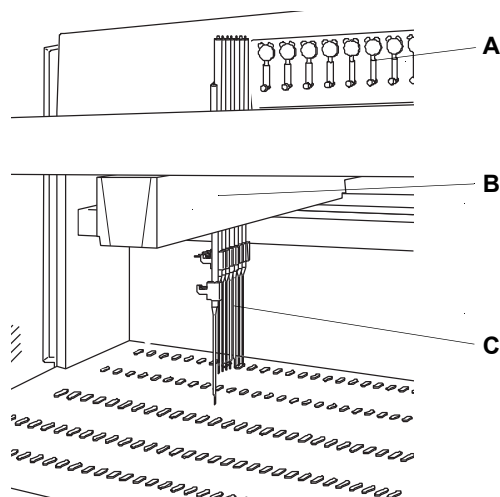


Fig. 4-3 Brazo de manipulación de líquidos (LiHa)

A Jeringas

B Brazo de manipulación de líquidos

C Puntas

Función

Movimientos del LiHa

El brazo de manipulación de líquidos se mueve a derecha e izquierda, accionado por un servomotor.

Movimientos de las puntas

Cada una de las puntas de muestreo la eleva o desciende un servomotor integrado en el LiHa.

Hay dos servomotores adicionales dentro del brazo de manipulación de líquidos que desplazan las puntas hacia delante y hacia atrás y regulan la separación de las puntas en el eje Y.

En un brazo de manipulación de líquidos hay dos, cuatro u ocho puntas de muestreo. Las puntas pueden moverse de forma independiente en la dirección Z. En la dirección Y se puede conseguir un espaciado uniforme entre las puntas de 9 - 38 mm (0,31 - 1,5 pulg.).

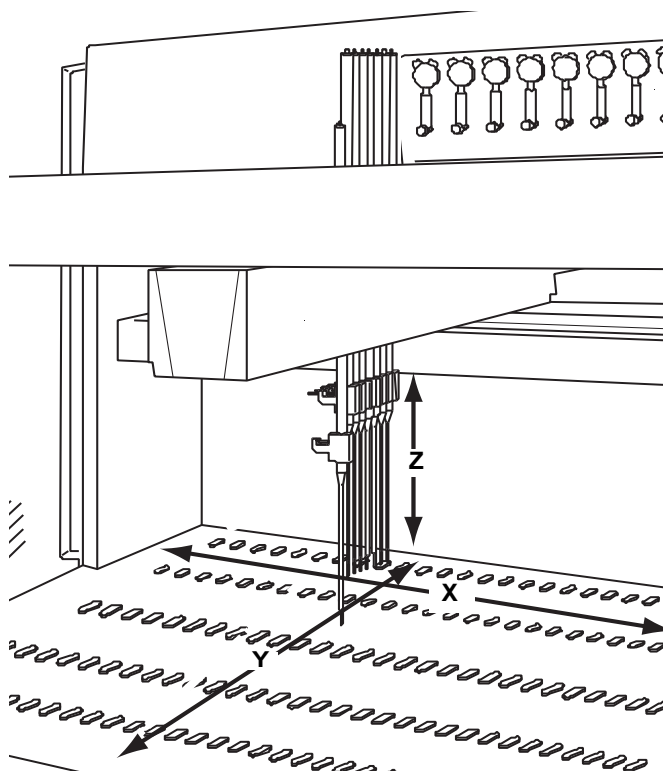


Fig. 4-4 Movimiento del brazo de manipulación de líquidos

- | | | | |
|----------|--|----------|---|
| X | Movimiento en el eje X (izquierda y derecha) del brazo de manipulación de líquidos | Z | Movimiento de las puntas en el eje Z (arriba y abajo) |
| Y | Movimiento en el eje Y (delante y atrás) de las puntas y separación entre las puntas | | |

Tipos de punta

Las puntas sirven para pipetear distintos volúmenes de líquidos. Hay varios tipos de puntas disponibles, dependiendo de la aplicación. Se dan los siguientes tipos de puntas:

- ♦ Puntas fijas
- ♦ Puntas Te-PS (puntas fijas especiales)
- ♦ Puntas desechables

No existe un tipo de punta universal que se pueda utilizar para cualquier tipo de líquido y aplicación. Para ver las posibles combinaciones de puntas estándar, de volumen bajo y desechables, consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

Puntas fijas

Las puntas fijas sirven para pipetear distintos volúmenes de líquidos (consulte también las referencias cruzadas mencionadas más arriba):

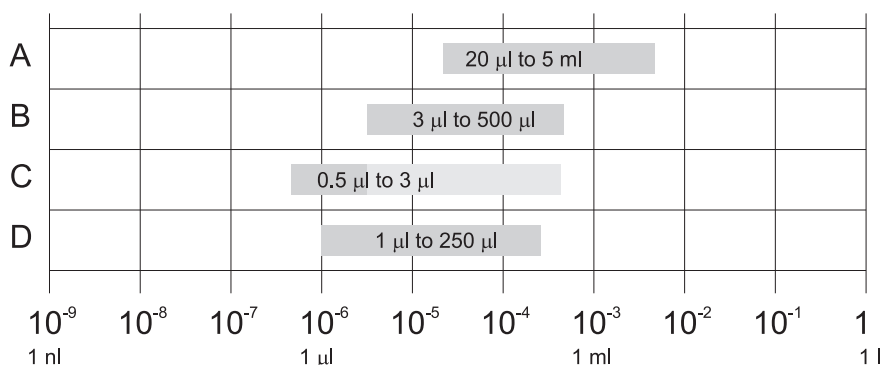


Fig. 4-5 Puntas fijas: rangos de volumen recomendados

- | | |
|---------------------------------|--|
| A Puntas estándar | C Puntas de volumen bajo con la opción de volumen bajo (dispensación libre) |
| B Puntas de volumen bajo | D Puntas Te-PS |

Algunas puntas son ajustables para permitir el pipeteo en microplacas de 384 pocillos. Las puntas Te-PS también son ajustables y están diseñadas para pipetear en microplacas de 1536 pocillos y otras placas de alta densidad.

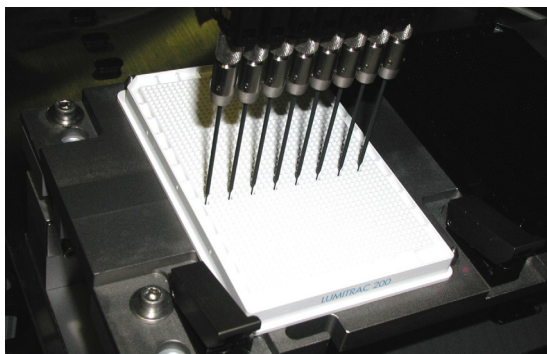


Fig. 4-6 Puntas Te-PS y microplaca de 1536 pocillos

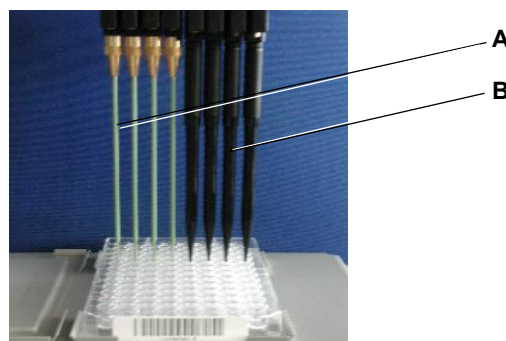


Fig. 4-7 Puntas fijas y desechables

A Puntas fijas

B Puntas desechables

Puntas desechables

Las puntas desechables están previstas para un solo ciclo de transferencia, es decir, una aspiración y uno o varios pasos de dispensación.

Las puntas desechables se recogen automáticamente de una bandeja de puntas desechables (10 μ l - 1000 μ l DiTiS) o de una gradilla con formato ANSI/SLAS (50 μ l - 5000 μ l DiTiS). Tras su uso, las DiTi se desechan en una bolsa de residuos a través del tobogán opcional de residuos de puntas desechables. Consulte las referencias cruzadas de más arriba.

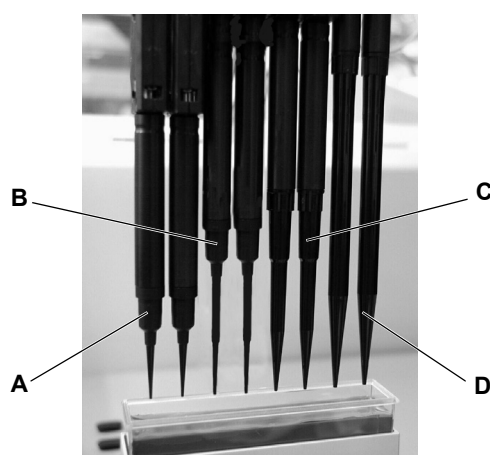


Fig. 4-8 Puntas desechables

A Punta desechable de 10 μ l

C Punta desechable de 200 μ l

B Punta desechable de 50 μ l

D Punta desechable de 1000 μ l

Punta desechable de 350 μ l

La nueva punta desechable de 350 μ l no se muestra en el gráfico pero es igual que la de 200 μ l.

Detección del nivel de líquido

El brazo LiHa aloja un sistema electrónico que permite detectar el nivel de líquidos en pocillos de placas, tubos y recipientes de líquido. Para más detalles, consulte la sección [4.7.1 "Detección capacitiva del nivel de líquido"](#), [página 4-67](#).

4.3.2 Brazo de pipeteo por desplazamiento de aire (Air LiHa)

**Objetivo del
Air LiHa**

El Air LiHa es un brazo de pipeteo que se usa para tareas generales de pipeteo. La aspiración y la dispensación de líquidos están basadas en el desplazamiento de aire.

**Movimientos de
las puntas**

El movimiento de las puntas en dirección X, Y o Z viene accionado por servomotores. Las puntas de pipeteo pueden moverse de forma independiente en la dirección Z. En la dirección Y, es posible un espaciado equidistante de las puntas. Ello permite al brazo pipetear, p. ej., desde recipientes con un espacio reducido entre las cavidades (como una microplaca) hasta recipientes con un espacio mayor entre las cavidades (como una gradilla de tubos) con todas las puntas simultáneamente.

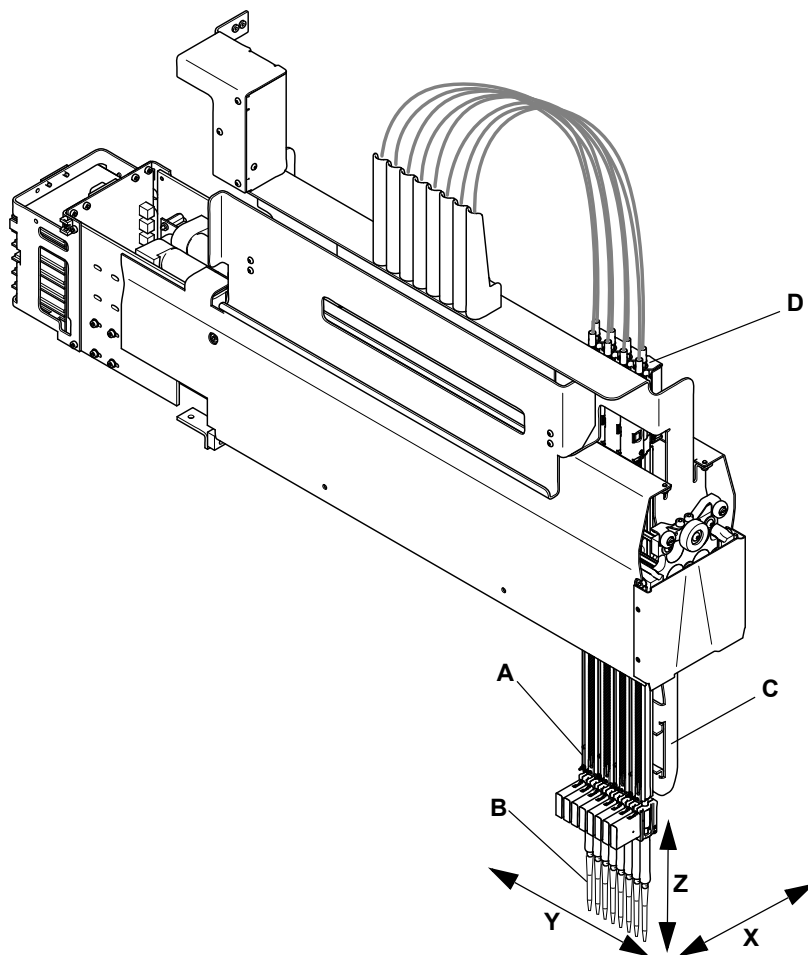


Fig. 4-9 Vista general de brazo de pipeteo por desplazamiento de aire

A	Cámara de aire en la varilla Z	X	Eje de izquierda a derecha de la mesa de trabajo
B	Disponible tip (punta desechable)	Y	Eje de delante hacia atrás de la mesa de trabajo
C	Dispositivo de expulsión inferior de la DiTi	Z	Eje vertical por encima de la mesa de trabajo
D	Accionamiento del émbolo		

Tipos de punta

El Air LiHa está previsto únicamente para puntas desechables. Hay distintos tamaños de DiTi disponibles. El volumen máximo de la cámara de aire (1250 µl) es adecuado para el tipo de DiTi más largo (1000 µl).

El sistema de pipeteo

Cada canal de pipeteo del Air LiHa está equipado con un accionamiento de émbolo individual para modificar el volumen de la cámara de aire en la varilla Z.

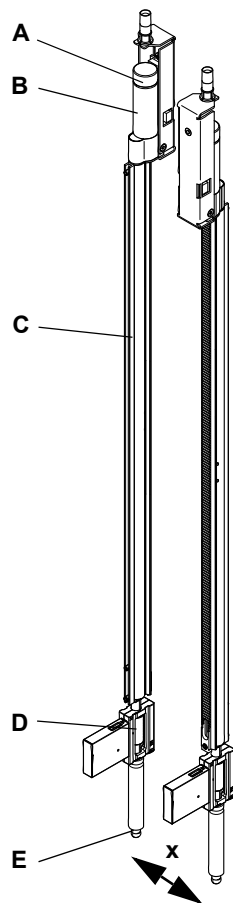


Fig. 4-10 Varilla Z del Air LiHa

En la figura se representan dos varillas Z en posición de espaciado para mostrar cómo están dispuestas.

Los accionamientos de émbolo están montados alternativamente en el lado derecho o en el izquierdo para los canales pares e impares.

Esta distribución permite mover juntas las varillas Z (a una distancia de espaciado mínima "x") mientras que los accionamientos se solapan entre sí.

- A Codificador
- B Motor
- C Varilla en Z
- D Adaptador de puntas
- E Cono DiTi

Freno Z

Dado que cada varilla Z del Air LiHa tiene su propio accionamiento del émbolo, el peso de la varilla Z puede hacer que el canal se mueva hacia abajo cuando el equipo está apagado. Por esta razón, el Air LiHa está equipado con un freno Z que impide que la varilla Z se mueva hacia abajo debido a su propio peso.

Nota: Si las varillas Z están bloqueadas en su posición Z superior mediante el freno Z, los ejes ya no podrán inicializarse. En este caso hay que soltar el freno Z para poder mover hacia abajo las varillas Z manualmente.

Para mover las varillas Z manualmente hay que soltar el freno Z. Consulte la sección [8.2.4 "Soltar el freno Z del Air LiHa"](#),  8-13.

Función

La figura muestra las piezas principales y el principio de funcionamiento de la cámara de aire y del accionamiento del émbolo del Air LiHa.

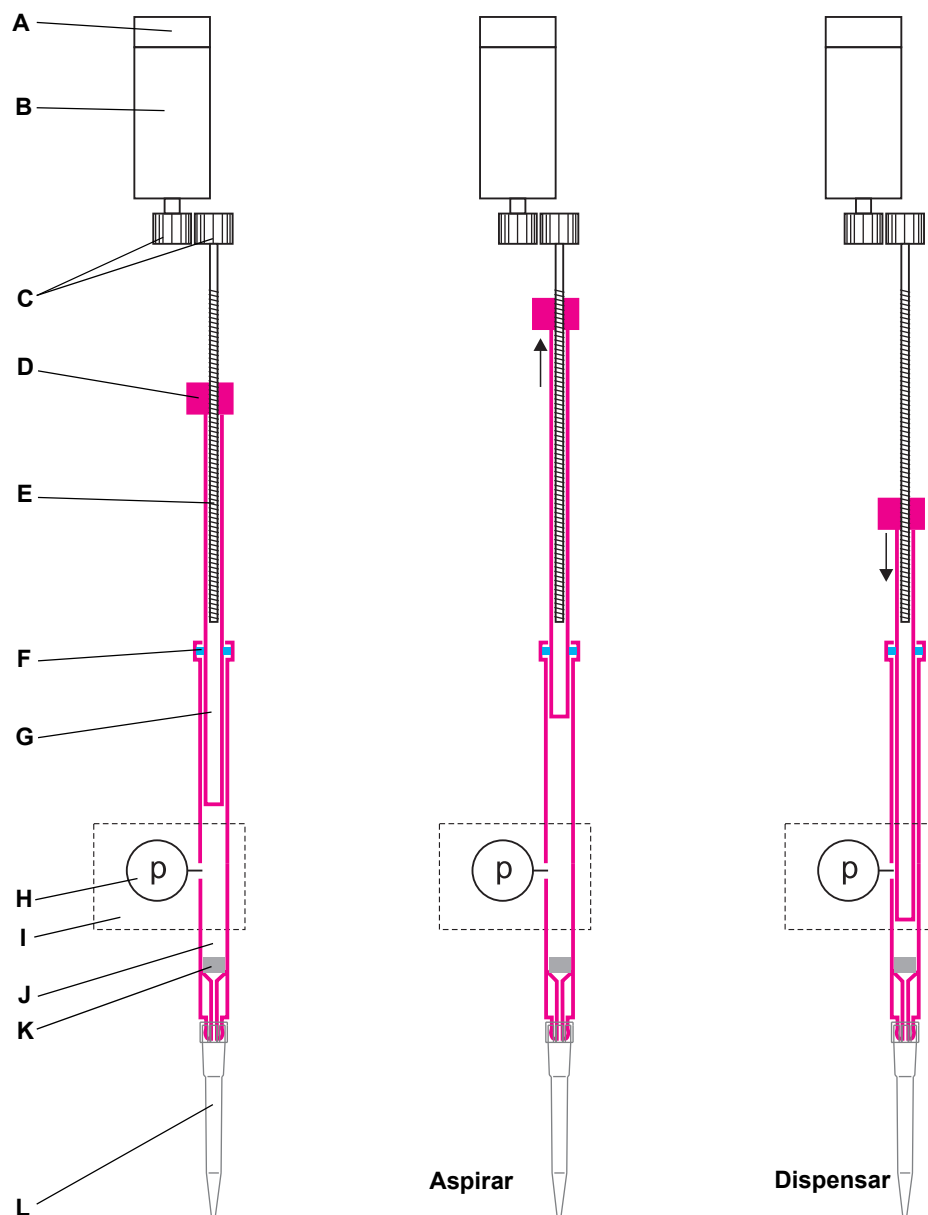


Fig. 4-11 Principio del accionamiento del émbolo del Air LiHa

A	Codificador	G	Émbolo
B	Motor	H	Sensor de presión
C	Engranajes	I	Adaptador de puntas
D	Tuerca	J	Cámara de aire
E	Husillo roscado	K	Filtro en línea
F	Sello	L	Disposable tip (punta desechable)

Accionamiento del émbolo	Un motor acciona un husillo roscado por medio de un par de engranajes. Para aspirar líquido, el husillo gira y la rosca mueve hacia arriba la tuerca y el émbolo unido a esta. El vacío de la cámara hace que se aspire el líquido y se introduzca en la punta desechable. Durante la dispensación, el husillo gira en dirección contraria, de modo que el émbolo se desplaza hacia abajo y empuja el líquido contenido en la punta haciendo que salga.
Cámara de aire	En la posición inferior, el extremo del émbolo está cerca de la punta desechable para así mantener bajo el volumen muerto en la cámara de aire. El sello situado entre el émbolo y la cámara de aire hermetiza la cámara para que el gas no se mezcle con el aire ambiente. La variación controlada del volumen en la cámara de aire permite una aspiración y dispensación precisas. Un sofisticado control del motor electrónico mueve el émbolo en consonancia.
Adaptador de puntas	El sensor de presión y el sistema electrónico del adaptador de puntas se usan para las funciones del Air LiHa MultiSense (consulte 4.3.2.1 "Funciones del Air LiHa MultiSense",  4-12). Para prevenir la contaminación interior debido al líquido de la muestra, el adaptador de puntas contiene un filtro en línea recambiable. En caso de que se produzca una acción de aspiración errónea como, p. ej., si hay montada una punta desechable equivocada y como resultado se aspira demasiado líquido, el líquido llegará al filtro. Ello provocará un cambio de presión en la cámara de aire y el sensor de presión hará que se detenga el movimiento del émbolo. Si el filtro en línea ha entrado en contacto con el líquido de la muestra, tendrá que sustituirse.
Dispositivo de expulsión DiTi	El dispositivo de expulsión inferior de la DiTi permite expulsar puntas desechables en una posición baja. Junto con la cubierta de residuos DiTi opcional y el tobogán de residuos DiTi, evita que se derrame líquido de la muestra en la mesa de trabajo y minimiza el esparcimiento de aerosoles, minimizando así el riesgo de contaminación.

4.3.2.1 Funciones del Air LiHa MultiSense

Objetivo de las funciones MultiSense	Las funciones del Air LiHa MultiSense se usan para tareas de pipeteo con el Air LiHa y las puntas desechables (DiTi). Incluyen: ♦ cLLD (detección capacitiva del nivel de líquido) ♦ pLLD (detección del nivel de líquido basada en la presión) ♦ PMP (pipeteo con monitorización de presión)
Detección capacitiva del nivel de líquido	La función cLLD mide la capacitancia entre la punta y el soporte que contiene el material de laboratorio con la muestra. En cuanto la punta toca la superficie del líquido, el cambio de la capacitancia activa una señal de detección. La cLLD registra la altura de la punta en el momento de activarse la señal. Esto solo es posible con líquidos conductores y DiTi conductoras.

Nota: Esta función no está limitada a las funciones del Air LiHa MultiSense. Funciona igual con los adaptadores de puntas estándar.

Detección del nivel de líquido basada en la presión

La función pLLD mide los cambios de presión en la punta a medida que esta va bajando. En cuanto la punta toca la superficie del líquido, el cambio de presión activa una señal de detección. La pLLD registra la altura de la punta en el momento de activarse la señal.

La pLLD puede usarse como alternativa a la detección capacitiva del nivel de líquido (cLLD), p. ej., para detectar líquidos no conductores, o puede usarse en combinación con la cLLD para líquidos conductores.

Pipeteo con monitorización de presión

La función PMP monitoriza los cambios de presión en la bolsa de aire entre la muestra y el líquido del sistema durante la aspiración y la dispensación. El PMP es capaz de detectar errores tales como coágulos y aspiración de aire comparando las señales de presión registradas y modeladas (simuladas en tiempo real).

4.3.3 Opción de sistema de posicionamiento (Te-PS)

La opción Te-PS está principalmente concebida para garantizar un acceso preciso a microplacas de 1536 pocillos para dispensar y aspirar líquidos. Pero también puede usarse para comprobar los alineamientos en general.

La opción Te-PS consta de las piezas siguientes:

- ♦ Placa del sensor de Te-PS
- ♦ Soporte de Te-PS
- ♦ Puntas Te-PS
- ♦ Tuercas de bloqueo de Te-PS

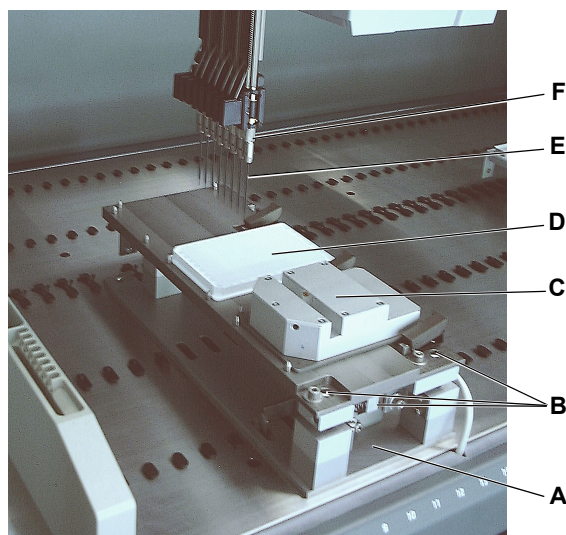


Fig. 4-12 Opción Te-PS, vista general

- | | | | |
|----------|--|----------|----------------------------|
| A | Soporte de Te-PS | D | Microplaca de 1536 |
| B | Tornillos de ajuste del soporte de Te-PS | E | Punta Te-PS |
| C | Placa del sensor de Te-PS | F | Tuerca de bloqueo de Te-PS |

Placa del sensor de Te-PS

La placa del sensor de Te-PS se usa para una medición precisa del LiHa (tanto de las puntas como de los ejes X e Y), para el proceso de alineación de todos los tipos de puntas ajustables, es decir, puntas del formato 384 o puntas Te-PS, y para comprobar la alineación de las puntas (incluidas las DiTi). La placa del sensor de Te-PS se coloca sobre el soporte de Te-PS en la mesa de trabajo.

La placa del sensor de Te-PS tiene formato de microplaca conforme a los estándares ANSI/SLAS. Está equipado con dos barreras de luz cruzadas que permiten mediciones de precisión por medio de una punta de referencia o de puntas de pipeteo, dependiendo del objetivo. Las barreras de luz están dispuestas ortogonalmente y giradas 45° en relación al sistema de coordenadas de la mesa de trabajo.

Puede instalarse en el soporte Te-PS:

- ♦ únicamente cuando es necesario para ajustar el soporte de Te-PS y/o las puntas Te-PS;
- ♦ permanentemente para comprobar de forma rutinaria la alineación de las puntas durante el funcionamiento o incluso para corregir cualquier alineación incorrecta “sobre la marcha” (para puntas y DiTi no ajustables).

Soporte de Te-PS

El soporte de Te-PS tiene como objeto portar la placa del sensor de Te-PS o microplacas de 1536 pocillos. Está instalado en la mesa de trabajo y alineado por medio de tornillos de ajuste. La placa del sensor de Te-PS facilita el proceso de alineación.

Puntas Te-PS

Las puntas Te-PS están hechas de acero inoxidable, tienen un diámetro reducido en su extremo inferior y permiten un rango de volumen de pipeteo entre 0,5 y 85 µl (corresponde al volumen mínimo del interior de la punta) o un volumen idéntico al de la jeringa.

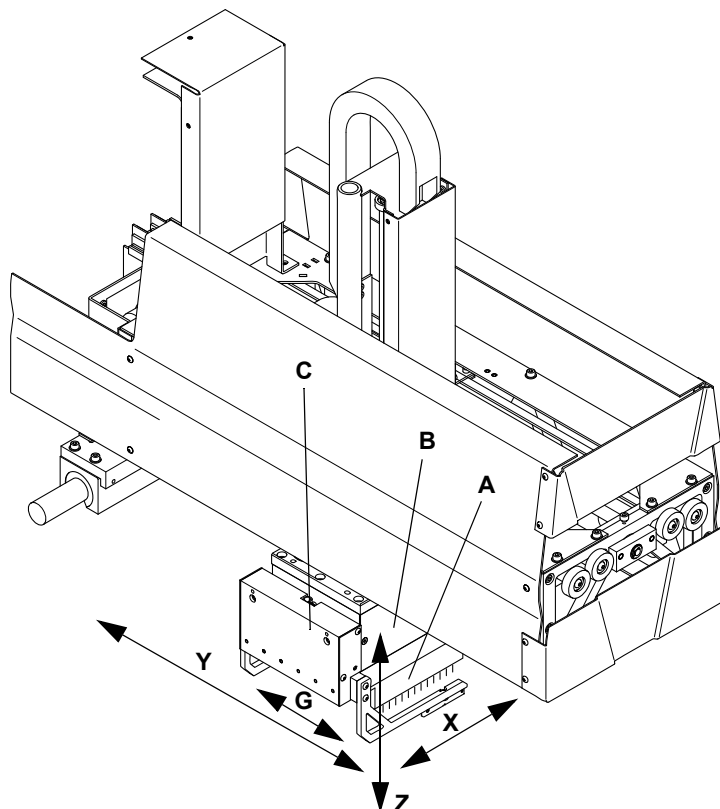
Nota: Para mejorar la limpieza de las puntas Te-PS, se recomienda el uso de una estación de lavado de volumen bajo. En la estación de lavado de bajo volumen, el excedente de líquido del sistema generado por FAWA/SPO/MPO se redirige hacia el interior del limpiador, incrementando así el rendimiento en el limpiador y mejorando la limpieza circundante.

Revestimiento

El revestimiento hace que la punta sea más hidrófoba, evitando así la adhesión de gotas y mejorando las dispensaciones libres y las dispensaciones al nivel del líquido o incluso por debajo de este, debido a la retirada optimizada de la punta.

4.3.4 Brazo multicanal (MCA96)

El brazo multicanal MCA96 se usa para tareas de pipeteo de líquido de alta precisión y alta velocidad con la pinza opcional para una manipulación restringida de la placa en la mesa de trabajo del equipo. Con sus 96 canales, puede pipetear (simultáneamente) desde y hasta microplacas de 96 y 384 pocillos.



- A** Bloque de puntas fijas (o DiTi)
- B** Cabezal de pipeteo
- C** Módulo de pinza (opcional)
- G** Eje de movimiento de las pinzas

- X** Eje de izquierda a derecha de la mesa de trabajo
- Y** Eje de delante hacia atrás de la mesa de trabajo
- Z** Eje vertical por encima de la mesa de trabajo

El sistema de pipeteo

El MCA96 es un sistema de pipeteo con un cabezal de pipeteo que usa 96 cilindros para aspirar y dispensar líquido simultáneamente de/hasta una microplaca de 96 pocillos. El líquido se manipula con puntas desechables (DiTi) o con un bloque de puntas fijas equipado con 96 puntas fijas.

Para modificar el volumen de los cilindros se usan 96 émbolos que se mueven simultáneamente. Cuando se reduce el volumen de los cilindros, el líquido se aspira al interior de las puntas y, al expandirse el volumen, puede dispensarse todo de golpe o en etapas. El movimiento de los émbolos se controla de forma muy precisa por medio de un software de control.

Los émbolos siempre están separados del líquido que se va a manipular por medio de una bolsa de aire. Por tanto, solo las puntas y la parte interna del bloque de puntas fijas están en contacto con el líquido. Las demás piezas del cabezal de pipeteo no se contaminan.

Modos de pipeteo

Pueden usarse los tres modos siguientes:

- ♦ Pipeteo sencillo:
Se aspira una muestra de un volumen de líquido (una alícuota) desde una posición de origen y se dispensa el volumen completo a una posición de destino.
- ♦ Pipeteo múltiple:
Se aspira una muestra desde una posición de origen y se dispensan fracciones de la misma secuencialmente a distintas posiciones de destino (alícuotas múltiples).
- ♦ Modo de dispensación conjunta:
Se aspiran secuencialmente dos muestras de un volumen de líquido, cada una desde una posición de origen, y se dispensan juntas a una posición de destino.

Lavado de las puntas

Un bloque de lavado sirve para lavar las puntas de un bloque de puntas fijas después de cada ciclo de pipeteo. Las puntas desechables están previstas para un solo ciclo de pipeteo sencillo, es decir, un paso de aspiración seguido de uno de dispensación. Las DiTi normalmente no se lavan, sino que se desechan al acabar el ciclo de pipeteo.

Cabezal de pipeteo

El cabezal de pipeteo incorpora el accionamiento p (de émbolo), que acciona los 96 émbolos simultáneamente. Los extremos inferiores de los cilindros se llaman conos de puntas. Aquí se acoplan las puntas desechables (DiTi) o el bloque de puntas fijas.

Cubierta del cabezal de pipeteo

La cubierta del cabezal de pipeteo evita que el usuario acceda a la zona de peligro del accionamiento del émbolo. La cubierta del émbolo evita el acceso a la placa móvil del émbolo.

4.3.4.1 Cabezal de pipeteo

Pipeteo y microplacas

El cabezal de pipeteo es un sistema de pipeteo de 96 canales para aspirar y dispensar líquidos desde/hasta una microplaca.



Fig. 4-13 Cabezal de pipeteo

Principios generales

El cabezal de pipeteo emplea la técnica de desplazamiento de aire como principio de funcionamiento.

Nota: La detección del nivel de líquido no es posible con el cabezal de pipeteo del MCA96.

Función

Un canal

La figura muestra la disposición del émbolo/cilindro para un canal:

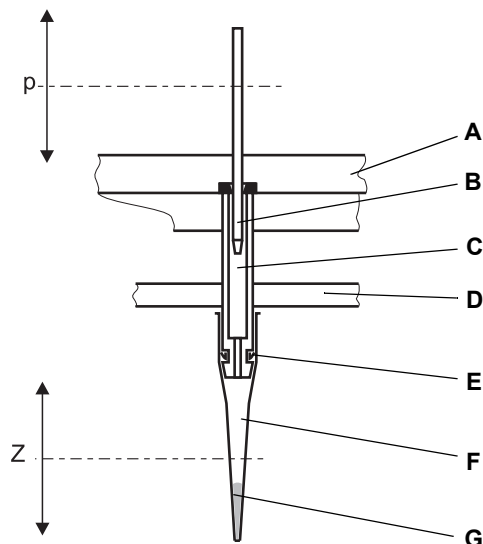


Fig. 4-14 Principio de funcionamiento del cabezal de pipeteo

A	Estructura base del cabezal de pipeteo	F	Punta (DiTi)
B	Émbolo	G	Líquido aspirado
C	Cilindro	p	Movimiento del eje p (de émbolos)
D	Placa de expulsión de puntas	Z	Movimiento en la dirección del eje Z
E	Sello del cono de puntas		

Émbolo / cilindro

Un accionamiento controlado por ordenador mueve los émbolos (eje p). Los conos de puntas situados en el extremo abierto de los cilindros están conformados de tal modo que cada cono de puntas pueda recibir una DiTi o que el conjunto de los 96 conos de puntas pueda recibir el bloque de puntas fijas. Cuando el émbolo sube, el líquido se puede aspirar al interior de la punta. Siempre hay una bolsa de aire entre el líquido y el émbolo, por lo que el émbolo permanece seco. Para dispensar el líquido, el émbolo baja.

Sellos

Los émbolos están sellados respecto al cilindro con anillos de estanqueidad especiales de elastómero. Las puntas están selladas con los sellos de los conos de puntas (junta tórica), que son juntas hechas de elastómero.

**Adaptador de
puntas y
expulsión de
puntas**

La parte inferior del cabezal de pipeteo (conformada por los conos de puntas con sus sellos correspondientes, el bloqueo del bloque de puntas fijas y la placa de expulsión de puntas) se llama adaptador de puntas. El adaptador de puntas posiciona y sujeta las DiTi o el bloque de puntas fijas.

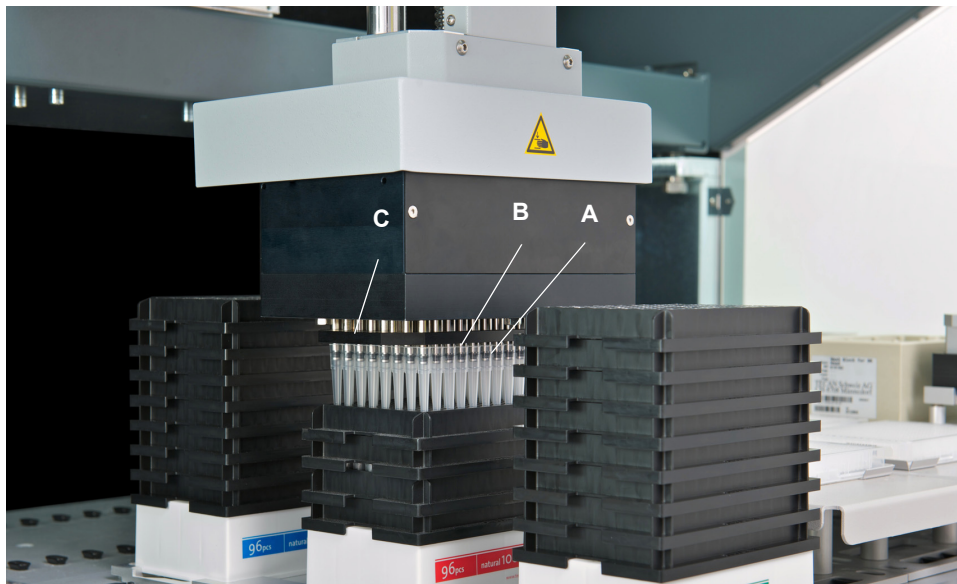


Fig. 4-15 Adaptador de puntas

A Sello del cono de puntas

C Placa de expulsión de puntas

B Cono de puntas

El cabezal de pipeteo completo se desplaza hacia abajo en dirección Z para recibir las DiTi o el bloque de puntas fijas.

Tras un proceso de pipeteo, el cabezal de pipeteo se desplaza a la gradilla adecuada para las DiTi o para el bloque de puntas fijas y la placa de expulsión de puntas desciende para soltar las puntas o para estacionar el bloque de puntas fijas. La placa es accionada por el eje p, es decir, cuando los émbolos están en la posición más baja.

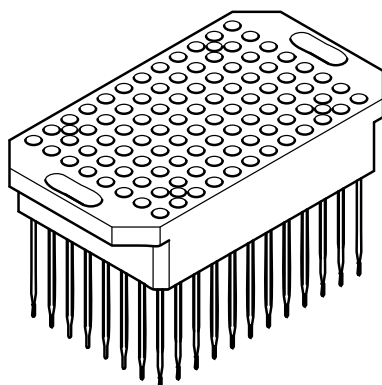


Fig. 4-16 Bloque de puntas fijas

Puntas desechables

DiTi

Las DiTi se manipulan mediante la caja DiTi ANSI/SLAS, que contiene 96 puntas desechables.



Las DiTi se suministran y desechan junto con la caja DiTi ANSI/SLAS.

Fig. 4-17 Caja DiTi ANSI/SLAS



ATENCIÓN

Las DiTi de 500 µl son más largas que las de 200, 100 y 50 µl y, por tanto, podrían chocar con soportes DiTi altos.

- ♦ Cuando use DiTi de 500 µl, compruebe la distancia a la punta.



Fig. 4-18 Caja DiTi en formato no ANSI/SLAS

Nota: Para usar cajas DiTi en formato no ANSI/SLAS (véase figura a la izquierda), la placa de expulsión DiTi del cabezal de pipeteo del MCA96 debe reemplazarse por una placa de expulsión en formato no ANSI/SLAS.

Con la placa de expulsión en formato no ANSI/SLAS ya no se pueden usar cajas DiTi con alojamientos ni ANSI/SLAS.

**DiTi con
alojamientos**

El sistema de DiTi con alojamientos permite tener en la misma posición de gradilla hasta ocho piezas insertadas especiales apiladas con DiTi no filtradas y no estériles (8 x 96 DiTi). En lugar de cajas DiTi ANSI/SLAS individuales, pueden usarse cajas DiTi con alojamientos con una sola pieza insertada (1 x 96 DiTi) con DiTi no filtradas y no estériles, no filtradas y estériles o filtradas y estériles. Para desechar las DiTi usadas después de un paso de pipeteo, hay una opción de residuos disponible para las DiTi con alojamientos. Las DiTi con alojamientos están disponibles con tamaños de volumen de punta de 50, 100 y 200 µl.

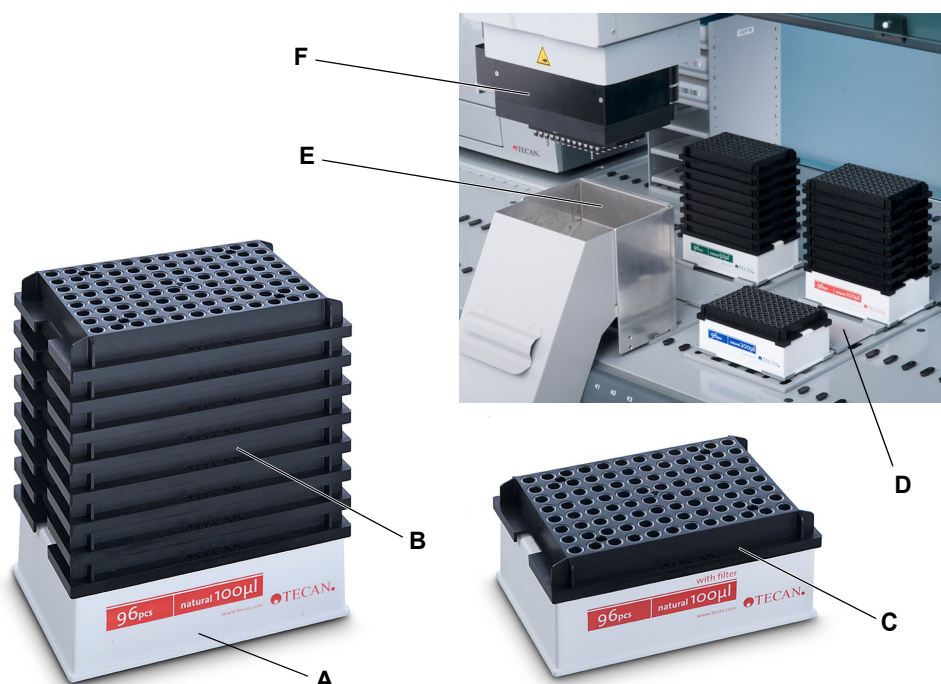


Fig. 4-19 DiTi con alojamientos

- | | |
|---|---|
| A. Caja DiTi con alojamientos con huella ANSI/SLAS | D. Soporte plano para DiTi con alojamientos |
| B. 8 piezas insertadas para DiTi apiladas (DiTi no filtradas) | E. Opción de residuos para DiTi con alojamientos |
| C. Pieza individual insertada para DiTi (p. ej., DiTi filtradas) | F. Cabezal MCA96 |

Diferencias entre cajas DiTi con y sin alojamientos



Fig. 4-20 Caja DiTi ANSI/SLAS sin pieza insertada

La caja individual de puntas desechables ANSI/SLAS sin alojamientos tiene cuatro pines (véanse los círculos rojos) para fijar a la caja la pieza insertada negra con las DiTi.

La caja de puntas desechables con alojamientos no dispone de estos pines, por lo que la pieza insertada negra con las DiTi no está fijada sobre la caja y así se puede retirar fácilmente.

Las cajas DiTi con alojamientos solo pueden albergar DiTi no filtradas.

Bloque de puntas fijas

El bloque de puntas fijas está equipado con 96 puntas fijas de pipeteo dispuestas en la microplaca estándar de 96 pocillos.

Estándar Bloque de puntas fijas



Fig. 4-21 Bloque de puntas fijas estándar

El bloque de puntas fijas configurable consta de 96 agujas de acero sueltas que están dispuestas en un bloque de puntas fijas.

Las puntas están sujetas en un bloque de aluminio con una tapa en la parte superior. En caso de que deba cambiarse alguna de las agujas de acero, el operador puede abrir la tapa y cambiar él mismo la aguja en cuestión. Los patrones de agujas específicos de los clientes también pueden disponerse de la misma manera.

La longitud de las agujas de acero permite utilizar el bloque de puntas fijas configurable en microplacas de pocillos profundos.

**Bloque de
puntas fijas de
alta precisión**

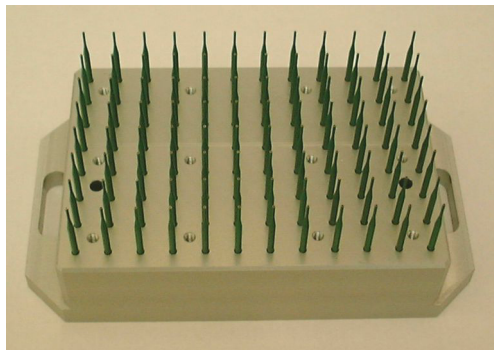


Fig. 4-22 *Bloque de puntas fijas de alta precisión*

Para el pipeteo a microplacas de 384 pocillos, hay disponibles bloques de puntas fijas especiales de alta precisión (la precisión en este caso se refiere principalmente al posicionamiento).

En este caso, el pipeteo se produce de forma secuencial (4 veces 96 pocillos).

Las puntas están sujetas en un bloque de aluminio y polímero (PEEK).

Las puntas son cortas por razones de precisión.

4.3.4.2 Carril de servicio

Aparte de los soportes de microplacas ANSI/SLAS estándar, el MCA96 utiliza el carril de servicio.

El carril de servicio es un soporte especial para que el MCA96 pueda acceder a cubetas de reactivos, gradillas de transferencia (para bloques de puntas fijas y cajas DiTi “antiguas”), bloques de lavado o microplacas.

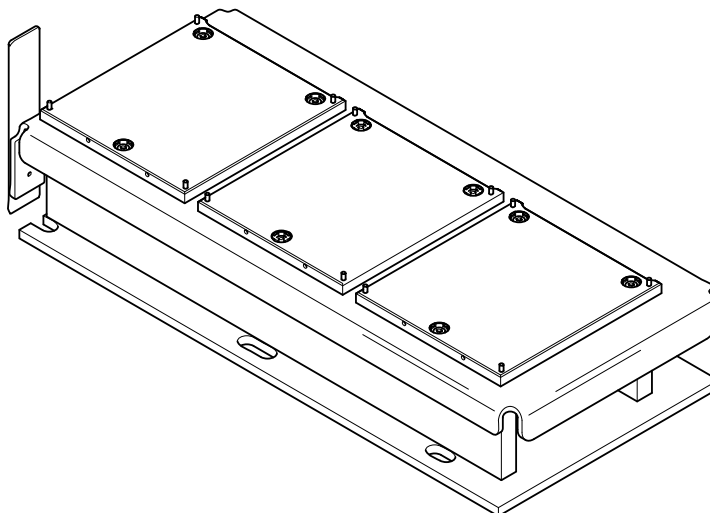


Fig. 4-23 Carril de servicio

El carril de servicio ofrece tres posiciones (plazas) para soportes: Las placas con las plazas están montadas en las tres posiciones del carril y vienen ajustadas de fábrica en lo que respecta a su altura y posición de rotación.

En el carril de servicio pueden colocarse los siguientes elementos:

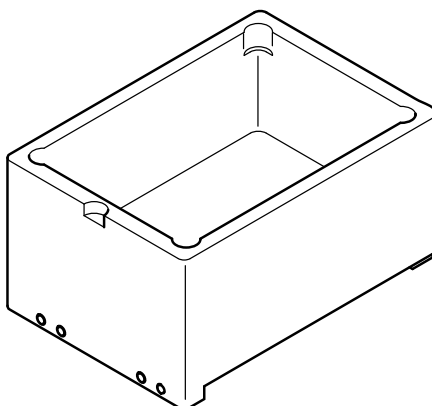


Fig. 4-24 Cubeta de reactivo

La cubeta de reactivo se coloca sobre el carril de servicio. La cubeta es un recipiente de polipropileno (PP).

Para reducir el contenido de la cubeta o para evitar que el reactivo entre en contacto con el material de la cubeta, se usan blisters insertables (de 250 o 125 ml).

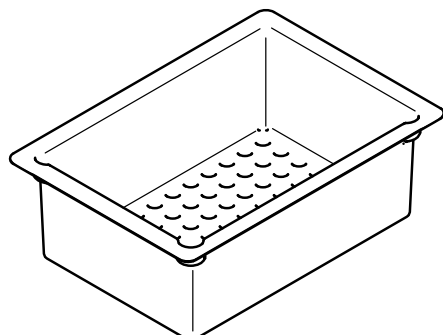


Fig. 4-25 Blíster insertable de 250 ml

La figura muestra un blíster insertable de 250 ml para la cubeta de reactivo.

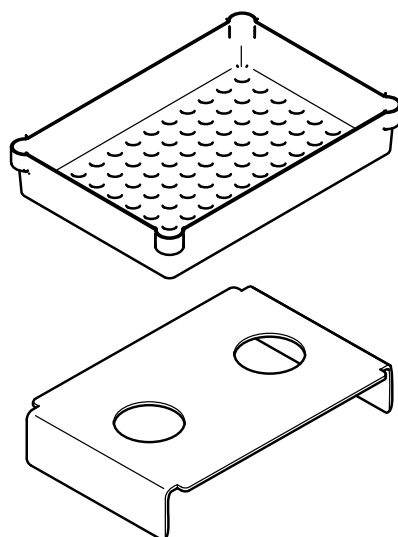


Fig. 4-26 Blíster insertable de 125 ml y soporte

La figura muestra un blíster insertable de 125 ml para la cubeta de reactivo.

El blíster de 125 ml se usa con un soporte adicional situado debajo del blíster.

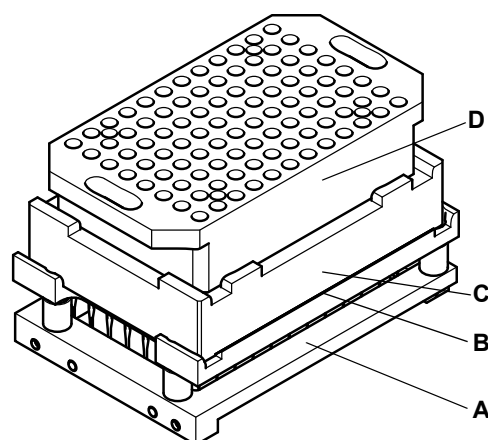


Fig. 4-27 Gradilla de transferencia con bloque de puntas fijas

La gradilla de transferencia opcional se coloca sobre el carril de servicio.

El bloque adaptador de la gradilla de transferencia constituye la posición de estacionamiento para los bloques de puntas fijas.

El blíster opcional de plástico para la gradilla de transferencia (bandeja de goteo) se coloca entre el bloque adaptador y la gradilla de transferencia, y sirve para proteger la gradilla frente a líquidos agresivos.

- A** Gradilla de transferencia
- B.** Blíster de plástico para gradilla de transferencia
- C.** Bloque adaptador
- D.** Bloque de puntas fijas

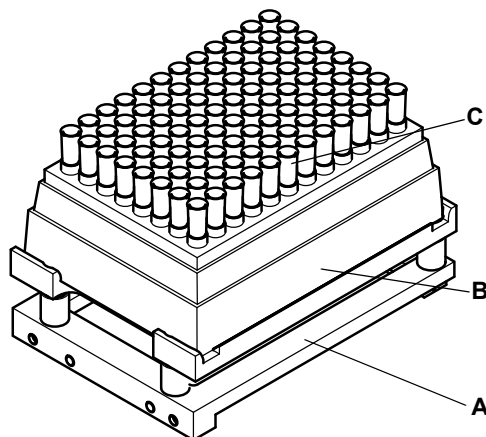


Fig. 4-28 Gradilla de transferencia con caja DiTi "antigua"

La gradilla de transferencia opcional se coloca sobre el carril de servicio.

Si se usan cajas DiTi "antiguas", estas se colocan en esta gradilla para poder recoger las DiTi.

(Consulte también

[Nota: , 4-19](#))

A Gradilla de transferencia

B Caja DiTi "antigua" (no ANSI/SLAS)

C Puntas desechables

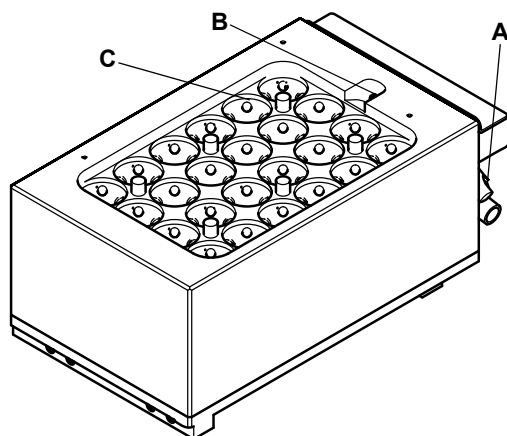


Fig. 4-29 Bloque de lavado

El bloque de lavado se coloca sobre el carril de servicio. El bloque de lavado forma parte del sistema de lavado opcional.

A Conectores de tubos

B Sensor de nivel

C Pocillo de lavado

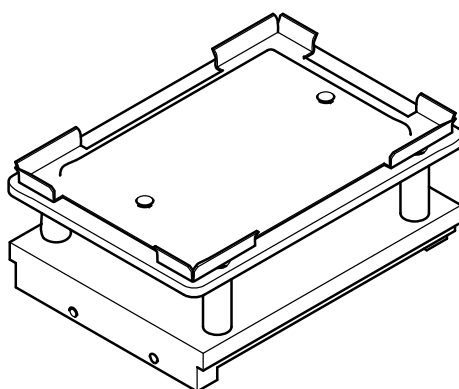


Fig. 4-30 Soporte de microplaca

El soporte de microplaca se coloca sobre el carril de servicio.

Se utiliza cuando el usuario quiere acceder a la microplaca del carril de servicio.

4.3.4.3 Soporte plano, posiciones múltiples

Para colocar cajas DiTi con alojamientos o cajas DiTi ANSI/SLAS sueltas en la mesa de trabajo, se dispone de los siguientes soportes planos:

- ♦ Soporte plano de puntas desechables con alojamientos, 3 posiciones (con o sin residuos DiTi)
- ♦ Soporte plano de puntas desechables con alojamientos, 4 posiciones (con o sin residuos de DiTi)
- ♦ Soporte plano de puntas desechables con alojamientos, 3 posiciones, acceso individual (con o sin residuos DiTi)

Para más detalles sobre los soportes, véanse las secciones:

[Tab. 11-10 "Soportes y gradillas para brazo multicanal \(MCA96\)",](#) [página 11-5](#) y

[Tab. 11-14 "Brazo multicanal \(MCA384\), soportes y accesorios",](#) [página 11-7](#)

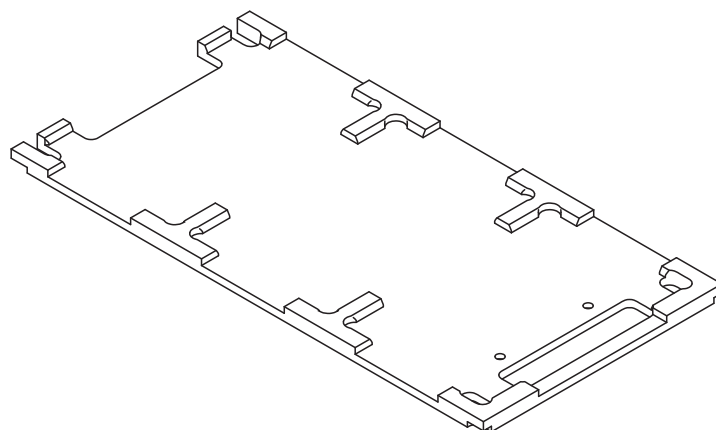


Fig. 4-31 Soporte plano de puntas desechables con alojamientos, 3 posiciones (sin residuos DiTi)

Nota: No se recomienda colocar microplacas sobre este soporte. Dado que el soporte no contiene ningún realce, las señales de la cLLD serán diferentes de las de los soportes normales de microplacas.

Nota: No se recomienda usar un soporte plano de microplaca en lugar de un soporte plano de puntas desechables, ya que los realces del soporte de microplaca pueden hacer que vuelque una caja DiTi cuando se está recogiendo una sola fila o columna de puntas desechables.

4.3.4.4 Sistema de lavado

Función

El sistema de lavado cumple las siguientes funciones:

- ♦ Limpiar las puntas fijas del bloque de puntas fijas o limpiar las DiTi
- ♦ Seleccionar un líquido de lavado (líquido 1 o 2)
- ♦ Monitorizar el nivel de líquido de lavado en el bloque de lavado
- ♦ Controlar el caudal de líquidos

Componentes principales

Los principales componentes del sistema de lavado son:

- ♦ Bloque de lavado con 96 canales; montado en el carril de servicio



- ♦ Sistema de lavado del MCA, que incluye:
 - Unidad de control WRC 96
 - Unidad de lavado 96

A Unidad de control
B Unidad de lavado

Fig. 4-32 Sistema de lavado del MCA

- ♦ Piezas periféricas, tales como filtros, tubos, racores y cables

Diagrama

La figura muestra un diagrama de los componentes del sistema de lavado:

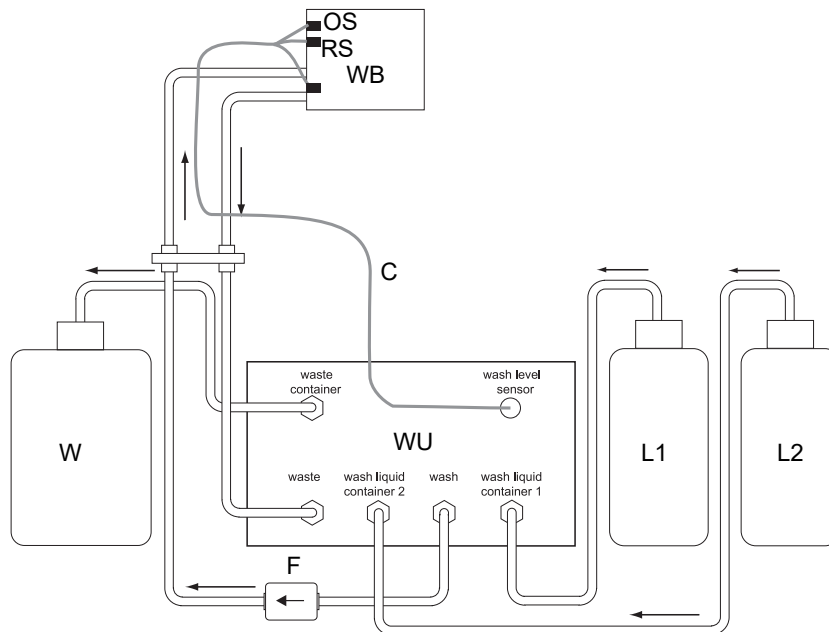


Fig. 4-33 Sistema de lavado Te-MO 96

WB	Bloque de lavado 96	L1	Recipiente del líquido de lavado 1
OS	Sensor de desbordamiento	L2	Recipiente del líquido de lavado 2
RS	Sensor de disponibilidad	W	Depósito de residuos
WU	Unidad de lavado	C	Cable de conexión para los sensores de nivel
→	Dirección del flujo del líquido	F	Filtro

El núcleo del sistema lo constituye la unidad de lavado (WU), que está equipada con las válvulas y bombas para bombear el líquido de lavado desde las botellas de lavado (L1) o (L2) hasta el bloque de lavado (WB) a través de los tubos de líquido de lavado. El bloque de lavado (WB) está equipado con dos sensores de nivel (RS, OS) que controlan el nivel de llenado del bloque de lavado para evitar que se desborde. El líquido que fluye desde el bloque de lavado de vuelta a la unidad de lavado se bombea al depósito de residuos (W).

4.3.5 Brazo multicanal (MCA384)

El brazo multicanal 384 para las estaciones de trabajo de manipulación de líquidos Freedom EVO ofrece una productividad más alta en los procesos automatizados de manipulación de líquidos. El brazo puede montarse en las plataformas Freedom EVO 100, 150 o 200, aumentando así la eficiencia y la velocidad de los procesos de pipeteo para alcanzar un mayor rendimiento, y proporcionando además un mayor grado de flexibilidad.

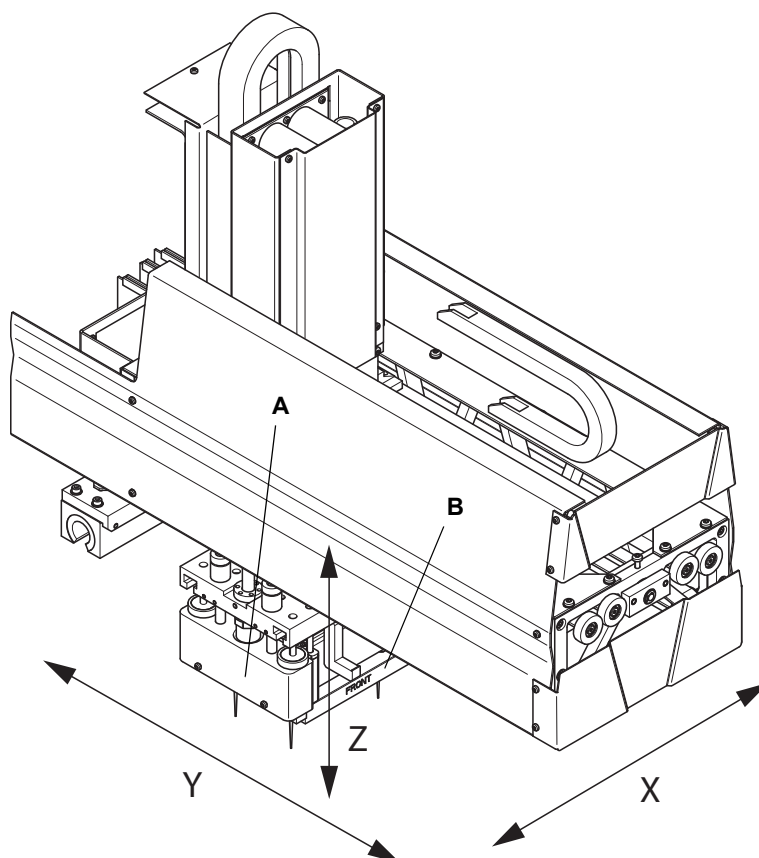


Fig. 4-34 Brazo completo del Freedom EVO

- | | | | |
|----------|---|----------|---|
| A | Cabezal de pipeteo de 384 canales | Y | Eje de delante hacia atrás a través de la mesa de trabajo |
| B | Adaptador de cabezal para DiTi o puntas fijas | Z | Eje vertical por encima de la mesa de trabajo |
| X | Eje de izquierda a derecha a través de la mesa de trabajo | | |

Sistema de pipeteo

El cabezal de pipeteo de 384 canales presenta un amplio rango de volúmenes con puntas desechables o fijas:

- ♦ De 0,5 a 125 µl en el formato de 384 pocillos
- ♦ De 0,5 a 500 µl en el formato de 96 pocillos

Las puntas fijas lavables y las puntas desechables pueden intercambiarse durante un ciclo. El cabezal de pipeteo de 384 canales puede usarse para pipetear con 384, 96, 32, 24, 16, 12 u 8 puntas desechables. Eligiendo un adaptador apropiado, el cabezal puede cambiar rápidamente entre puntas desechables y puntas fijas durante la ejecución de un ciclo.

Para modificar el volumen de los cilindros se usan 384 émbolos que se mueven simultáneamente. Cuando el volumen disminuye, se aspira líquido hacia el interior de las puntas. Cuando se aumenta el volumen, el líquido puede dispensarse de golpe o en etapas. El movimiento de los émbolos se controla de forma muy precisa por medio de un software de control. Los canales que se usan para pipetear vienen definidos por el tipo de adaptador y/o por las DiTi recogidas (384, 96, 32, 24, 16, 12 u 8). Los émbolos siempre están separados del líquido que se va a manipular por medio de una bolsa de aire. Por tanto, solo las puntas y la parte interna del adaptador de puntas fijas entran en contacto con el líquido. Las demás piezas del cabezal de pipeteo no están expuestas a una posible contaminación.

4.3.5.1 Cabezal de pipeteo

El cabezal de pipeteo incorpora el accionamiento p (de émbolo), que acciona simultáneamente los 384 émbolos cuando se pipetea. Los émbolos también se utilizan para soltar las DiTi. El cabezal, controlado por el software de aplicación, puede equiparse con placas adaptadoras apropiadas para pipetear con puntas fijas o DiTi.

Puntas fijas:

- ♦ El cabezal agarra el adaptador de puntas fijas adecuado.

DiTis:

- ♦ En la primera etapa, el cabezal agarra el adaptador de puntas desechables adecuado y, en la segunda, recoge las DiTi. O bien:
- ♦ El cabezal agarra en un solo paso un adaptador de puntas desechables adecuado con las DiTi ya montadas (consulte también ["Soporte del sistema"](#), [página 4-45](#)).

(Para obtener información sobre las distintas placas adaptadoras, consulte la sección [11 "Repuestos y accesorios"](#), [página 11-1](#))



Fig. 4-35 Cabezal de pipeteo de 384 canales

Principios generales

El cabezal de pipeteo emplea la técnica de desplazamiento de aire como principio de funcionamiento.

Nota: La detección del nivel de líquido no es posible con el cabezal de pipeteo del MCA384.

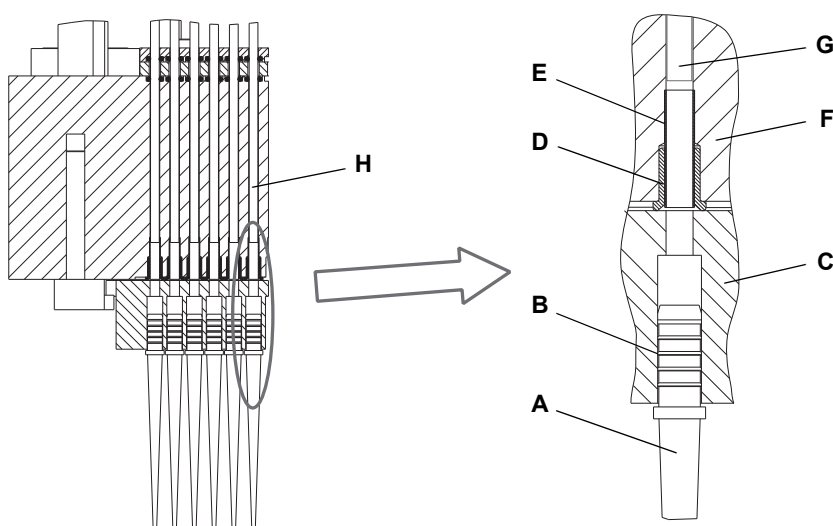


Fig. 4-36 Sección transversal de las DiTi / juntas

- | | | | |
|----------|--|----------|--------------------|
| A | DiTi | E | Tubo roto |
| B | Vástago autosellante de DiTi | F | Cabezal de pipeteo |
| C | Placa adaptadora de puntas desechables | G | Émbolo |
| D | Junta | H | Cilindro |

Émbolo / Punta

Un accionamiento controlado por ordenador mueve los émbolos (eje p). Las puntas están insertadas en huecos apropiados del adaptador, que están alineados con los 384 cilindros en el cabezal de pipeteo. Cuando los émbolos suben, el líquido puede aspirarse al interior de las puntas. Siempre hay una bolsa de aire entre el líquido y el émbolo, por lo que el émbolo permanece seco. Para dispensar el líquido, el émbolo baja.

Sellado

Los émbolos están sellados respecto al cilindro y al adaptador con juntas especiales. Las DiTi tienen un vástago con una forma especial, que queda autosellado al insertarse en el adaptador. Las puntas fijas están montadas en el adaptador de forma estanca a los líquidos.

4.3.5.2 Adaptadores

**Adaptadores
MCA384**

El cabezal de 384 canales puede configurarse con varios adaptadores MCA384. El cabezal puede recoger y sustituir automáticamente durante un ciclo de pipeteo un adaptador MCA384 de una gradilla para adaptadores montada en el soporte del sistema. Están disponibles los siguientes tipos de adaptadores MCA384:

- ♦ Adaptador DiTi MCA384
- ♦ Adaptador DiTi Combo MCA384
- ♦ Adaptador DiTi 96 MCA384
- ♦ Adaptador de DiTi 96 1to1 MCA384
- ♦ Adaptador de 96 DiTi 4to1 MCA384 (EVA = Extended Volume Adapter)
- ♦ Adaptador para fijas de 15 µl MCA384
- ♦ Adaptador para fijas de 125 µl MCA384
- ♦ Adaptador para 96 fijas de 15 µl MCA384
- ♦ Adaptador para 96 fijas de 125 µl MCA384
- ♦ Adaptador QC MCA384

Tipos de adaptadores

Adaptador DiTi MCA384

Características y aplicaciones:

- Permite recoger 384 DiTi de una caja DiTi colocada en el soporte DiTi.
- Se usa para pipetear al interior de microplacas de 384 o 1536 pocillos.
- No es posible la recogida de DiTi por filas ni por columnas.

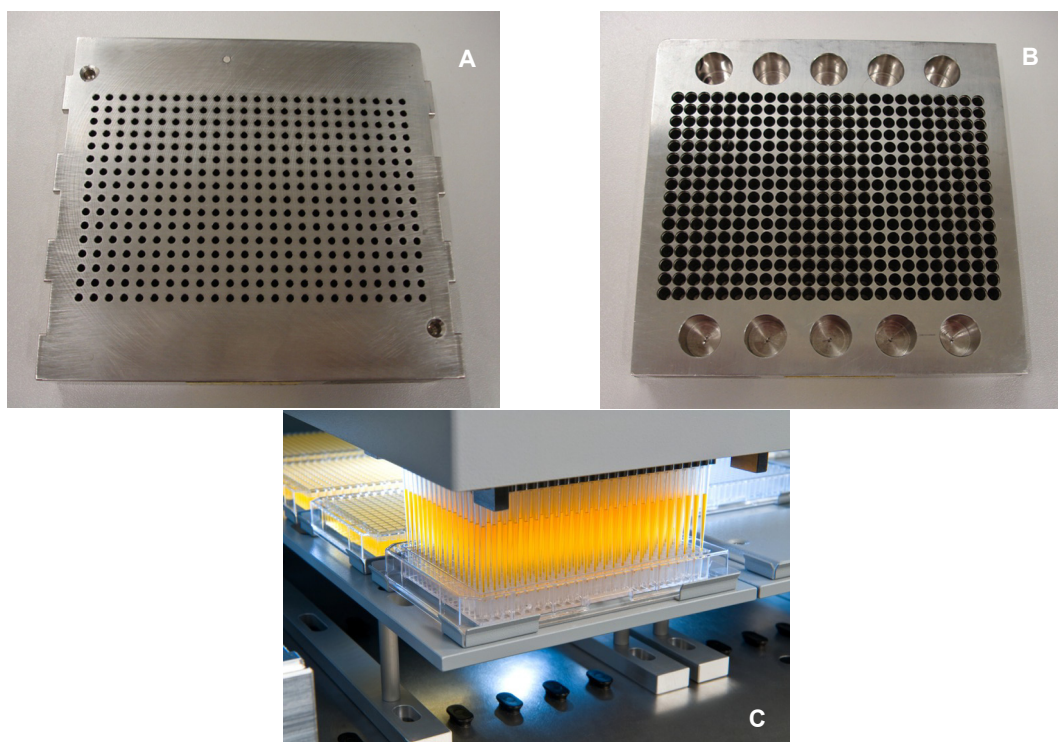


Fig. 4-37 Adaptador DiTi MCA384

A Vista desde arriba
B Vista desde abajo

C Operativo

**Adaptador DiTi
Combo MCA384**

Características y aplicaciones:

- Permite recoger 384 DiTi de una caja DiTi de 384 colocada en el soporte DiTi.
- Permite recoger una fila de 24 DiTi o bien una o dos columnas de 16 o 32 DiTi desde una caja DiTi de 384 colocada en el alojamiento ANSI/SLAS del soporte del sistema.
- Se usa para pipetear al interior de microplacas de 384 o 1536 pocillos.

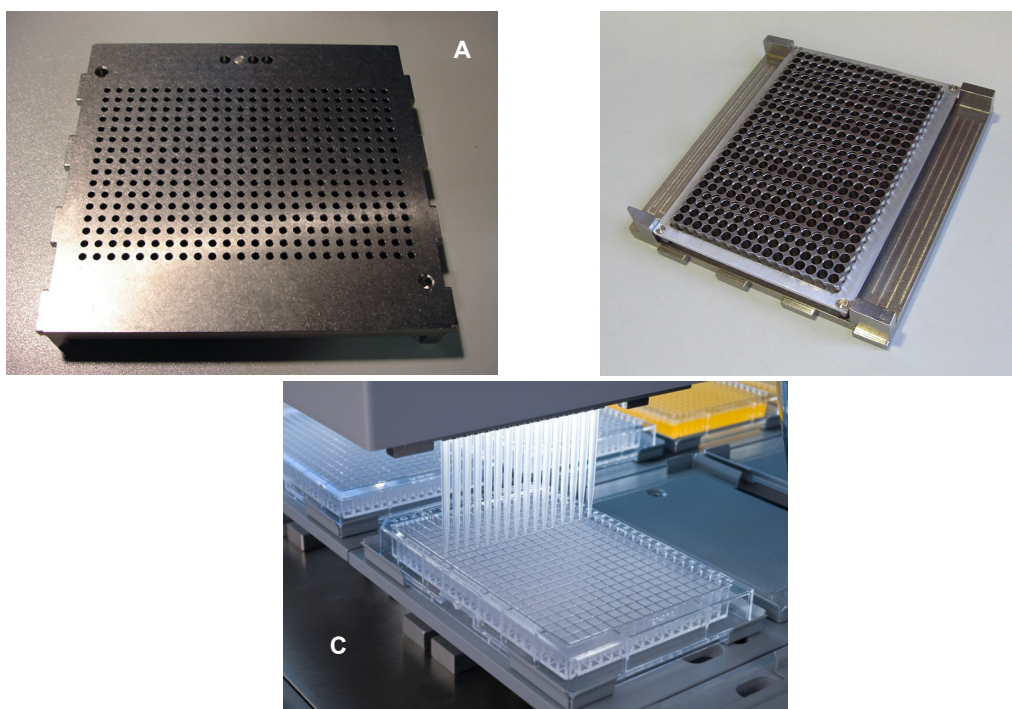


Fig. 4-38 Adaptador DiTi Combo MCA384

A Vista desde arriba
B Vista desde abajo

C Operativo

**Adaptador DiTi
96 MCA384**

Características y aplicaciones:

- Permite recoger 96 DiTi desde una caja DiTi de 384 colocada en el soporte DiTi.
Recoge hasta 4 veces 96 DiTi desde la misma caja DiTi de 384 (posición X e Y indexada)
- Permite recoger una o dos filas de 12 o 24 DiTi o bien una o dos columnas de 8 o 16 DiTi desde una caja DiTi de 384 colocada en el alojamiento ANSI/SLAS del soporte del sistema.
- Se usa para pipetear al interior de microplacas de 96, 384 o 1536 pocillos.

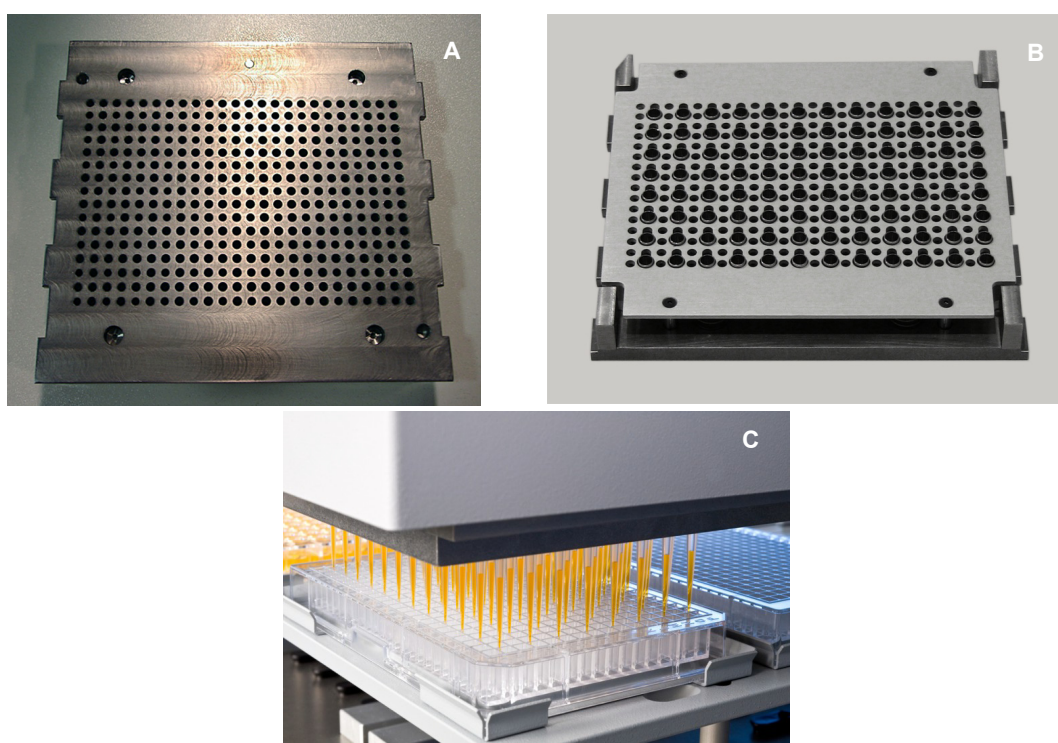


Fig. 4-39 Adaptador DiTi 96 MCA384

A Vista desde arriba
B Vista desde abajo

C Operativo

**Adaptador de
DiTi 96 1to1
MCA384**

Características y aplicaciones:

- Solo funciona con DiTi MCA96 en formato ANSI/SLAS.
- Permite recoger 96 DiTi o una fila de 12 DiTi o bien una columna de 8 DiTi desde una caja DiTi MCA96 ANSI/SLAS colocada en el soporte del sistema o en un soporte plano de puntas desechables con alojamientos.
- Se usa para pipetear al interior de microplacas de 96 pocillos.
- Rango de volumen: de 0,5 a 125 µl

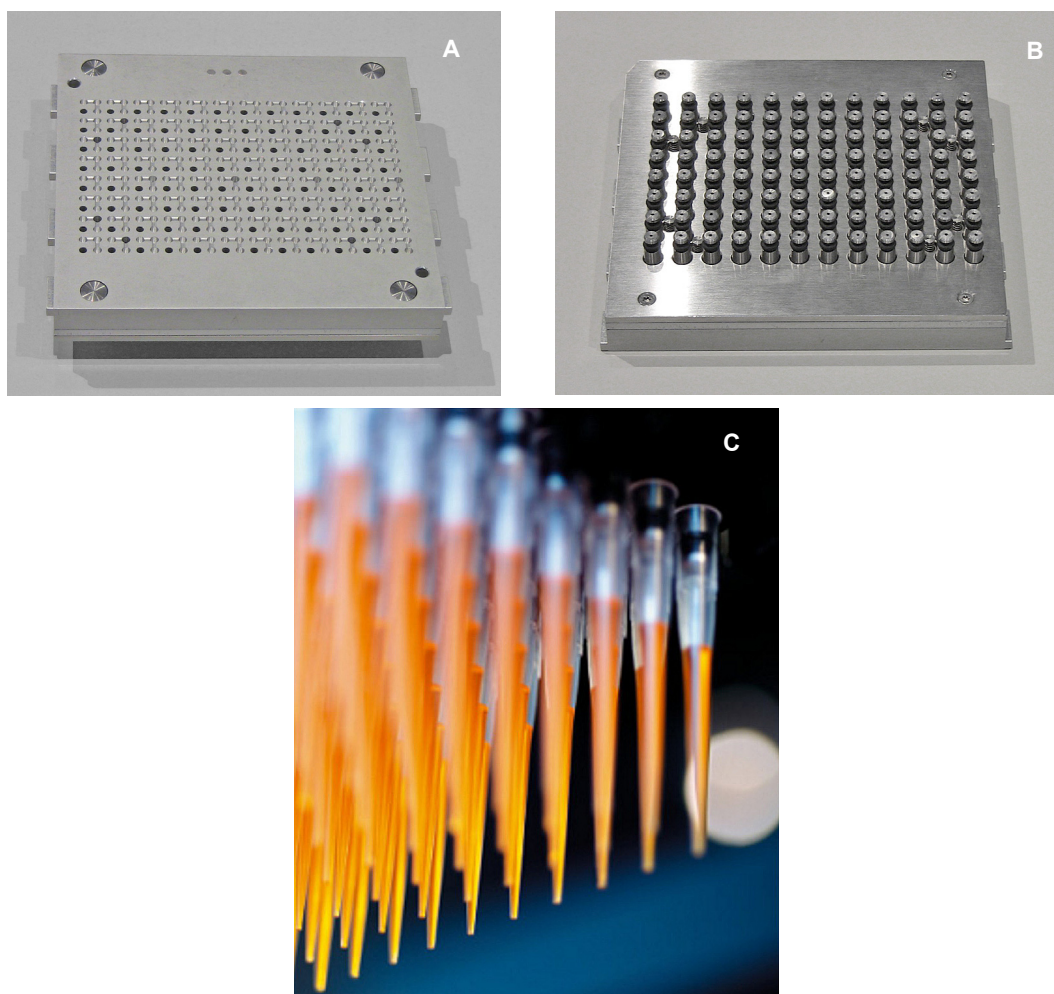


Fig. 4-40 Adaptador DiTi 1to1 MCA384

A Vista desde arriba

B Vista desde abajo

C Operativo

**Adaptador
DiTi 96 4to1
MCA384 (EVA)**

Características y aplicaciones:

- Solo funciona con DiTi MCA96 en formato ANSI/SLAS.
- Permite recoger 96 DiTi o una fila de 12 DiTi o bien una columna de 8 DiTi desde una caja DiTi MCA96 ANSI/SLAS colocada en el soporte del sistema o en un soporte plano de puntas desechables con alojamientos.
- Se usa para pipetear al interior de microplacas de 96 pocillos.
- Cuatro canales de entrada están mapeados en un canal de salida, lo que permite pipetear en un rango de volumen de 1 a 500 µl.

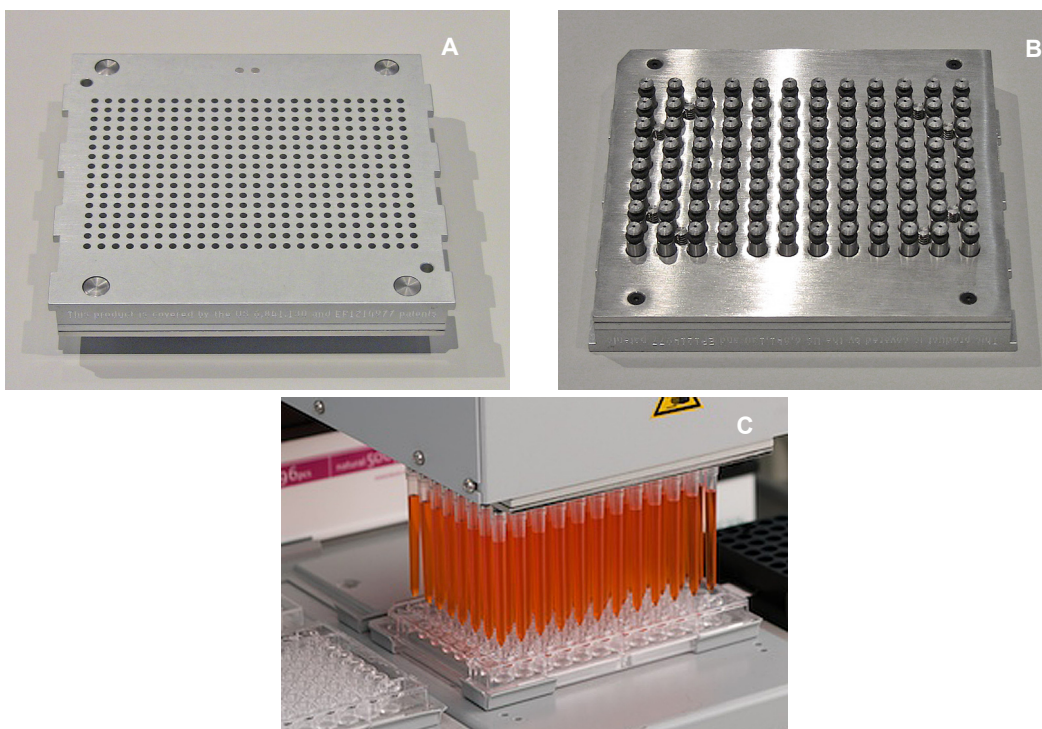


Fig. 4-41 Adaptador DiTi 1to1 MCA384

A Vista desde arriba
B Vista desde abajo

C Operativo

**Adaptador
para fijas de
15 µl MCA384**

Adaptadores de puntas fijas

Características y aplicaciones:

- Incorpora 384 puntas fijas lavables de acero inoxidable.
- Longitud de punta 28 mm
- Rango de volumen: de 0,5 a 15 µl (DMSO)
- Rango de volumen: de 1,0 a 15 µl (agua)
- Se usa para pipetear al interior de microplacas de 384 o 1536 pocillos.

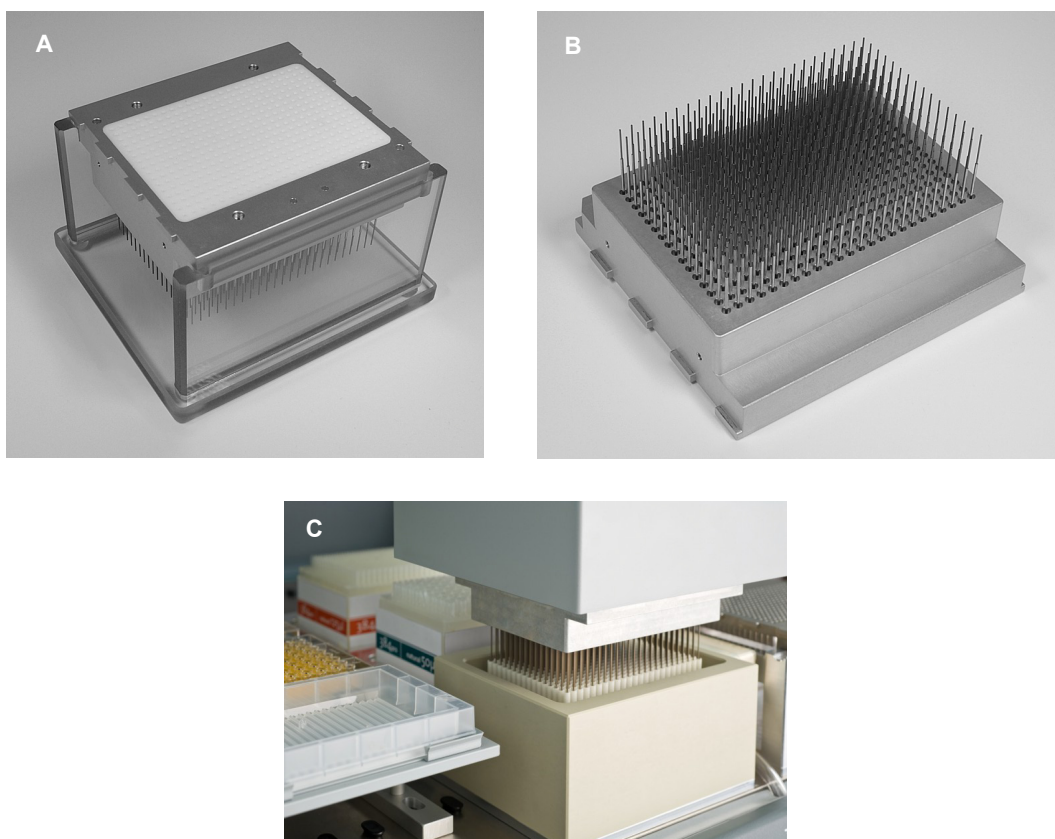


Fig. 4-42 Adaptador para fijas de 15 µl MCA384

A Vista del adaptador desde arriba

B Vista del adaptador desde abajo

C Operativo

**Adaptador
para fijas de
125 µl MCA384**

Adaptadores de puntas fijas

Características y aplicaciones:

- Incorpora 384 puntas fijas lavables de acero inoxidable.
- Longitud de punta 28 mm
- Rango de volumen: de 2 a 125 µl (DMSO)
- Rango de volumen: de 3 a 125 µl (agua)
- Se usa para pipetear al interior de microplacas de 384 pocillos.

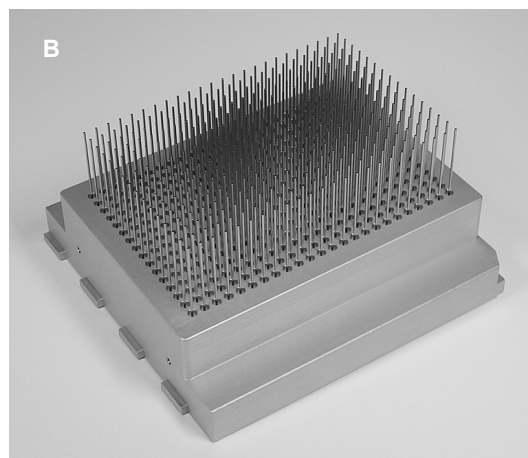
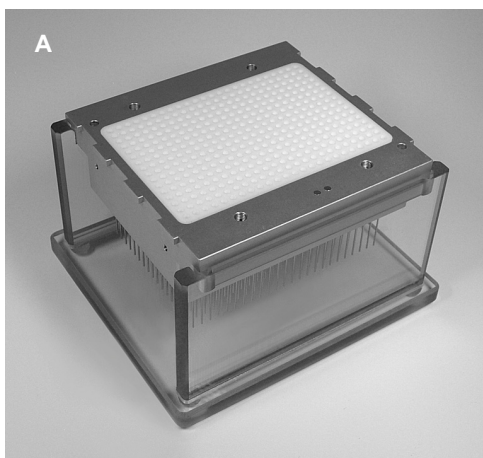


Fig. 4-43 Adaptador para fijas de 125 µl MCA384

A Vista del adaptador desde arriba

B Vista del adaptador desde abajo

C Operativo

**Adaptador
para 96 fijas de
15 µl MCA384**

Adaptadores de puntas fijas

Características y aplicaciones:

- Incorpora 96 puntas fijas lavables de acero inoxidable.
- Longitud de punta 28 mm
- Rango de volumen: de 0,5 a 15 µl (DMSO)
- Rango de volumen: de 1,0 a 15 µl (agua)
- Se usa para pipetear al interior de microplacas de 384, 96 o 1536 pocillos.

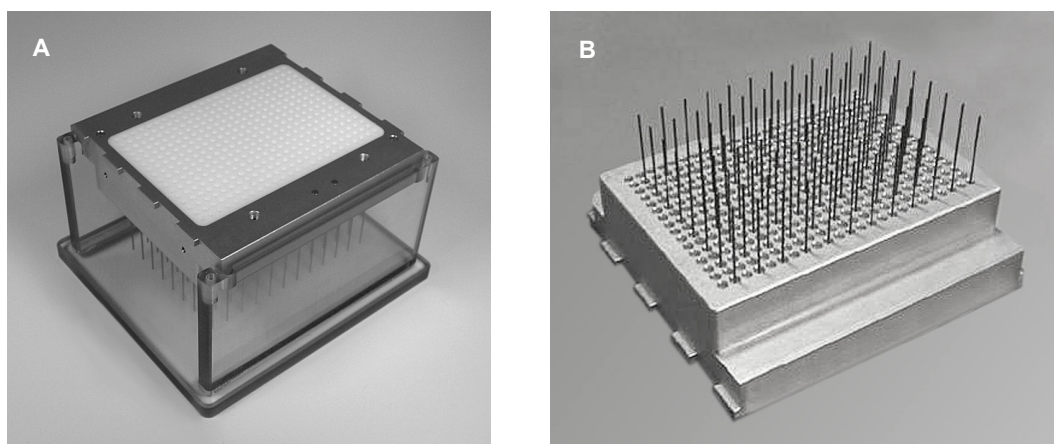


Fig. 4-44 Adaptador para 96 fijas de 15 µl MCA384

A Vista del adaptador desde arriba

B Vista del adaptador desde abajo

**Adaptador para
96 fijas de
125 µl MCA384**

Adaptadores de puntas fijas

Características y aplicaciones:

- Incorpora 96 puntas fijas lavables de acero inoxidable.
- Longitud de punta 44 mm
- Rango de volumen: de 5 a 125 µl (DMSO y agua)
- Se usa para pipetear al interior de microplacas de 384 o 96 pocillos.

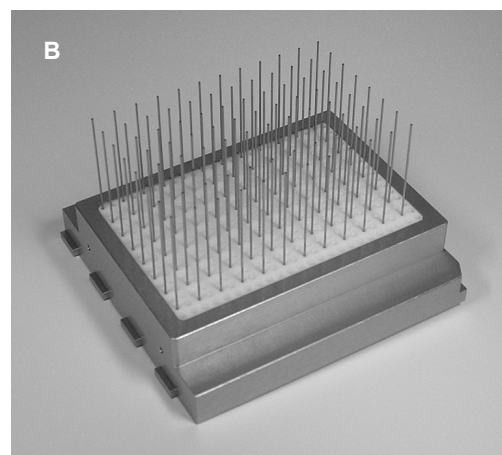
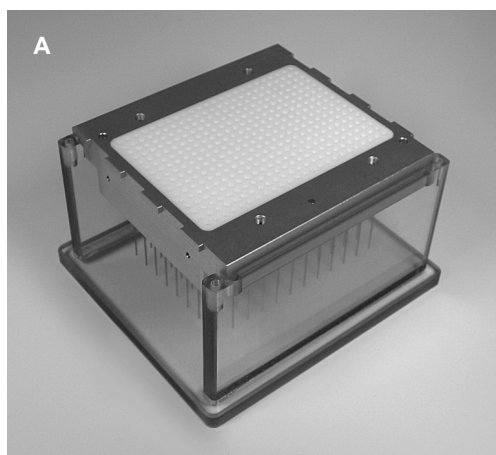


Fig. 4-45 Adaptador para 96 fijas de 125 µl MCA384

A Vista del adaptador desde arriba

B Vista del adaptador desde abajo

Adaptador QC MCA384

Características y aplicaciones:

- Tiene una escotadura en la parte superior, en el área de los sellos de émbolo y cuatro orificios (C) en la parte inferior para alojar pines de referencia (correspondientes a las posiciones A1, P1, A24, P24 de una microplaca de 384 pocillos).
- Se usa para configuraciones con pines de referencia y para cubrir la zona de juntas cuando el cabezal de pipeteo no se está usando o para el transporte.

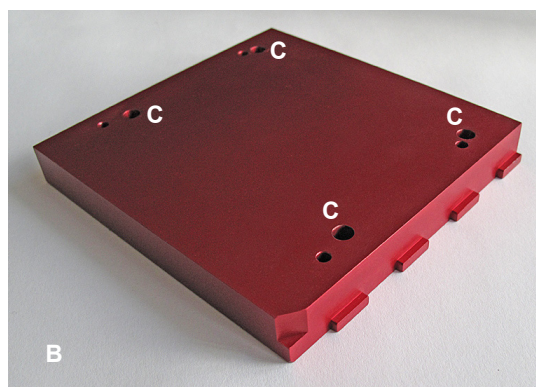
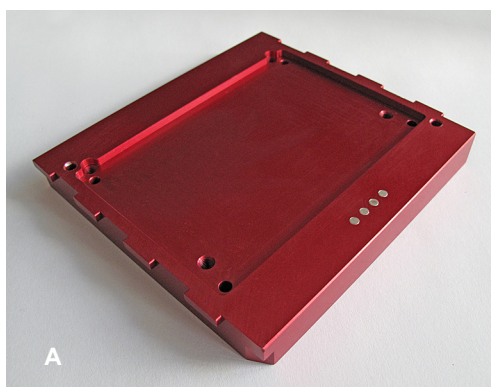


Fig. 4-46 Adaptador QC MCA384

A Vista desde arriba

B Vista desde abajo

4.3.5.3 Puntas

Puntas fijas

Puntas fijas

Véase:

["Adaptador para fijas de 15 µl MCA384", 4-38](#)

["Adaptador para fijas de 125 µl MCA384", 4-39](#)

["Adaptador para 96 fijas de 15 µl MCA384", 4-40](#)

["Adaptador para 96 fijas de 125 µl MCA384", 4-41](#)

Puntas desechables (DiTi)

DiTi MCA384

Las DiTi están disponibles en cajas ANSI/SLAS con 384 DiTi de los volúmenes siguientes:

15 µl¹⁾, 50 µl, 125 µl



Fig. 4-47 Cajas DiTi con DiTi de 15 µl, 50 µl y 125 µl

1) Consulte la sección [11.9.2.2 "Puntas desechables para MCA384", 11-29](#)

DiTi MCA96

Con adaptadores especiales, las DiTi MCA96 pueden usarse en el cabezal de pipeteo del MCA384. Las DiTi están disponibles en cajas ANSI/SLAS con 96 DiTi de los volúmenes siguientes: 50 µl, 100 µl, 200 µl y 500 µl.

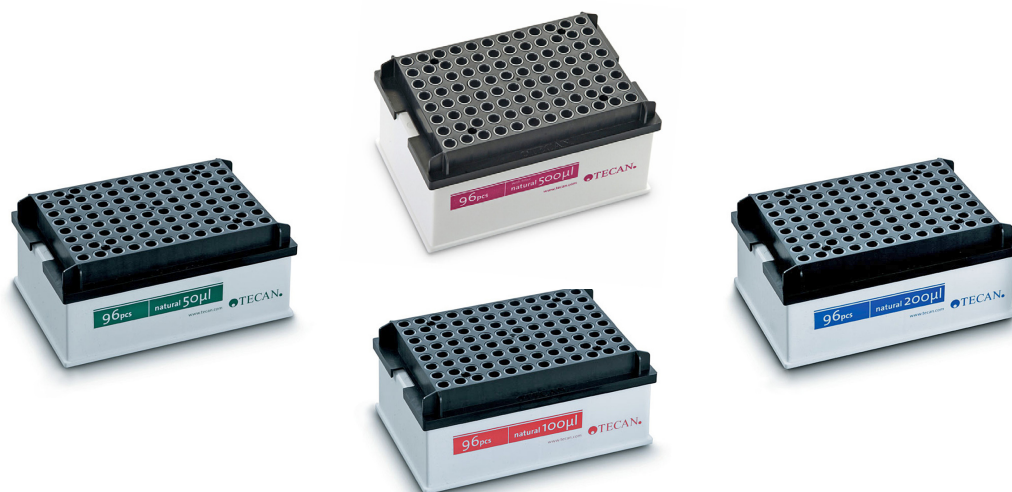


Fig. 4-48 Cajas DiTi con DiTi de 50 µl, 100 µl, 200 µl y 500 µl

Recogida de DiTi MCA96

Las DiTi MCA96 las recoge el cabezal de pipeteo MCA384 desde el soporte del sistema o desde el soporte plano de puntas desechables con alojamientos de la misma forma que las recoge el cabezal de pipeteo MCA96.

4.3.5.4 Productos consumibles

Cubetas

Las cubetas de proveedores individuales pueden colocarse en soportes de microplacas ANSI/SLAS estándar. Volúmenes: 65 ml y 300 ml.

4.3.5.5 Soportes

Aparte de los soportes de microplacas ANSI/SLAS estándar, el Freedom EVO utiliza un soporte de DiTi y un soporte del sistema especialmente diseñado para el MCA384.

Soporte DiTi MCA 384

Características y aplicaciones:

- Soporte destinado a la recogida de 384 o 96 DiTi con el cabezal de pipeteo.
- El soporte puede alojar dos cajas DiTi.
- Unos ganchos permiten que el cabezal se engrane con el soporte para agarrar las DiTi.
- Los retenedores, activados por un solenoide integrado, mantienen las cajas DiTi en su lugar mientras se están agarrando las DiTi.

Adaptador para soporte DiTi MCA384

Bloque adaptador para colocar en el soporte DiTi MCA 384 y elevar las DiTi de 15 μ l a la misma altura que las DiTi de 50 o 125 μ l.

Los ajustes necesarios en el software EVOware se explican en la “Nota adjunta” suministrada con el adaptador.

Nota: Para poder transportar puntas desechables con un brazo manipulador robótico desde y hasta el soporte de puntas desechables, debe quedar vacía una posición de rejilla contigua al soporte DiTi. El adaptador de soporte de puntas desechables MCA 384 opcional para DiTi de 15 μ l reduce el número de posiciones vacías de rejilla al mínimo de una posición de rejilla al lado del soporte DiTi MCA para el acceso de RoMa / CGM.

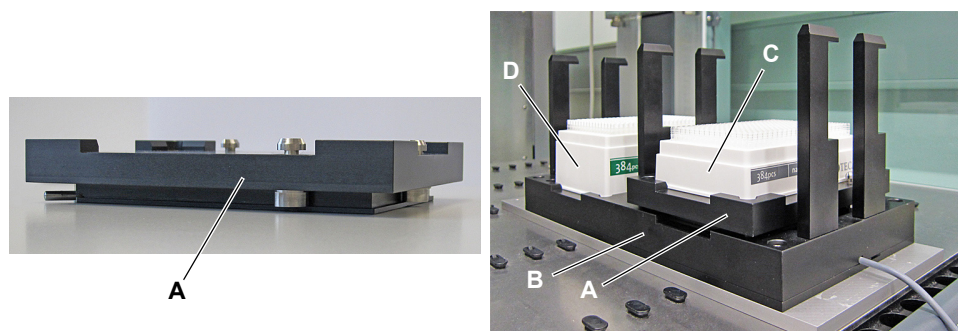


Fig. 4-49 Adaptador para soporte DiTi MCA384

- | | | | |
|----------|------------------------------------|----------|----------------------------------|
| A | Adaptador para soporte DiTi MCA384 | C | Caja DiTi con DiTi de 15 μ l |
| B | Soporte DiTi MCA384 | D | Caja DiTi con DiTi de 50 μ l |

Recogida de DiTi MCA384

Las DiTi MCA384 se recogen desde el soporte DiTi. El diseño mecánico especial aplica la fuerza para recoger las DiTi únicamente entre el cabezal y el soporte DiTi (la mesa de trabajo y el brazo del Freedom EVO no quedan sometidos a sollicitación cuando se recogen las DiTi):

- 1 El cabezal mueve sus ganchos (D) hacia la izquierda por debajo de los ganchos del soporte DiTi (D).
- 2 La placa del émbolo asciende, se acopla en los ganchos y seguidamente empuja el **adaptador de DiTi MCA384** hacia abajo para recoger las DiTi.

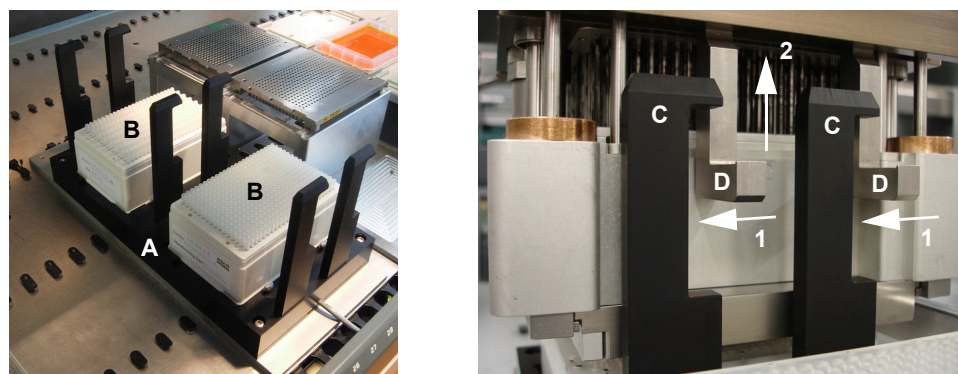
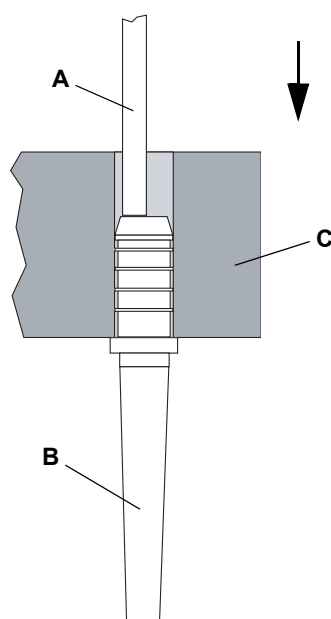


Fig. 4-50 Mecanismo de recogida de DiTi

Recogida de DiTi por filas o por columnas

Dependiendo del tipo de adaptador, es posible recoger las DiTi de una caja de puntas desechables por filas o por columnas. En este caso, la caja DiTi se coloca en una gradilla especial para ella (alojamiento ANSI/SLAS para caja DiTi) en el soporte del sistema (consulte [Fig. 4-54](#), [Fig. 4-48](#)).

Expulsión DiTi



Las DiTi se expulsan mediante un movimiento excéntrico del émbolo por el que este presiona sobre el borde del vástago de la DiTi.

- A** Émbolo
- B** DiTi
- C** Adaptador de DiTi

Fig. 4-51 Expulsión DiTi

Soporte del sistema

Características y aplicaciones:

- Soporte específico (A) con tres posiciones de alojamiento (en cualquier combinación):
 - Estación de lavado
 - Adaptadores de puntas
 - Cajas DiTi.
- La gradilla (D) se usa para estacionar adaptadores MCA384 (véase la nota más abajo)
- El alojamiento ANSI/SLAS (B) se usa para colocar cajas DiTi a la altura correcta (consulte ["Alojamiento ANSI/SLAS para cajas DiTi y placas"](#), [Fig. 4-48](#))

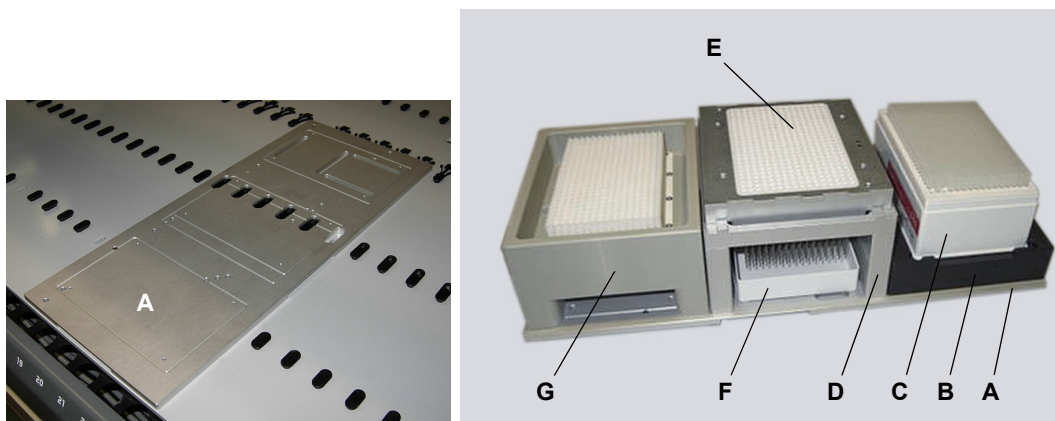


Fig. 4-52 Soporte del sistema

- A** Soporte del sistema
B Alojamiento ANSI/SLAS para caja DiTi o microplaca
C Caja DiTi ANSI/SLAS
D Gradilla para placas adaptadoras

- E** Placa adaptadora
F Tapa de una caja DiTi usada como bandeja de goteo
G Bloque de lavado

Nota: En la gradilla para placas adaptadoras se puede estacionar:

- cualquiera de los adaptadores de puntas fijas o
- cualquiera de los adaptadores DiTi sin puntas desechables o
- cualquiera de los adaptadores DiTi con puntas desechables montadas (para uso repetido de las DiTi)

4.3.5.6 Gradillas para el soporte del sistema

Los adaptadores MCA384 y las cajas DiTi se colocan en el soporte del sistema usando las gradillas adecuadas.

Tipos de gradillas

Gradilla para adaptadores MCA384

Características y aplicaciones:

- Este tipo de gradilla para adaptadores aloja cualquiera de los adaptadores MCA384

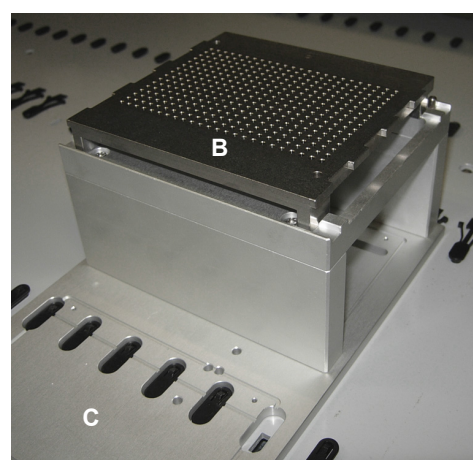
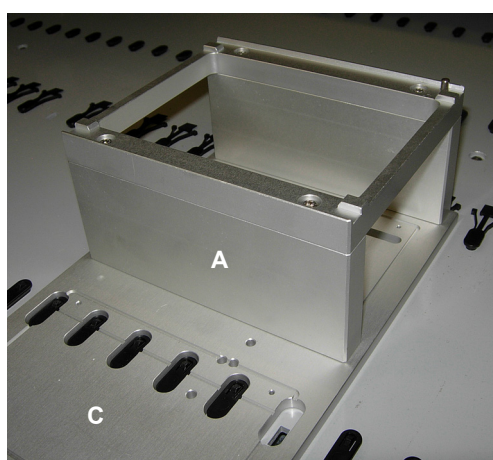


Fig. 4-53 Gradilla para adaptador MCA384

A Gradilla para adaptadores MCA384
B Adaptador MCA384

C Soporte del sistema

**Alojamiento
ANSI/SLAS
para cajas DiTi
y placas**

Características y aplicaciones:

- El alojamiento ANSI/SLAS con placa intermedia aloja cualquiera de las cajas DiTi ANSI/SLAS o microplacas a la altura correcta.
- Para poder recoger las DiTi de una caja DiTi por filas o por columnas, la caja DiTi debe colocarse en el alojamiento ANSI/SLAS.

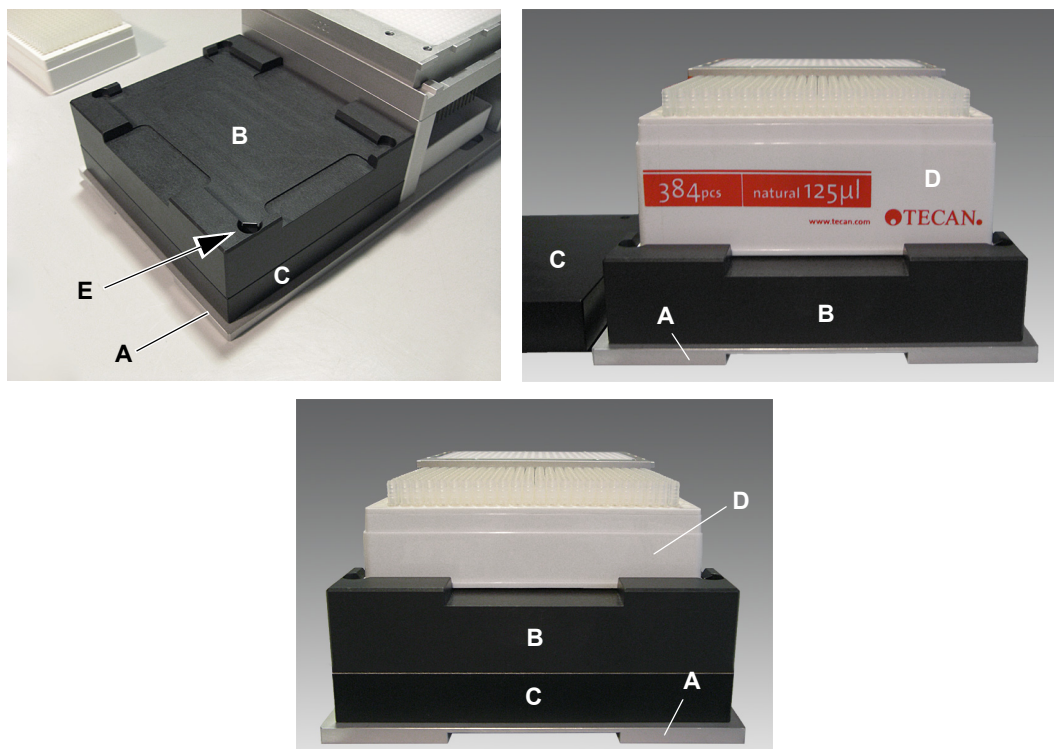


Fig. 4-54 Alojamiento ANSI/SLAS para cajas DiTi

- | | | | |
|----------|-----------------------|----------|--|
| A | Soporte del sistema | D | Cajas DiTi ANSI/SLAS de diferentes alturas |
| B | Alojamiento ANSI/SLAS | E | Bloqueo de posicionamiento con resorte |
| C | Placa intermedia | | |

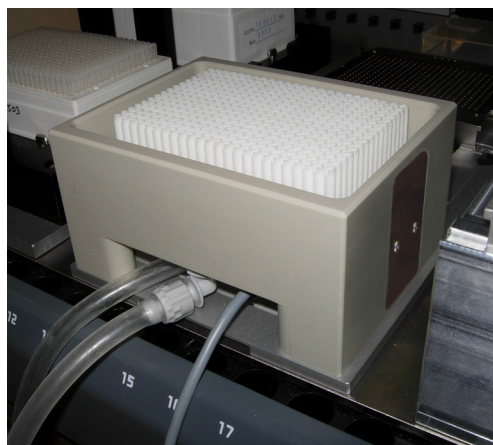
4.3.5.7 Soporte plano

Consulte la sección [4.3.4.3 "Soporte plano, posiciones múltiples"](#),  4-26.

4.3.5.8 Sistema de lavado

Un bloque de lavado instalado en un soporte del sistema sirve para lavar las puntas de un adaptador de puntas fijas después de cada ciclo de pipeteo. Los ciclos de lavado del bloque de lavado los controla la unidad de control MCA del sistema de lavado. La unidad de lavado MCA contiene el sistema electrónico y las bombas adecuados y está conectada mediante tubos al bloque de lavado, al depósito de líquido de lavado y al depósito de residuos.

Nota: Las puntas desechables están previstas para un solo ciclo de pipeteo sencillo, es decir, un paso de aspiración seguido de uno de dispensación. Las DiTi normalmente no se lavan, sino que se desechan al acabar el ciclo de pipeteo.



Bloque de lavado



Sistema de lavado del MCA

Fig. 4-55 Bloque de lavado y unidad de lavado MCA

A Unidad de lavado del MCA

B Unidad de control del MCA

Diagrama

La figura muestra un diagrama del sistema de lavado del MCA384 y sus componentes:

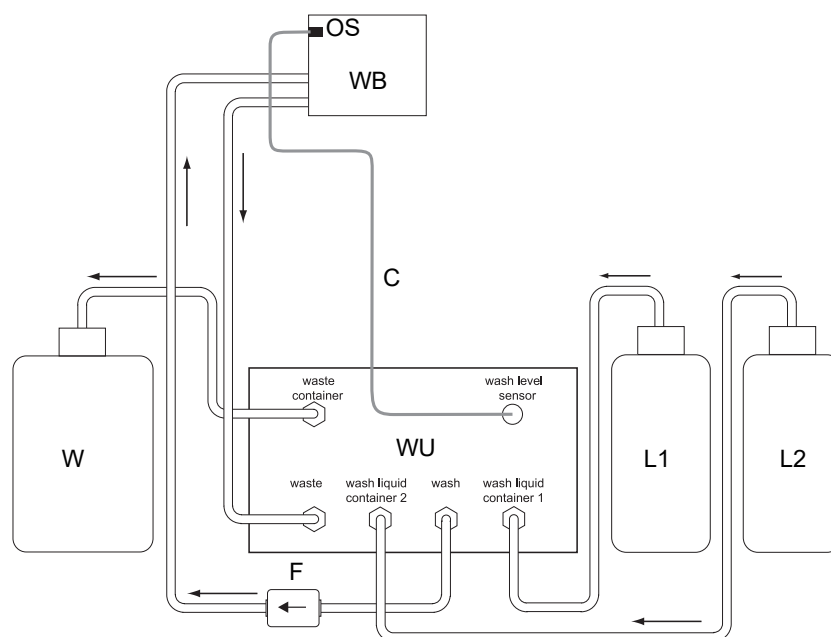


Fig. 4-56 Diagrama del sistema de lavado del MCA384

WB Bloque de lavado del MCA384

OS Sensor de desbordamiento

WU Unidad de lavado del MCA

→ Dirección del flujo del líquido

L1 Recipiente del líquido de lavado 1

L2 Recipiente del líquido de lavado 2

W Depósito de residuos

C Cable de conexión para el sensor de desbordamiento

F Filtro para el líquido de lavado

El núcleo del sistema de lavado lo constituye la unidad de lavado del MCA (WU), que está equipada con las válvulas y bombas para bombear el líquido de lavado desde las botellas de lavado (L1) o (L2) hasta el bloque de lavado (WB) a través de los tubos de líquido de lavado. El bloque de lavado (WB) está equipado con un sensor de desbordamiento (OS) que evita que se desborde. El líquido que fluye desde el bloque de lavado de vuelta a la unidad de lavado se bombea al depósito de residuos (W).

4.3.6 Pinza del MCA384 (CGM)

La pinza opcional del MCA384 puede añadirse al brazo multicanal 384. Este módulo permite transportar microplacas desde y hasta la posición de pipeteo, proporcionar una nueva caja de puntas cuando sea necesario o simplemente destapar una placa durante un paso de pipeteo. Con su capacidad de rotación de 360 grados, la pinza del MCA384 tiene acceso a hoteles e incubadores de la parte posterior o del lateral de la plataforma Freedom EVO, y puede cargar y descargar microplacas desde un lector situado al lado del equipo. Sus ejes individuales Y y Z convierten a esta pinza en un recurso muy útil para la manipulación de material de laboratorio, p. ej., en procesos de extracción que utilizan la separación por vacío.

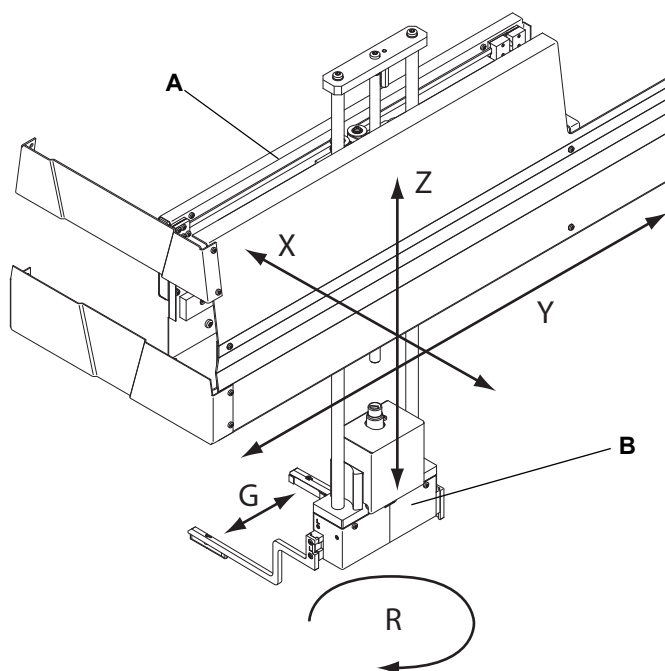


Fig. 4-57 Pinza MCA384

A	Unidad de pinza MCA384	X	Eje de izquierda a derecha a través de la mesa de trabajo
B	Posicionador rotativo de la pinza	Y	Eje de delante hacia atrás a través de la mesa de trabajo
G	Eje horizontal (garras de pinza)	Z	Eje vertical por encima de la mesa de trabajo
R	Eje de rotación (posicionador rotativo de la pinza)		

Nota: Un ingeniero de servicio de Tecan puede reequipar in situ un equipo Freedom EVO con MCA384 con una pinza MCA384.

4.3.7 Brazo manipulador robótico estándar (RoMa estándar)

El brazo manipulador robótico se utiliza para transportar microplacas, bloques de reactivo, placas de pocillos profundos, etc. entre distintas posiciones de la mesa de trabajo o para almacenarlos en el estante de microplacas.

El sistema de coordenadas del RoMa estándar consta de cinco ejes. El eje X, el eje Y y el eje Z definen los movimientos lineales; el eje R define los movimientos de rotación. Las pinzas se pueden abrir y cerrar en dirección horizontal (eje G).

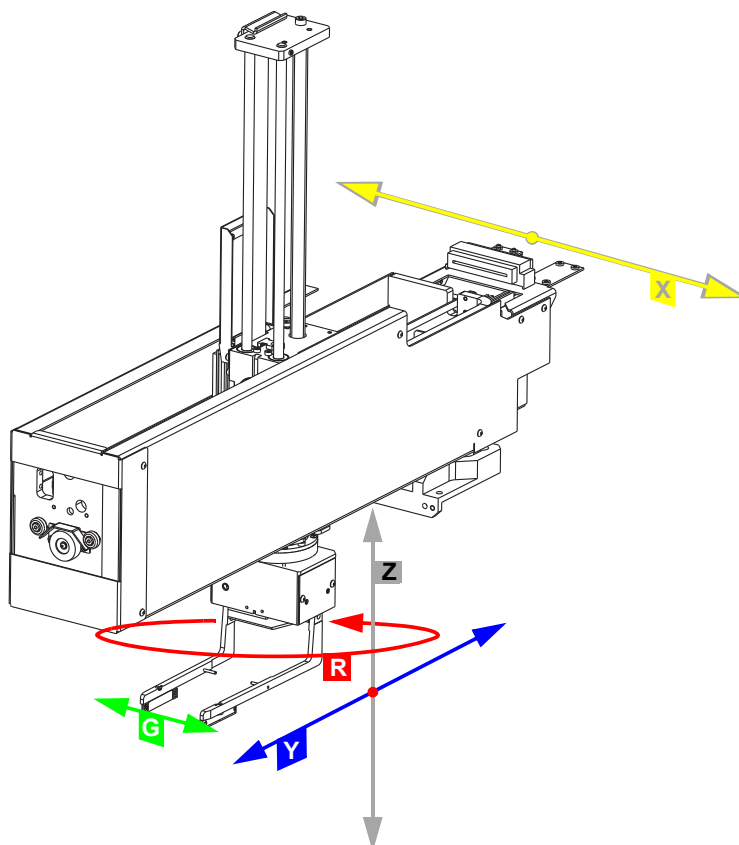


Fig. 4-58 Brazo manipulador robótico RoMa

G	Eje de movimiento de las pinzas	Y	Eje de delante hacia atrás de la mesa de trabajo
R	Eje de rotación	Z	Eje vertical por encima de la mesa de trabajo
X	Eje de izquierda a derecha de la mesa de trabajo		

4.3.8 Brazo manipulador robótico largo (RoMa largo)

El brazo manipulador robótico con eje Z largo se usa para transportar microplacas, bloques de reactivo, placas con pocillos profundos, etc. entre distintas posiciones de la mesa de trabajo así como debajo de esta.

El sistema de coordenadas del RoMa largo consta de cinco ejes. El eje X, el eje Y y el eje Z definen los movimientos lineales y el eje R define los movimientos de rotación. Las pinzas se pueden abrir y cerrar en dirección horizontal (eje G).

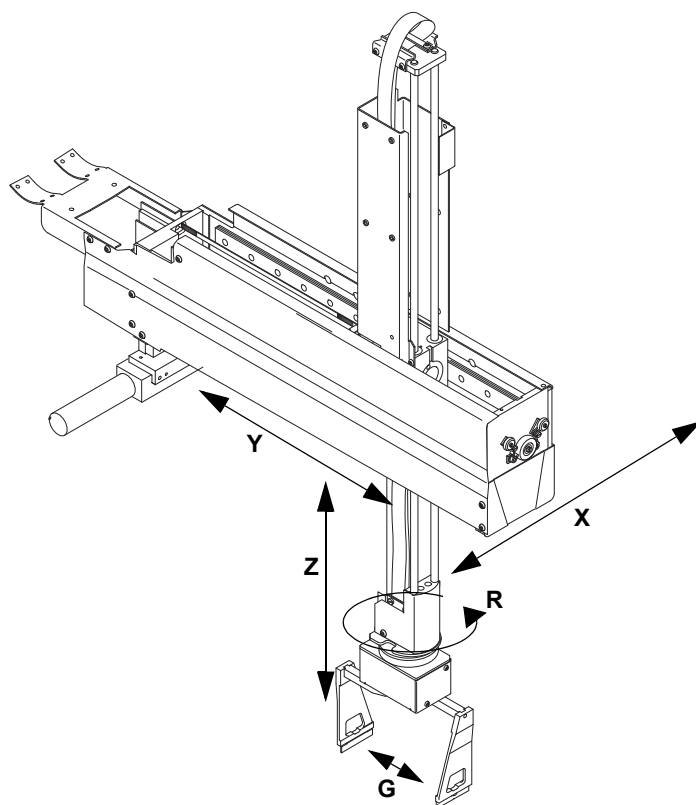


Fig. 4-59 Brazo manipulador robótico con eje Z largo, RoMa largo

G	Eje de movimiento de las pinzas	Y	Eje de delante hacia atrás de la mesa de trabajo
R	Eje de rotación	Z	Eje vertical por encima de la mesa de trabajo
X	Eje de izquierda a derecha de la mesa de trabajo		

4.3.9 Garras de pinza para RoMa estándar y RoMa largo

El RoMa estándar y el RoMa largo pueden equiparse con dos tipos de garras de pinza:

- ♦ Garras de pinza céntricas (p. ej., para carga superior)
- ♦ Garras de pinza excéntricas (p. ej., para acceder a un hotel o a configuraciones apiladas)

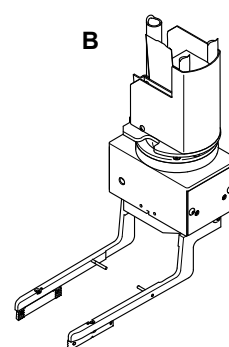
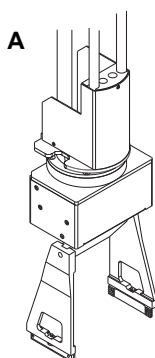


Fig. 4-60 Garras de pinza RoMa

A Garras de pinza céntricas

B Garras de pinza excéntricas

4.3.10 Brazo de Pick and Place (PnP)

El brazo Pick and Place se usa para transportar tubos con un diámetro entre 11 mm (0,43 pulg.) y 18 mm (0,71 pulg.) [25 mm (0,98 pulg.) en condiciones especiales] entre distintas posiciones de la mesa de trabajo.

Más aún, la pinza puede rotar los tubos que tiene sujetos mientras los transporta (p. ej., para la identificación del código de barras).

El brazo PnP ejecuta los siguientes movimientos:

- ♦ X: derecha, izquierda
- ♦ Y: adelante, atrás
- ♦ Z: arriba, abajo
- ♦ G: abrir y cerrar las pinzas
- ♦ R: rotación (ilimitada)

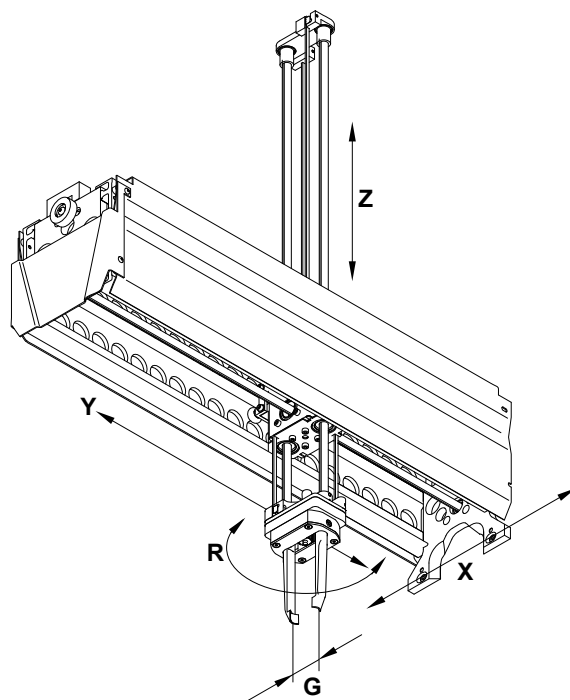


Fig. 4-61 Brazo Pick and Place (PnP), vista desde abajo

G	Eje de movimiento de las pinzas	Y	Eje de delante hacia atrás de la mesa de trabajo
R	Eje de rotación	Z	Eje vertical por encima de la mesa de trabajo
X	Eje de izquierda a derecha de la mesa de trabajo		

4.3.11 Elementos de seguridad

Panel de seguridad frontal

El panel de seguridad frontal se fija en la posición de cierre con las cerraduras de las puertas.

Según el tamaño del Freedom EVO y el tipo de panel de seguridad frontal, uno o dos resortes de gas facilitan la apertura del panel.

Panel de seguridad frontal estándar

Funciones del panel de seguridad

El panel de seguridad frontal estándar tiene la siguiente función:

- ♦ Restringir el acceso a las partes móviles (partes en movimiento, riesgos mecánicos).
- ♦ Proteger frente a derrames de muestras o reactivos

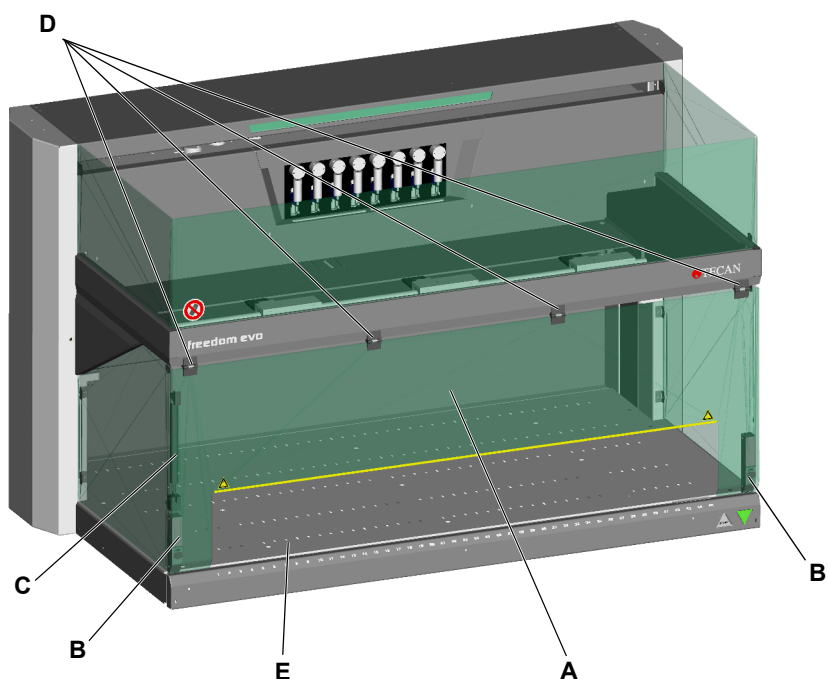


Fig. 4-62 Freedom EVO con panel de seguridad estándar

- | | | | |
|----------|---|----------|------------------------------|
| A | Panel de seguridad frontal estándar (abierto) | C | Resorte de gas |
| B | Cerradura de puerta | D | Bisagra |
| | | E | Interfaz de carga (opcional) |

Nota: Con este panel de seguridad se puede realizar la carga y descarga de soportes sin abrir el panel.

**Funciones del
panel de
seguridad**

Panel de seguridad frontal cerrado (opcional)

El panel de seguridad frontal cerrado tiene las siguientes funciones:

- ♦ Evitación del acceso a las piezas móviles (piezas en movimiento, riesgos mecánicos)
- ♦ Proteger las muestras frente a influencias externas (seguridad del proceso)
- ♦ Proteger frente a derrames de muestras o reactivos

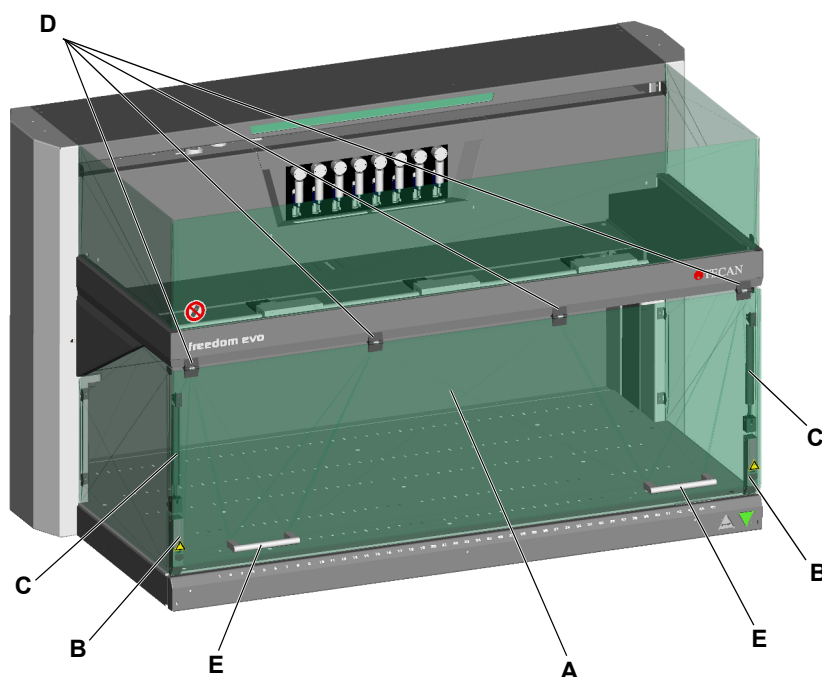


Fig. 4-63 Freedom EVO con panel de seguridad frontal cerrado (opcional)

A Panel de seguridad frontal cerrado
B Cerradura de puerta
C Resorte de gas

D Bisagra
E Agarradero

Nota: Con este panel de seguridad, la carga únicamente se puede efectuar por lotes.

**Funciones del
panel de
seguridad**

Panel de seguridad frontal con ventana de acceso ajustable (opcional)

El panel de seguridad frontal con ventana de acceso ajustable tiene las siguientes funciones:

- ♦ Evitar el acceso a las piezas móviles (piezas en movimiento, riesgos mecánicos)
- ♦ Proteger frente a derrames de muestras o reactivos

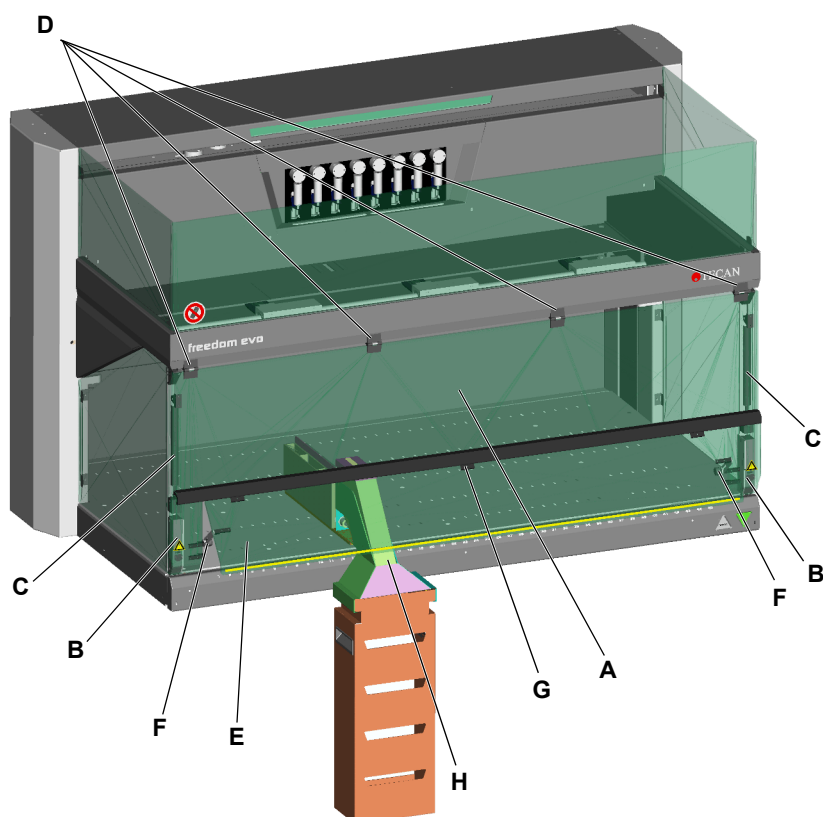


Fig. 4-64 Freedom EVO con panel de seguridad frontal ajustable (opcional)

A	Panel de seguridad frontal	E	Ventana de acceso ajustable
B	Cerradura de puerta	F	Tornillo de bloqueo de la ventana
C	Resorte de gas	G	Bisagra de la ventana de acceso
D	Bisagra	H	Tobogán de residuos DiTi

El panel de seguridad frontal se usa cuando se trabaja con elementos que comportan la posibilidad de un alto riesgo mecánico, tales como el MCA96 o el MCA384, y debe instalarse al mismo tiempo un tobogán de residuos DiTi (que no puede usarse junto con el panel de seguridad frontal cerrado).

Nota: Con este panel de seguridad, la carga únicamente se puede efectuar por lotes.

¿Cómo
funcionan las
cerraduras de
puertas?

Software de
aplicación

Cerraduras de puertas

Las cerraduras bloquean activamente el panel de seguridad frontal durante el funcionamiento del Freedom EVO. Esto se consigue con un comando del software de aplicación.

El software de aplicación está programado de tal forma que:

- ♦ si el panel de seguridad está abierto, el proceso no puede iniciarse;
- ♦ las cerraduras de las puertas solo pueden abrirse cuando el proceso se detiene o está en modo de pausa.

En la figura se muestran las cerraduras de las puertas junto al panel de seguridad estándar y al cerrado:

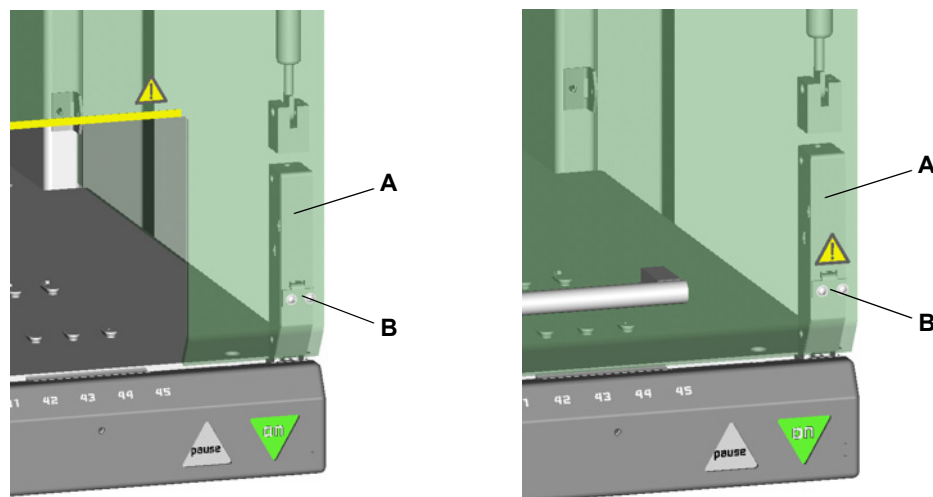


Fig. 4-65 Cerraduras de puertas

Las cerraduras de puerta constan de un dispositivo de bloqueo (A) con un actuador electromagnético en cada lado de la mesa de trabajo y un pestillo (B) que está fijado al panel de seguridad. Un conmutador en el dispositivo de cierre se encarga de detectar si el panel de seguridad está abierto o cerrado.

Interfaz de carga (opcional)

La interfaz de carga del Freedom EVO detecta la presencia de soportes en la mesa de trabajo. Puede diferenciar entre:

- ♦ soporte presente en la posición de carga definida
- ♦ soporte no presente en la posición de carga definida

Además, la interfaz de carga indica mediante los LED el estado del soporte.

4.4 Identificación positiva (PosID)

Referencias
cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Tipos de códigos de barras y etiquetas	Consulte la sección 3.5.9 "Identificación positiva (PosID)" , 3-77

¿Qué significa
PosID?

PosID significa “identificación positiva”, es decir, siempre que sea necesario, se puede programar un paso de identificación de soportes y recipientes (tubos, microplacas, botellas de reactivo y cubetas) en el software de aplicación a fin de garantizar que se procese el material correcto.

El PosID puede leer automáticamente los códigos de barras que hay en los soportes y recipientes por medio de un escáner láser integrado. Los códigos de barras pueden leerse tanto en el lado primario (por ejemplo, tubo de muestras) como en el secundario (por ejemplo, microplacas). Para permitir la identificación con el PosID, todos los soportes y recipientes deben etiquetarse con códigos de barras.

¿Cómo
funciona?

El cuerpo del PosID pasa por los soportes para leer el código de barras de identificación del soporte (a través de la abertura frontal). Con su pinza, el PosID desplaza los soportes hacia la parte posterior del equipo (pasando por el lector de códigos de barras) para identificar los códigos de barras de los recipientes y, a continuación, vuelve a colocar los soportes en su posición de funcionamiento.

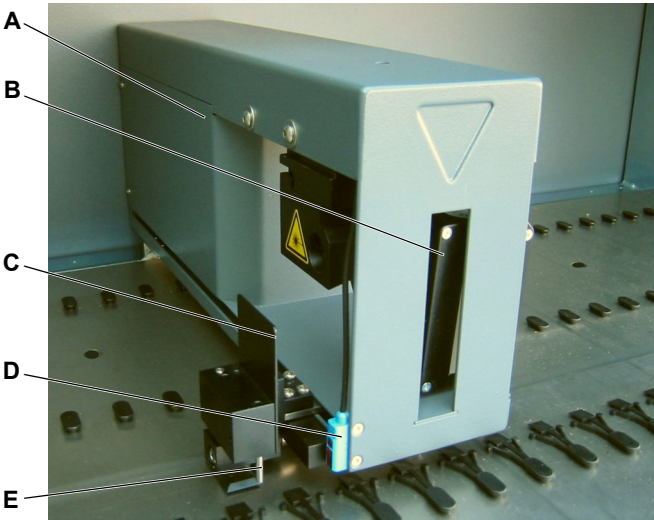


Fig. 4-66 PosID

- | | | | |
|----------|---|----------|-------------------------------|
| A | Cuerpo del PosID | D | Sensor de “ausencia de tubos” |
| B | Lector de códigos de barras | E | Pinza |
| C | Indicador del código de barras
(código de barras de alineación
para verificación) | | |

El lector de códigos de barras está colocado de tal forma que puede identificar códigos de barras horizontales y verticales.

Antes de la lectura de cada recipiente, el PosID lee el código de barras de alineación en el indicador del código de barras, que está fijado a la pinza, para verificar que el lector de códigos de barras y la pinza estén en la posición correcta. De esta forma se mejora la seguridad de identificación de los recipientes.

Posiciones de lectura

En la figura se muestra cómo se realiza la lectura de los códigos de barras para la identificación de los soportes.

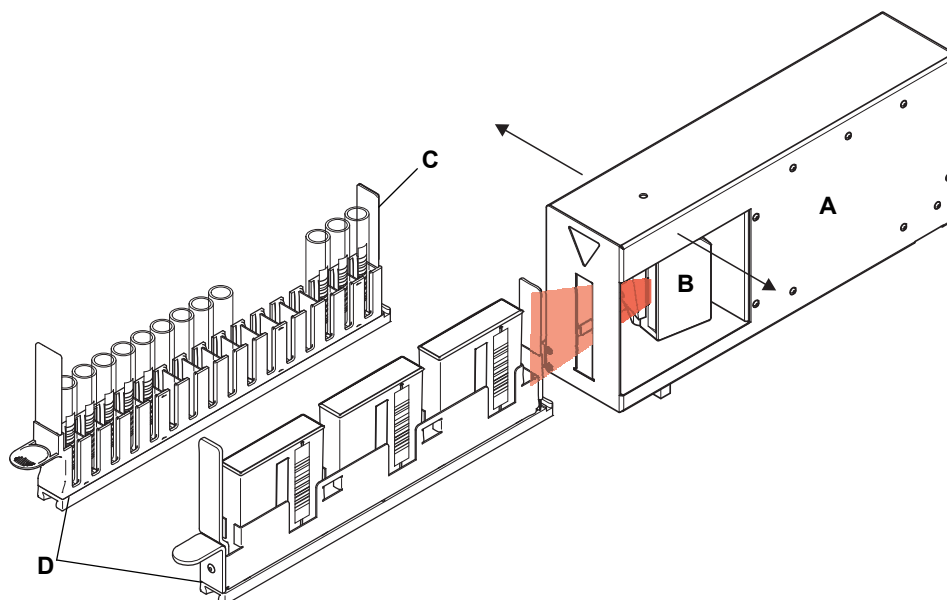


Fig. 4-67 Posición del lector de códigos de barras para la lectura de la identificación del soporte

- | | |
|---------------------------------------|--|
| A Cuerpo del PosID | C. Etiqueta de código de barras de identificación del soporte |
| B. Lector de códigos de barras | D. Soporte |

La figura muestra cómo se leen los códigos de barras verticales (por ejemplo en tubos o cubetas de reactivo).

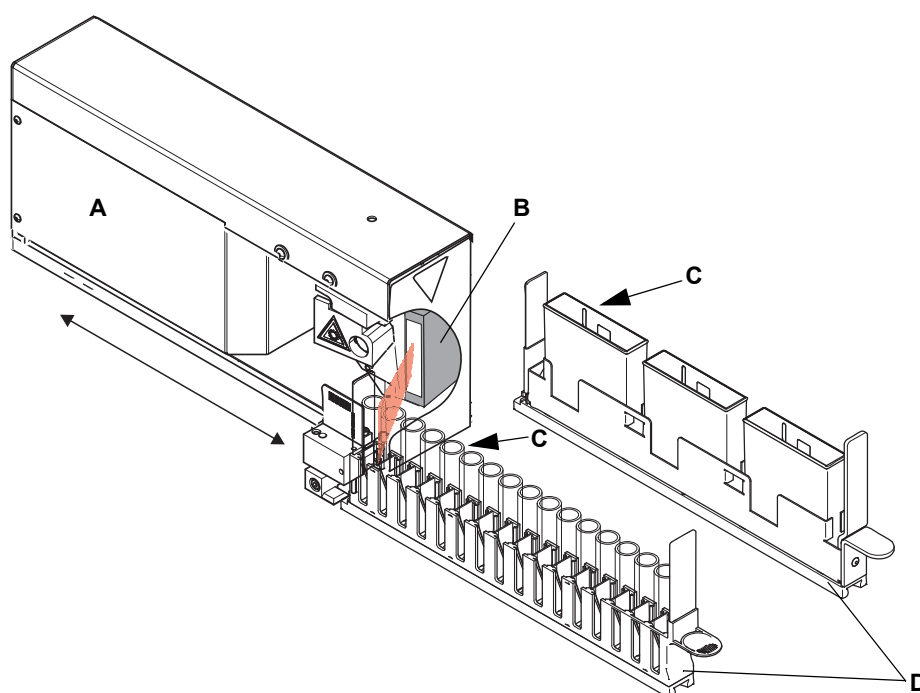


Fig. 4-68 Posición del lector de códigos de barras para la lectura de códigos de barras verticales

- | | |
|---------------------------------------|---|
| A Cuerpo del PosID | C. Etiqueta de código de barras del recipiente |
| B. Lector de códigos de barras | D. Soporte |

La figura muestra cómo se leen los códigos de barras horizontales (por ejemplo en microplacas).

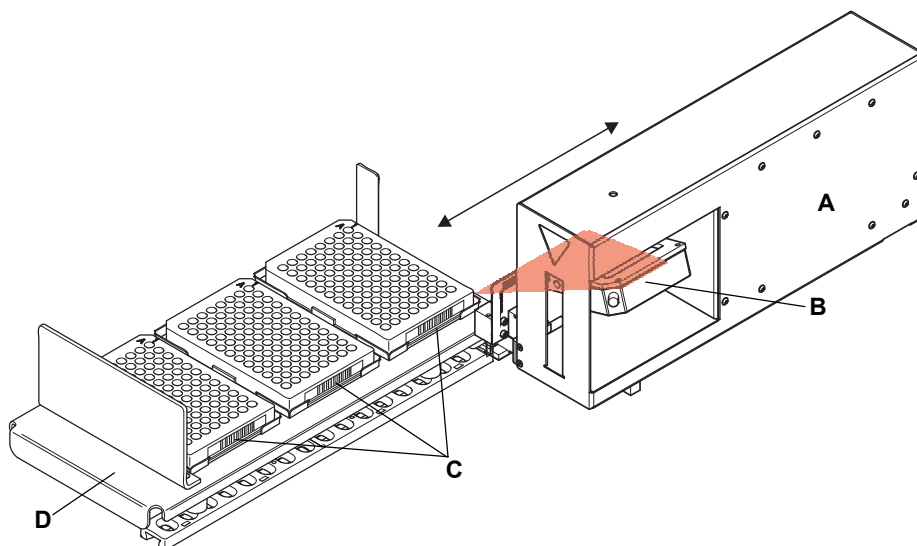


Fig. 4-69 Posición del lector de códigos de barras para la lectura de códigos de barras horizontales

- | | | | |
|----------|-----------------------------|----------|---|
| A | Cuerpo del PosID | C | Etiqueta de código de barras del recipiente |
| B | Lector de códigos de barras | D | Soporte |

Sensor de "ausencia de tubos"

El sensor de "ausencia de tubos" comprueba si está transportando realmente un soporte cuando se mueve la pinza. Además, monitoriza la presencia de tubos en la gradilla. Esto es necesario, ya que el lector de códigos de barras no puede distinguir entre un tubo sin código de barras o con el código mal colocado y un tubo que falte.

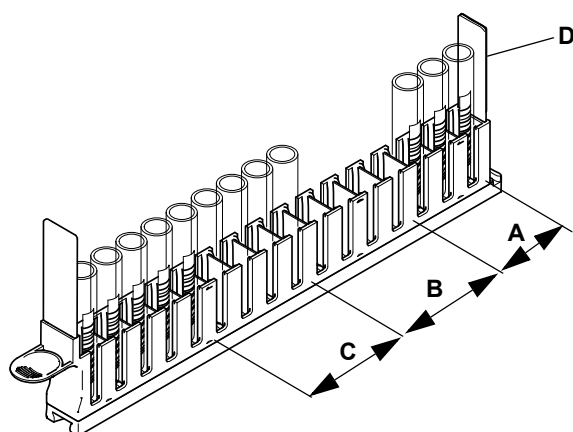


Fig. 4-70 Situaciones detectables en una gradilla de tubos

- | | | | |
|----------|------------------------------------|----------|---|
| A | Tubos con código de barras legible | C | Tubos sin código de barras (o con un código de barras mal colocado) |
| B | No hay tubos presentes | D | Código de barras de identificación del soporte |

Cómo funciona la pinza

En la figura se muestra cómo la pinza encaja en el soporte para desplazar los recipientes por delante el lector de códigos de barras.

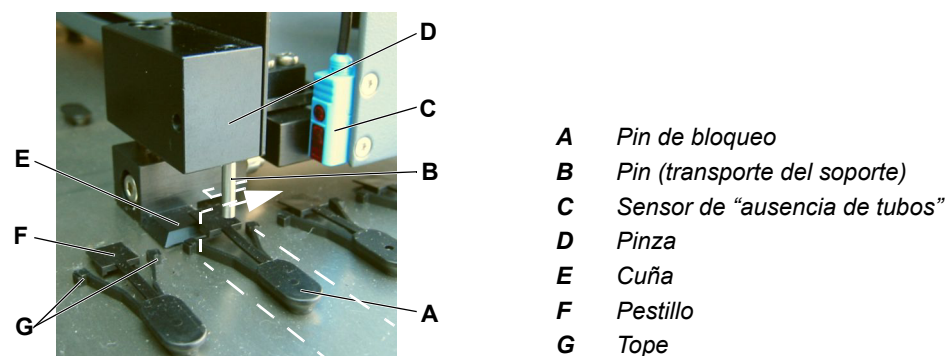


Fig. 4-71 Pinza del PosID y pin de bloqueo

Durante el funcionamiento normal, los soportes (ver línea discontinua) están colocados en el pin de bloqueo (A). Los retenedores (G) actúan como mecanismo de parada del soporte, ya que están bloqueados por el pestillo (F). Para identificar los recipientes por los códigos de barras, la pinza (D) se desplaza junto al soporte y, a continuación, en la dirección X (véase la flecha) para conectarse al pin (B) en la ranura que hay en el extremo trasero del soporte. Al mismo tiempo, la cuña (E) eleva el pestillo. Los retenedores ceden y el soporte puede desplazarse hacia la parte trasera.

Verificación del valor del código de barras

El PosID verifica el valor del código de barras antes de transmitirlo al software de aplicación. Como ajuste estándar, el lector de códigos de barras requiere dos valores descodificados consecutivos idénticos para transmitirlos como resultado válido.

Tipos de códigos de barras

Códigos de barras de los recipientes

Hay distintos tipos de códigos de barras. Por motivos de seguridad de los datos, no todos los tipos son adecuados para la identificación de recipientes. Se considera que solo los códigos de barras que emplean un dígito de verificación proporcionan suficiente seguridad de lectura. Pueden usarse al mismo tiempo hasta seis tipos distintos de códigos de recipiente por aplicación.

Códigos de barras de los soportes

Los soportes estándar de Tecan se identifican mediante dos códigos de barras de soporte (código 128). El segundo código de barras se emplea para verificar el identificador del soporte (la información de los dos códigos de barras es idéntica salvo en un carácter). De esta forma se mejora la seguridad de identificación de los soportes.

Las dimensiones del soporte están guardadas en el software. Después de correlacionar el identificador del soporte con la base de datos, el software puede identificar las propiedades del soporte.

Etiquetas de códigos de barras

Para ver información detallada sobre los tipos de códigos de barras y la colocación correcta de las etiquetas de códigos de barras en soportes y recipientes, consulte las referencias cruzadas mencionadas anteriormente.

4.5 Centrífuga

La centrífuga Hettich ROTANTA 460 Robotic está colocada en el armario situado debajo de la mesa de trabajo. La centrífuga y el armario están conectados al suelo de tal modo que sus posiciones son fijas.

El rotor de la centrífuga Hettich ROTANTA 460 Robotic se para en una posición fija. La centrífuga puede cargarse y descargarse con el RoMa largo, el cual accede a ella a través de una escotadura de la mesa de trabajo.

Para más información, véase el manual suministrado con la centrífuga.

Nota: Cuando la centrífuga está colocada en el armario situado debajo de la mesa de trabajo, se recomienda bloquear las puertas del armario con cerraduras de puerta adicionales.

4.6 Lector

Los siguientes tipos de lectores de microplacas pueden instalarse encima o al lado del equipo:

- ♦ Sunrise
- ♦ Infinite F50, 200, 500, 1000
- ♦ Spark

Dependiendo del tipo, los lectores pueden estar instalados:

- ♦ en la extensión de la mesa de trabajo situada en el banco de trabajo;
- ♦ en un armario externo a la derecha del equipo;
- ♦ en la mesa de trabajo del equipo (en la parte posterior).

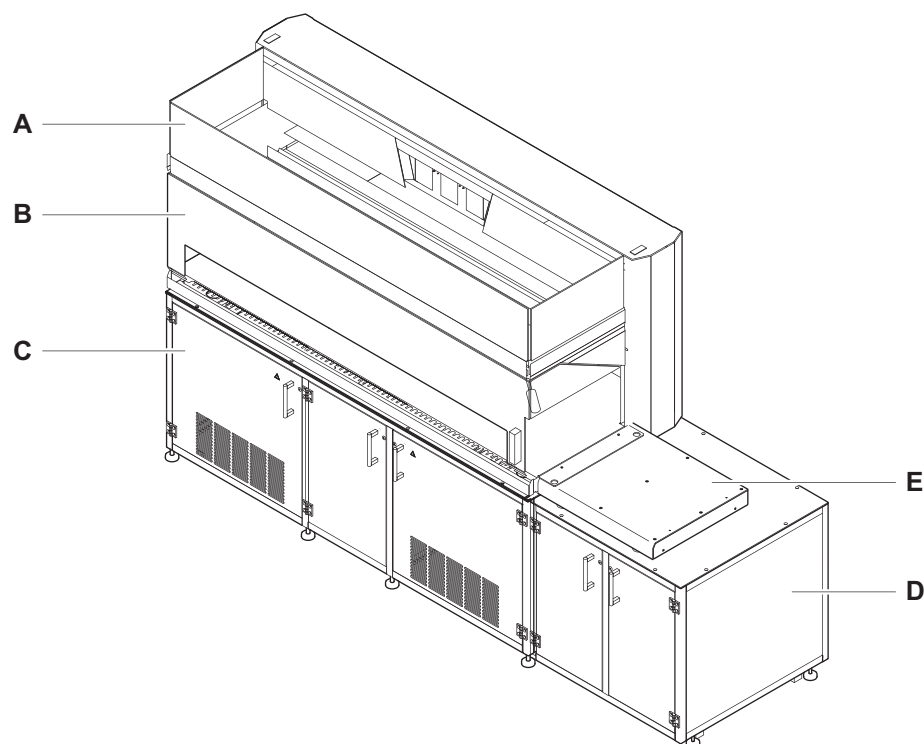


Fig. 4-72 Instalación de un lector

- | | | | |
|----------|----------------------------|----------|---------------------------------|
| A | Instrumento | D | Armario externo |
| B | Panel de seguridad frontal | E | Extensión de la mesa de trabajo |
| C | Armario | | |

Consulte el apartado [3.3.2 "Configuraciones del lector"](#), p. 3-26.

Si el lector está instalado directamente en la mesa de trabajo o en la extensión de esta, se carga y descarga mediante un RoMa con pinzas excéntricas. Para más información sobre el lector de microplacas, consulte la documentación del lector.

4.7 Sistema de líquidos

Introducción

El sistema de líquidos es un componente central de la función de pipeteo. Transmite el movimiento preciso de los pistones de los diluidores a las puntas a través del líquido del sistema.

Función del sistema de líquidos

El líquido del sistema procede de un depósito desde el que se aspira y distribuye por todo el sistema a través de tubos, válvulas y conectores. La distribución del líquido del sistema se efectúa por medio del movimiento de los pistones de los diluidores en una o varias carreras.

La figura muestra el diagrama esquemático del sistema de líquidos estándar:

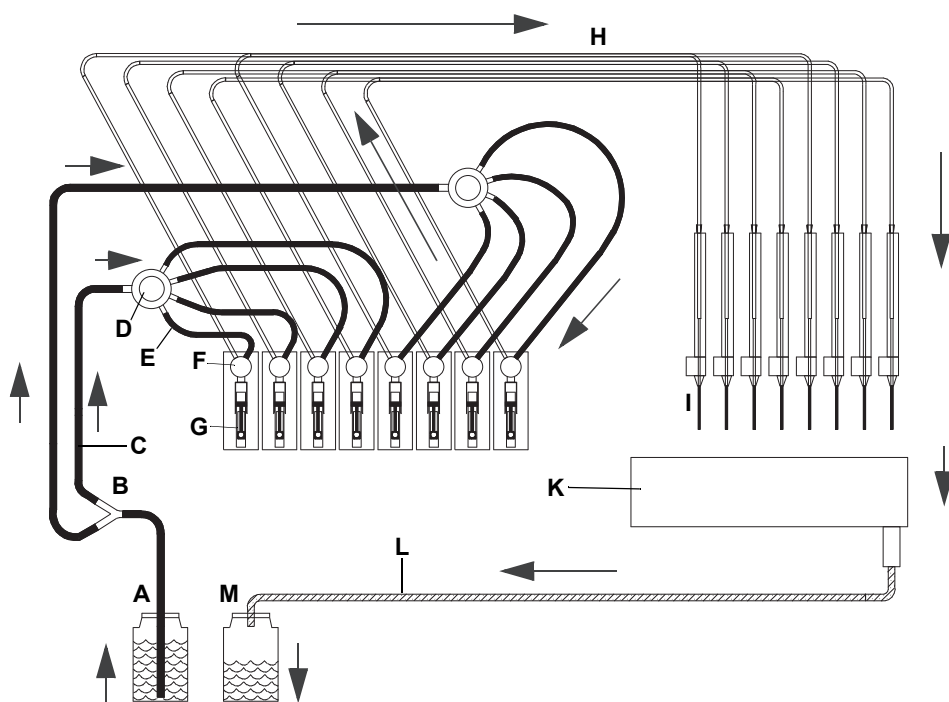


Fig. 4-73 Diagrama del sistema de líquidos

Piezas en contacto únicamente con líquido del sistema

- A Depósito de líquido del sistema
- B Distribuidor 1:2 (solo en equipos de 8 puntas)
- C Tubo de aspiración
- D Distribuidor 1:4 (1:2 para equipos de 2 puntas)
- E Tubos de interconexión
- F Válvula de 3 vías
- G Jeringa

Piezas en contacto con líquido del sistema y/o muestras

- H Tubo de pipeteo
- I Puntas
- K Estación de lavado
- L Tubo de residuos
- M Depósito de residuos

Nota: Las flechas indican la dirección del flujo.

Bomba de lavado rápido

El flujo del líquido puede acelerarse considerablemente para los ciclos de lavado, p. ej., instalando una bomba de lavado rápido en el sistema de líquidos.

**Opción FWO/
SPO/MPO**

La bomba de lavado rápido forma parte de la FWO (Fast Wash Option), la SPO (Sensored Pump Option) o la MPO (Monitored Pump Option). La figura muestra el diagrama esquemático de un sistema de líquidos con bomba de lavado rápido:

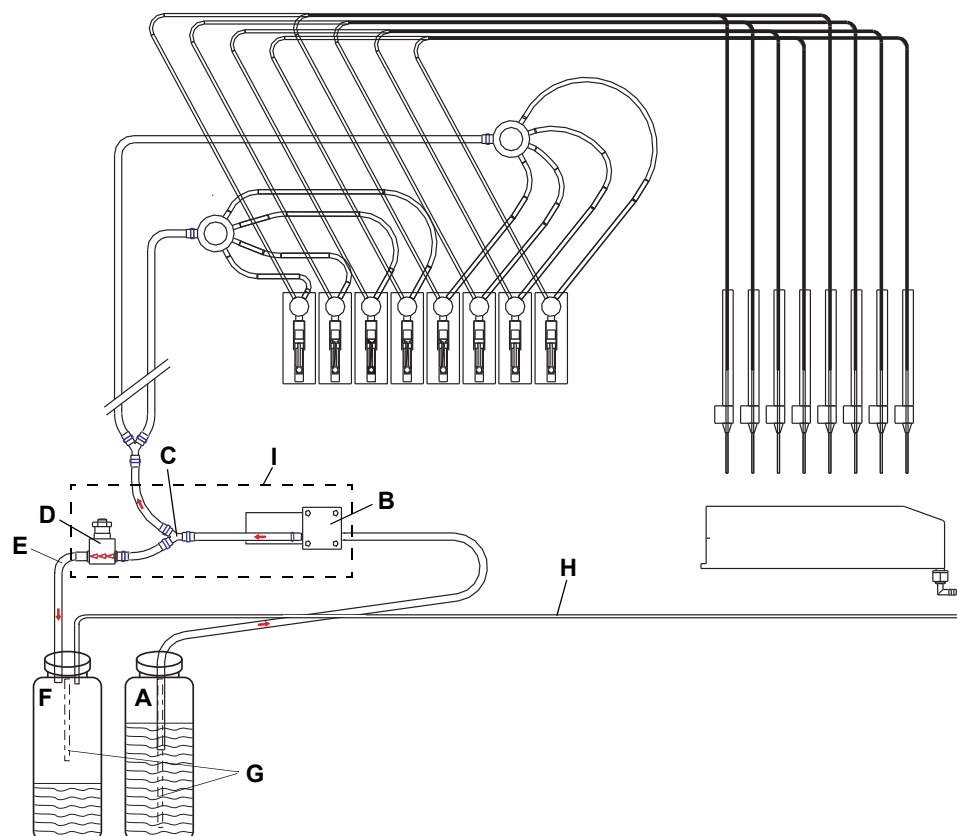


Fig. 4-74 Diagrama del sistema de líquidos (con FaWa)

A	Depósito de líquido del sistema	F	Depósito de residuos
B	Bomba de lavado rápido (FaWa)	G	Tubos LICOS (SPO/MPO)
C	Distribuidor 1:2	H	Tubo de residuos de la estación de lavado
D	Válvula de alivio de presión	I	FWO/SPO/MPO (opcional)
E	Tubo de derivación (desde la válvula de alivio de presión)		

Nota: Todas las demás piezas son idénticas a las del sistema de líquidos estándar.

Función FaWa

La bomba de lavado rápido (B) acelera el flujo del líquido hacia las puntas. Durante las acciones de bombeo, las válvulas de 3 vías del diluidor permiten un flujo directo hacia las puntas.

La válvula de alivio de presión sirve para limitar la presión en el sistema de líquidos. Para evitar una sobrepresión, p. ej., en caso de puntas obstruidas, la válvula deriva el exceso de líquido al depósito de residuos.

Nota: Para minimizar el riesgo de contaminación, Tecan le recomienda conectar el tubo de derivación desde la válvula de alivio de presión (E) hasta el depósito de residuos, tal como se muestra en la figura.

En casos excepcionales (p. ej., si se usan líquidos de sistema muy caros), el tubo de derivación de la válvula de alivio de presión puede redirigirse de nuevo al depósito de líquido del sistema.

**Equipo con
2 LiHa**

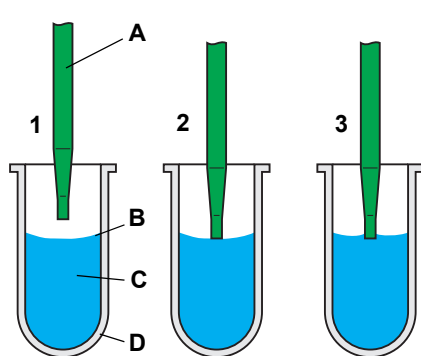
Si el equipo cuenta con dos brazos de manipulación de líquidos, cada LiHa dispone de su propio sistema de líquidos.

4.7.1 Detección capacitiva del nivel de líquido

**¿Cómo
funciona?**

La detección capacitiva del nivel de líquido (cLLD) integrada mide la capacitancia entre la punta y la mesa de trabajo del equipo, es decir, del correspondiente soporte. En cuanto la punta toca la superficie del líquido, el cambio de la capacitancia activa una señal de detección.

La conductividad del líquido y el tipo de material de laboratorio pueden influir en la capacidad de detección.



- 1 La punta desciende para detectar líquido.
- 2 La punta está en el nivel de detección.
- 3 La punta está en contacto con la superficie del líquido después de la detección.

A Punta
B Nivel de líquido
C Muestra
D Tubo

Fig. 4-75 Detección del nivel de líquido

La detección del nivel de líquido evalúa tanto la señal de detección de líquido (cuando la punta se introduce en el líquido de la muestra) como la señal de salida (cuando la punta se retrae).

Cada canal tiene un dispositivo individual de detección del nivel de líquido.

**Variables que
influyen**

El software de aplicación ofrece los siguientes ajustes para variables que intervienen:

- ♦ Puede ajustarse la sensibilidad de la detección del nivel de líquido.
- ♦ Para mejorar la detección, se emplea una “detección doble”, es decir: la detección se efectúa una vez, a continuación la punta se retrae una distancia corta y se efectúa una segunda detección. Los resultados solo se consideran válidos si los niveles de detección medidos están dentro de unos límites especificados. Esto resulta útil, por ejemplo, si hay burbujas en la superficie del líquido.
 - El primer ciclo de detección detecta la superficie de la burbuja.
 - La burbuja estalla, a más tardar, cuando la punta se retira.
 - El segundo ciclo de detección medirá un nivel de detección diferente.
 - El primer valor se rechaza y se repite la detección.

Ventajas

Ventajas de la función de detección del nivel de líquido:

- ♦ **La profundidad de inmersión** de la punta **es mínima**.
- ♦ **La contaminación de la punta es menor** y, por lo tanto, es más sencillo lavarla.
- ♦ Se emite un **mensaje si no hay líquido o si es insuficiente** para el muestreo.
- ♦ **Profundidad de inmersión constante**, controlada por software, durante la aspiración y la dispensación.
- ♦ Permitir la **detección de coágulos**

4.7.2 Detección de coágulos

¿Cómo funciona?

La detección de coágulos se basa en la detección del nivel de líquido. El software de la aplicación monitoriza la señal de salida mientras la punta se retrae tras la aspiración de un líquido y compara el nivel en el que la señal de salida aparece con el valor de detección del nivel de líquido.

A continuación se examina la función de detección de coágulos y sus límites.

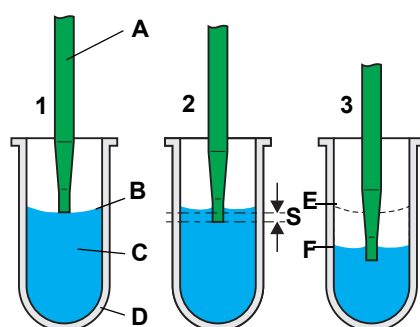


Fig. 4-76 Aspiración de la muestra

- 1 La punta detecta el nivel de líquido.
- 2 La punta se introduce en el líquido hasta la profundidad de inmersión especificada (S).
- 3 La punta aspira una muestra manteniendo constante la profundidad de inmersión (esto se conoce como "seguimiento").

El software de la aplicación calcula el nivel teórico de la superficie del líquido tras la aspiración.

- A Punta
B. Nivel de líquido
C. Muestra
D. Tubo
E. Nivel de líquido original
F. Nivel de líquido tras la aspiración
S. Profundidad de inmersión

Si no hay coágulos

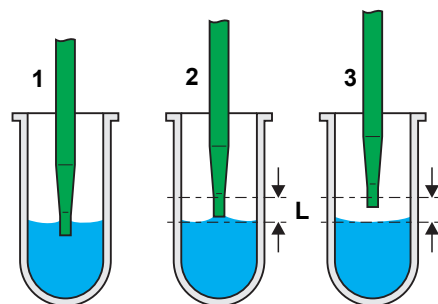


Fig. 4-77 No se ha detectado ningún coágulo

Después de la aspiración:

- 1 La punta se retrae de la muestra.
En condiciones normales (es decir, si no hay coágulos) la señal de salida se detecta poco tiempo después de pasarse el nivel de la superficie calculada del líquido.
Este retardo viene provocado por las fuerzas de adherencia, que hacen que el líquido quede pegado a la punta.
- 2 La detección de coágulos comprueba si la señal de salida está dentro de un límite predefinido (L).
- 3 La punta sigue dentro del límite después de la detección de la señal de salida.
No se generará ningún mensaje de error.

Cuando se detecta un coágulo

Hay dos situaciones en las que la detección de coágulos genera un mensaje de error durante la retirada de la punta. En ambas situaciones un coágulo pegado a la punta u obstruyéndola es la causa más posible de que no aparezca la señal de salida dentro del límite.

**Coágulo
pegado
a la punta**

Situación 1

Un coágulo pegado a la punta puede ser la causa del retardo de la señal de salida.

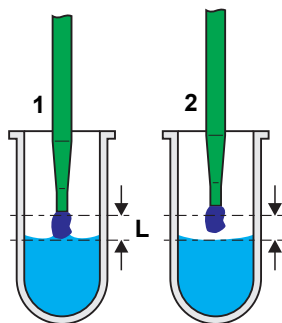


Fig. 4-78 Se ha detectado un coágulo

- 1** La punta está fuera del límite (L) y sigue sin haber señal de salida.
 - 2** Cuando la señal de salida aparece, la punta está fuera del límite.
- Se generará un mensaje de error.*

**Volumen
esperado no
aspirado**

Situación 2

Una punta obstruida u otros problemas pueden ser la causa de que no se aspire líquido o tan solo muy poco.

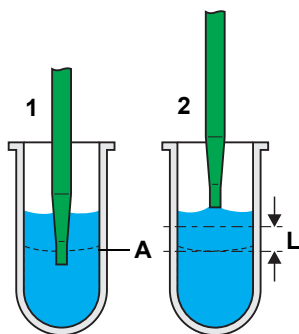


Fig. 4-79 No se ha aspirado líquido

- 1** Hay un intento de aspirar líquido, pero el nivel de líquido sigue siendo el mismo (por ejemplo, porque la punta está obstruida).
- Se espera que la superficie del líquido esté en el nivel (A) después de la aspiración.*
- 2** La punta se retrae y no hay señal de salida dentro del límite (L).
- Se generará un mensaje de error.*

A Nivel de líquido teórico tras la aspiración

**Límites de la
detección de
coágulos**

Si la muestra no se ha centrifugado adecuadamente puede producirse la siguiente situación crítica.

Esta situación de error solo se da cuando deben aspirarse grandes volúmenes en relación con la geometría del contenedor. A volúmenes muy bajos, la diferencia esperada del nivel de la superficie del líquido antes y después de la aspiración no es suficiente para ser detectada.

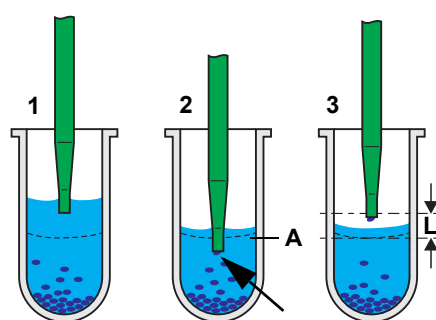


Fig. 4-80 La muestra no se ha aspirado completamente

- 1 En la muestra no hay partículas flotantes. La punta aspira líquido.
- 2 Durante la aspiración (en el peor caso poco antes del final del proceso de aspiración) una partícula obstruye la punta (véase la flecha).
Se espera que la superficie del líquido esté en el nivel (A) después de la aspiración.
- 3 La punta se retrae y la señal de salida aparece dentro del límite (L).
No se generará ningún mensaje de error aunque la punta está obstruida.

A Nivel de líquido teórico tras la aspiración

Aunque se ha aspirado una determinada cantidad de líquido, la diferencia esperada del nivel de la superficie del líquido antes y después de la aspiración es demasiado pequeña para el funcionamiento correcto de la detección de coágulos.



IMPORTANTE

Por ese motivo es muy importante que las muestras se centrifuguen adecuadamente y se manipulen con cuidado para evitar la presencia de partículas flotantes.

4.7.3 Sistemas de tubos

Diluidores de precisión

El depósito o depósitos del sistema de líquidos, las bombas, las válvulas y las puntas están conectados mediante tubos flexibles.

Los diluidores de precisión garantizan una aspiración y dispensación exactas de líquidos y bolsas de aire, estas últimas para separar los distintos líquidos. Dependiendo de la aplicación y de los líquidos que se utilicen, los sistemas de tubos están disponibles para equipos de 2, 4 y 8 puntas con características opcionales, en diferentes materiales y con accesorios adecuados.

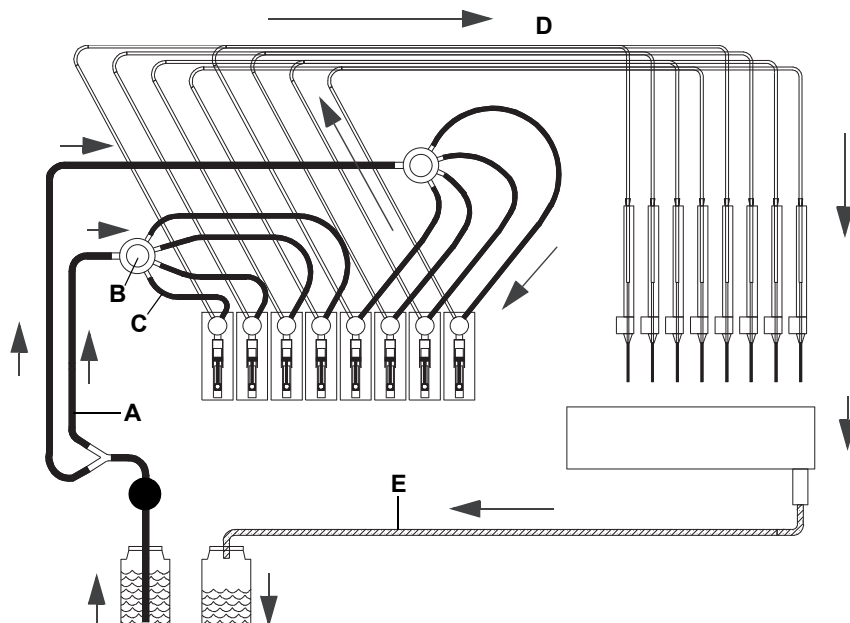


Fig. 4-81 Dirección del flujo del sistema de líquidos y tubos

Tubo de aspiración

- A** Tubo de aspiración
- B.** Distribuidor 1:4
(1:2 para configuraciones de 2 puntas)
- C.** Tubos de interconexión

Tubo de pipeteo.

- D.** Tubo de pipeteo
- Residuos.**
- E.** Tubo de residuos

Tubos de aspiración

Tab. 4-1 Características de los tubos de aspiración

Sistema de tubos	Características
Estándar	Sistema de tubos estándar de PVC/silicona/PP/POM
Estándar con bomba de lavado rápido (FaWa)	Tubos estándar con bomba de lavado rápido (FaWa)
Tubos blandos resistentes al DMSO	Sistema de tubos de Tygon/PP, con alta resistencia química, permiten usar DMSO
Alta resistencia tipo A ^{a)} (solo con FaWa)	El sistema de tubos de FEP/PVDF, con alta resistencia química, permite usar una amplia gama de líquidos de sistema
Alta resistencia tipo B ^{a)} (solo con FaWa)	El sistema de tubos de FEP/PP, de alta resistencia química, permite usar una amplia gama de líquidos de sistema

a) Los tubos de alta resistencia de tipo A y B pueden equiparse con la opción de bajo volumen

Nota: La elección del tipo de tubos de aspiración depende de la composición química del líquido del sistema.

Tubos de pipeteo

En todos los sistemas de tubos, los tubos de pipeteo están hechos de FEP, que es resistente a una amplia gama de líquidos.

Tab. 4-2 Características de los tubos de pipeteo

Sistema de tubos	Características
Tubos estándar/normales	Para el rango de volumen estándar
Tubos de pipeteo de volumen bajo (adecuados para la opción de volumen bajo)	Para rango de volumen bajo, se usan con: – puntas de volumen bajo – DiTi de volumen bajo
Tubos Te-PS	Para rango de volumen bajo, se usan con: – Te-PS

Nota: La elección del tipo de tubos de pipeteo depende del rango de volumen y de la muestra.

Opción Te-Fill

La opción Te-Fill está equipada con tubos adicionales desde las válvulas hasta la bomba. Para más información, consulte la sección [4.8.5 "Opción Te-Fill"](#),  [4-79](#).

4.8 Equipo y módulos opcionales

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Lista completa con números de pedido	Consulte la sección 11 "Repuestos y accesorios" , 11-1

4.8.1 Opción de lavado rápido (FWO)

Opción de lavado rápido

La opción de lavado rápido (FWO) consta de una bomba de lavado rápido (FaWa) que está montada en el sistema de líquidos entre el depósito de líquido del sistema y los diluidores. Es capaz de bombear una mayor cantidad de líquido del sistema a gran velocidad a través del sistema de lo que sería posible solo con los diluidores. Se usa, p. ej., para mejorar los ciclos de lavado, hacer un barrido de la punta, etc.

La figura muestra la opción de lavado rápido extraída hacia el lado izquierdo del equipo.



A Válvula de alivio de presión
B Bomba de lavado rápido

Fig. 4-82 Conjunto de la FWO

Una válvula de alivio de presión evita que se genere demasiada presión en el sistema (p. ej., en caso de puntas obstruidas). En caso de sobrepresión, deriva el líquido al depósito correspondiente.

Nota: Con la opción de lavado rápido, los niveles de líquido en los depósitos no se monitorizan.

Equipos con 2 LiHa

Los equipos que tienen dos LiHa están equipados con una FWO especial con una bomba dual, es decir, cada LiHa tiene su propia bomba de lavado rápido.

4.8.2 Opciones de bombas

Ambas opciones de bomba (MPO y SPO) consisten en una bomba de lavado rápido (FaWa) y sensores opcionales para monitorizar el nivel de líquido en los depósitos. La FaWa se encuentra en la parte inferior izquierda de la mesa de trabajo y se emplea para rellenar y hacer un barrido del sistema de líquidos. Opción de bomba monitorizada (MPO)

Para monitorizar el nivel del líquido del sistema y de los residuos líquidos en los depósitos, el MPO usa sensores LICOS. Los sensores LICOS miden la presión de aire generada por la columna de líquido de los depósitos. La figura siguiente muestra cómo el LICOS comprueba el nivel del depósito de líquido del sistema y del de residuos.

Opción de bomba con sensores (SPO)

La SPO monitoriza el nivel de líquido del sistema y de los residuos líquidos de los depósitos mediante un interruptor de nivel de líquido o sensores LICOS. En el caso del interruptor de nivel de líquido, la altura de llenado se revisa cada 30 segundos y se notifica como lleno o vacío respectivamente cuando se informa del estado correspondiente durante tres minutos o más.

Monitorización de los niveles de líquido

Para monitorizar el nivel del líquido del sistema y de los residuos líquidos en los depósitos, la opción con bomba monitorizada (MPO) y la opción de bomba con sensores (SPO) están equipadas con sensores del nivel de líquido.

Opción de bomba Sensores

MPO	• LICOS (supervisor del depósito de líquido)
SPO	• LICOS (supervisor del depósito de líquido) o • sensores de flotación

LICOS

Los sensores LICOS miden la presión de aire generada por la columna de líquido de los depósitos. La figura siguiente muestra cómo el LICOS comprueba el nivel del depósito de líquido del sistema y del depósito de residuos:

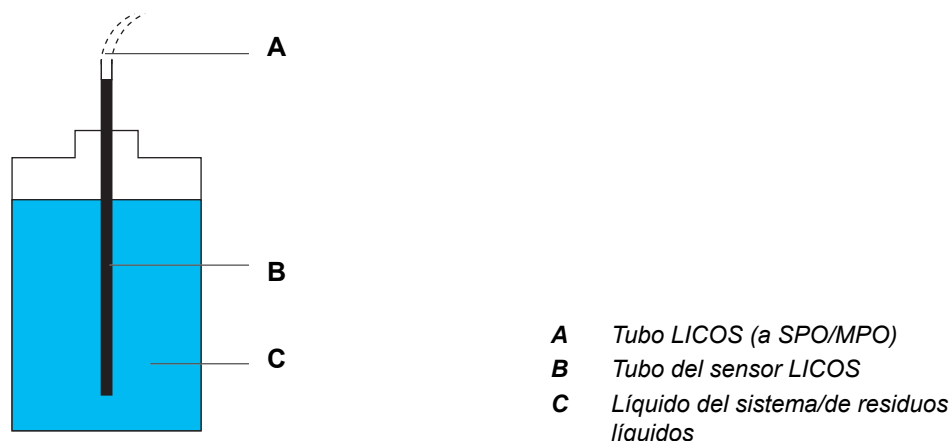


Fig. 4-83 Tubos LICOS SPO/MPO

Sensores de flotación

Los sensores de flotación monitorizan los niveles de líquido por medio de un interruptor de nivel de líquido. La altura de llenado se revisa cada 30 segundos y se notifica como lleno o vacío respectivamente cuando se informa del estado correspondiente durante tres minutos o más.

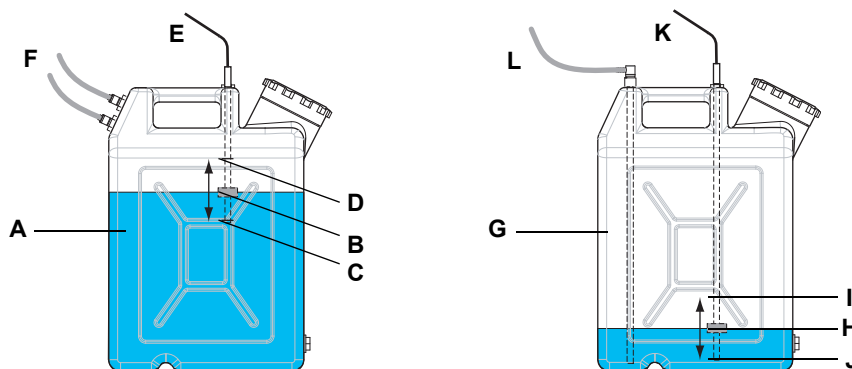


Fig. 4-84 Botellas con sensores de flotación

A	Botella de residuos líquidos (20 litros)	G	Botella de líquido del sistema (20 litros)
B	Sensor de flotación	H	Sensor de flotación
C	Nivel inferior de residuos líquidos (advertencia)	I	Nivel superior de líquido del sistema (advertencia)
D	Nivel superior de residuos líquidos (alarma)	J	Nivel inferior de líquido del sistema (alarma)
E	Cable al panel del SPO	K	Cable al panel del SPO
F	Conexiones de tubos	L	Conexión de tubo

Tanto la botella de residuos líquidos (A) como la botella de líquido del sistema (G) están provistas de un sensor de flotación (B y H, respectivamente) con un imán permanente integrado. Dependiendo del nivel de líquido, el sensor sube y baja por un tubo de inmersión entre un tope superior y uno inferior. Dentro del tubo de inmersión hay dos contactos de lengüeta (tipo reed) situados cerca de los topes. Estos contactos se activan cuando el sensor de flotación alcanza el tope superior o el inferior.

El software de aplicación evalúa el estado de cada contacto y activa la acción apropiada cuando el líquido alcanza un límite de advertencia o alarma:

- ♦ Los contactos cerca de los topes (C) y (D) se usan para notificar al software de aplicación el momento en que el nivel de residuos líquidos sobrepasa el nivel de advertencia (C) o el nivel de alarma (D).
- ♦ De forma similar, los contactos cerca de los topes (I) y (J) se usan para notificar al software de aplicación el momento en que el nivel del líquido del sistema desciende por debajo del nivel de advertencia (I) o el nivel de alarma (J).

Equipos con 2 LiHa

Los equipos que tienen dos LiHa pueden equiparse con una MPO especial con una bomba dual, es decir, cada LiHa tiene su propia bomba de lavado rápido.

4.8.3 Opción de volumen bajo

Características de la opción de volumen bajo

La opción de volumen bajo permite el pipeteo de volúmenes tan pequeños como 0,5 µl con dispensación libre, es decir, las puntas no tocan el líquido.

Componentes de la opción de volumen bajo

Los principales componentes de la opción de volumen bajo son:

- ♦ La válvula solenoide, cuyo impulso desplaza las diminutas gotas fuera de la punta
- ♦ El tubo de pipeteo de volumen bajo
- ♦ Las puntas de volumen bajo
- ♦ La válvula de alivio de presión, que reduce la presión generada por la bomba de lavado rápido (FaWa) en el sistema de tubos
- ♦ La estación de lavado de volumen bajo

Los materiales en contacto con el líquido del sistema garantizan una amplia resistencia química. Esto permite usar una amplia gama de líquidos del sistema y ofrece una mayor durabilidad de los materiales. El rendimiento en cada momento depende considerablemente de la manipulación del líquido y de las propiedades físicas del líquido usado.

Debido a las conexiones embridadas a la válvula, los tubos presentan una mejor estanqueidad y una manipulación mejorada durante el mantenimiento.

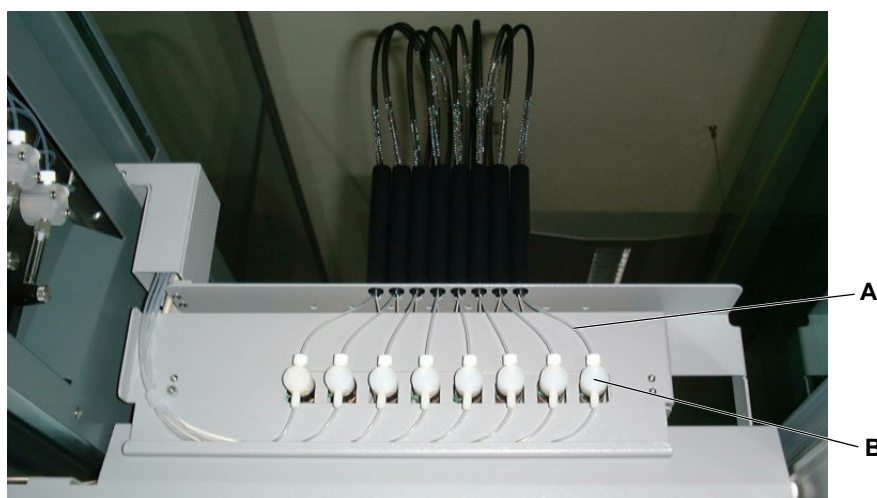


Fig. 4-85 Opción de volumen bajo

A Tubo de pipeteo de volumen bajo

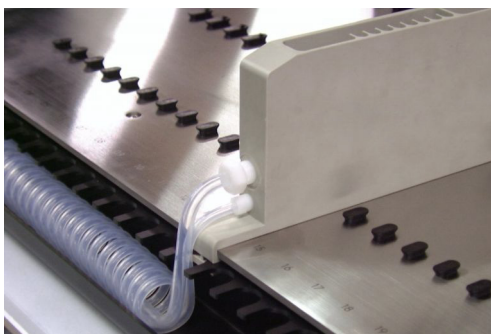
B Válvulas solenoides

Nota: si está pensando usar otros líquidos de sistema distintos de agua desionizada, deberá verificar la resistencia química y la compresibilidad (que debe ser mínima para poder transferir el impulso).

Nota: para la opción de volumen bajo se aplican la siguientes restricciones:

- Equipos con dos LiHa: solo puede equiparse el primer LiHa con la opción de volumen bajo.

Estación de lavado de volumen bajo



La estación de lavado de volumen bajo tiene dos conexiones de líquido. Está unida a la mesa de trabajo mediante una placa de sujeción y un tornillo.

Fig. 4-86 Estación de lavado de volumen bajo en mesa de trabajo

El diagrama muestra la parte del sistema de líquidos que incluye la estación de lavado de volumen bajo:

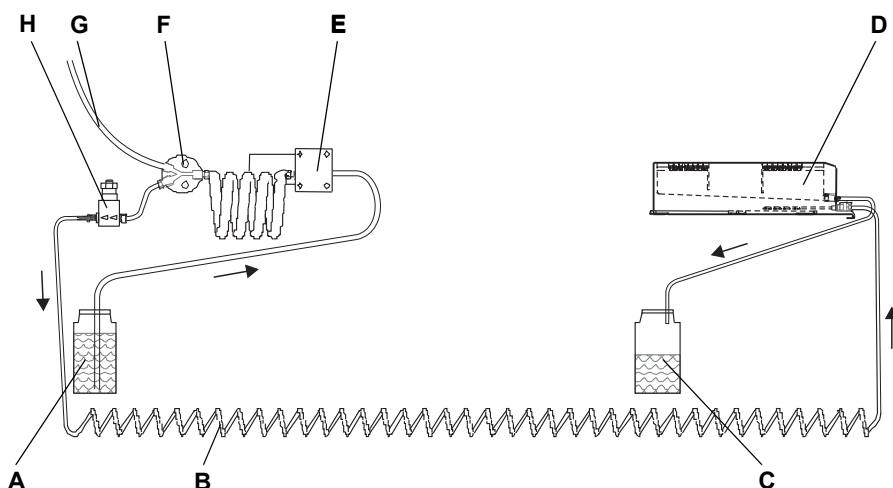


Fig. 4-87 Parte del sistema de líquidos con estación de lavado de volumen bajo

- | | |
|--|---------------------------------------|
| A Depósito de líquido del sistema | E Bomba de lavado rápido |
| B Tubo de llenado (desde la válvula de alivio de presión) | F Distribuidor 1:2 |
| C Depósito de residuos | G Tubos a los diluidores |
| D Estación de lavado de volumen bajo | H Válvula de alivio de presión |

Objetivo de la estación de lavado de volumen bajo

La estación de lavado de volumen bajo permite el lavado activo del exterior de las puntas. A este efecto, la derivación de la válvula de alivio de presión se conduce a la estación de lavado (tubo de llenado). El tubo de llenado proporciona líquido del sistema a los limpiadores de la estación de lavado, donde se hace un barrido de las puntas desde abajo. El líquido del sistema que desborda de los limpiadores fluye al depósito de residuos.

4.8.4 Opción MultiSense

Objetivo de la opción MultiSense

La opción MultiSense se usa para tareas de pipeteo con el LiHa y las puntas desechables (DiTi). Incluye las funciones:

- cLLD (detección capacitiva del nivel de líquido)
- pLLD (detección del nivel de líquido basada en la presión)
- PMP (pipeteo con monitorización de presión)

Detección capacitiva del nivel de líquido

La función cLLD mide la capacitancia entre la punta y el soporte que contiene el material de laboratorio con la muestra. En cuanto la punta toca la superficie del líquido, el cambio de la capacitancia activa una señal de detección. La cLLD registra la altura de la punta en el momento de activarse la señal. Esto solo es posible con líquidos conductores y DiTi conductoras.

Nota: Esta función no está limitada a la opción MultiSense. Funciona igual con los adaptadores de puntas estándar.

Detección del nivel de líquido basada en la presión

La función pLLD mide los cambios de presión en la punta a medida que esta va bajando. En cuanto la punta toca la superficie del líquido, el cambio de presión activa una señal de detección. La pLLD registra la altura de la punta en el momento de activarse la señal.

La pLLD puede usarse como alternativa a la detección capacitiva del nivel de líquido (cLLD), p. ej., para detectar líquidos no conductores, o puede usarse en combinación con la cLLD para líquidos conductores.

Pipeteo con monitorización de presión

La función PMP monitoriza los cambios de presión en la bolsa de aire entre la muestra y el líquido del sistema durante la aspiración y la dispensación. El PMP es capaz de detectar errores tales como coágulos y aspiración de aire comparando las señales de presión registradas y modeladas (simuladas en tiempo real).

Estructura

Hardware

La opción MultiSense se monta en el brazo de manipulación de líquidos del equipo.

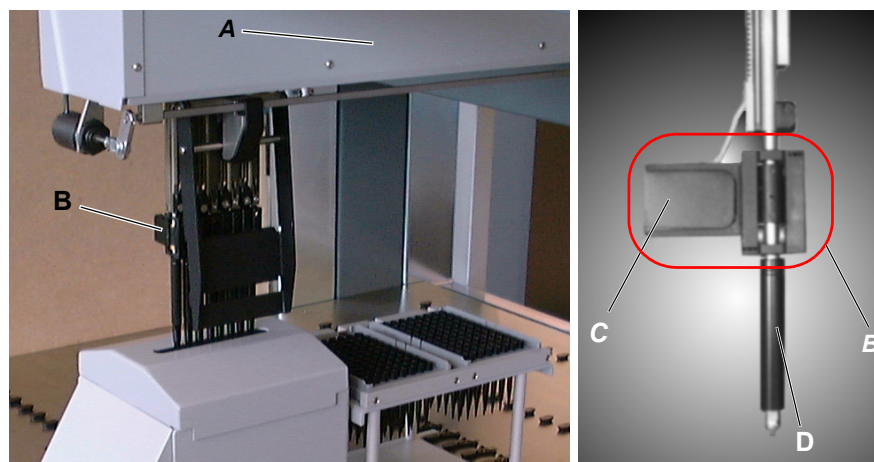


Fig. 4-88 LiHa y adaptador de puntas MultiSense

La opción consta de un sistema electrónico de control montado detrás de la cubierta lateral derecha (A) del brazo y de adaptadores de puntas especiales (B) que incluyen un sensor capacitivo y un sensor de presión cada uno, además del sistema electrónico (C).

El kit DiTi MultiSense (D) consta de piezas específicas para MultiSense, sellos y un cono de puntas desechables especial.

Consulte también la sección [7.6.2 "Opción MultiSense"](#), (p. 7-87).

4.8.5 Opción Te-Fill

La opción te-Fill permite dispensar o aspirar líquidos a/desde recipientes de la mesa de trabajo. La opción se usa cuando los volúmenes de líquido a manipular son mayores que el volumen de dispensación (volumen de la jeringa) del diluidor.

Las puntas de pipeteo pueden conectarse a la bomba bidireccional de la opción Te-Fill en lugar de a los diluidores. La conmutación desde los diluidores a la bomba y la determinación de la dirección de la misma se realizan por medio de una serie de válvulas.

La figura muestra un diagrama de la opción Te-Fill instalada en un LiHa de 8 puntas.

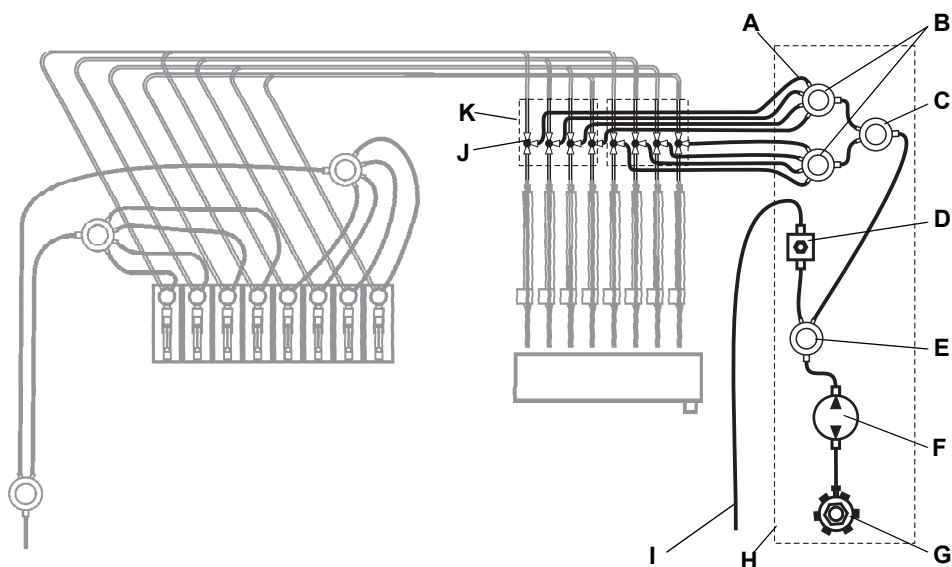


Fig. 4-89 Diagrama Te-Fill (ejemplo para 8 canales)

A	Tubos de dispensación	G	Válvula selectora de 6 posiciones (opcional)
B	Distribuidor 1 a 4	H	Caja de bombeo
C	Distribuidor 1 a 2	I	Tubo de residuos
D	Válvula de alivio de presión	J	Válvula de 3/2 vías
E	Distribuidor 1 a 2	K	Bloque de válvulas
F	Bomba bidireccional		

Nota: los elementos grises de la figura pertenecen al sistema de líquidos estándar del equipo.

Función de los componentes

Los componentes de la opción Te-Fill tienen las funciones siguientes:

- ♦ **Bloque de válvulas**
 - El bloque de válvulas (K) integra cuatro válvulas de 3/2 vías, los solenoides y las conexiones de válvula para conformar una unidad. Pueden instalarse hasta dos bloques de válvulas (8 canales) en el LiHa de un equipo.
- ♦ **Válvulas de 3/2 vías**
 - En la posición normal (no activada) de la válvula de 3/2 vías (J), el tubo de pipeteo está conectado a los diluidores del sistema de líquidos estándar. En esta posición, el pipeteo se realiza mediante los diluidores, y no puede usarse la opción Te-Fill para la manipulación de líquidos.
 - Cuando la opción Te-Fill está activa, la válvula de 3/2 vías conmuta para, a través de los distribuidores, conectar a la bomba bidireccional el tubo de pipeteo que va a las puntas.
 - La válvula de 3/2 vías de cada canal puede controlarse de forma individual.
- ♦ **Caja de bombeo**
 - Los distribuidores, la bomba bidireccional, la válvula de alivio de presión y la válvula selectora opcional de 6 posiciones están montadas en la caja de bombeo. La caja de bombeo está situada en el espacio a la izquierda de los diluidores.
- ♦ **Distribuidores**
 - Para la opción Te-Fill con 4 canales (un solo bloque de válvulas), se omite uno de los distribuidores 1:4 (B) y se cierra la salida del distribuidor 1:2 (C) con un tapón roscado.
- ♦ **Bomba bidireccional**
 - Se trata de una bomba de membrana con válvulas activadas para permitir que la bomba trabaje en ambas direcciones, es decir, puede usarse en un mismo proceso tanto para tareas de aspiración como de dispensación.
- ♦ **Válvula de alivio de presión**
 - Si se produce sobrepresión en el sistema, la válvula de alivio de presión conduce el líquido al depósito de residuos a través del tubo de residuos.
- ♦ **Válvula selectora de 6 posiciones (opcional)**
 - Si hay que manipular más de un líquido, la opción Te-Fill puede equiparse con una válvula selectora de 6 posiciones. De esta forma pueden seleccionarse hasta 6 líquidos diferentes. La válvula conecta el depósito correspondiente con la bomba direccional.
 - Solo puede manipularse un líquido de cada vez, es decir, si hay que dispensar diferentes líquidos en el mismo recipiente, ello debe llevarse a cabo de forma secuencial.

4.8.6 Opción de expulsión inferior de la DiTi

La opción de expulsión inferior de la DiTi permite la expulsión de una punta desechable desde una posición inferior.

Con la cubierta de residuos DiTi opcional y el tobogán de residuos DiTi se evitan riesgos de proyección desde posiciones elevadas y, por tanto, se minimiza el riesgo de contaminación.

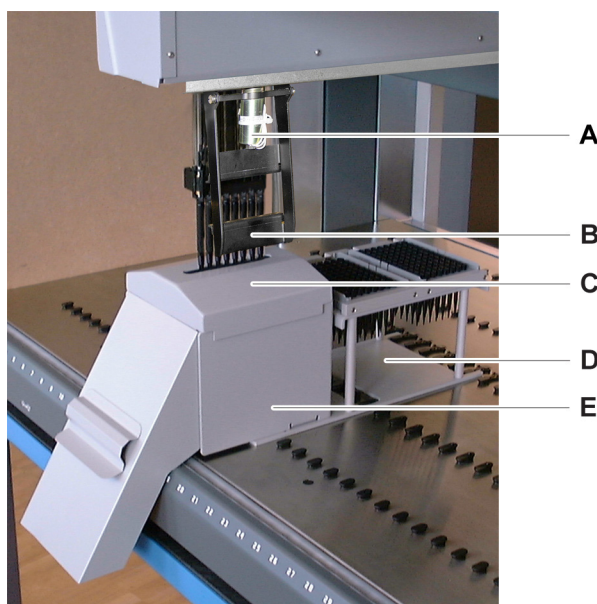


Fig. 4-90 Expulsión inferior de la DiTi 3 con cubierta y tobogán de residuos

- | | |
|--|---|
| A. Solenoide del mecanismo de expulsión DiTi | D. Soporte para 2 x 96 puntas desechables, con tobogán de residuos |
| B. Mecanismo de expulsión DiTi (interruptor basculante) | E. Tobogán de residuos DiTi y soporte para bolsa |
| C. Cubierta para residuos DiTi | |

La expulsión inferior de la DiTi 3 está disponible para LiHa de 2, 4 u 8 puntas. En función de ello, el interruptor basculante (B) se espacia sobre el número de puntas correspondiente.

4.8.7 Volteador de matraces

El volteador de matraces puede alojar de 1 a 4 matraces y está situado en la parte derecha de la mesa de trabajo.

El volteador de matraces se usa para:

- ♦ Sostener matraces en posición vertical mientras se perfora la membrana del matraz con puntas LiHa y se pipetea los líquidos.
- ♦ Rotar a una posición horizontal y liberar el mecanismo de sujeción para cargar y descargar matraces.
- ♦ Agitar matraces para distribuir y mezclar los líquidos que contienen.
- ♦ Golpear los matraces para retirar células de la superficie de cultivo.

El volteador se controla mediante el software de aplicación, que permite supervisar las tareas para:

- ♦ sujetar y soltar matraces
- ♦ mover los matraces a la posición de pipeteo
- ♦ agitar los matraces (incluyendo el ajuste de parámetros: ángulo de agitación, velocidad, aceleración y ciclos de agitación)
- ♦ golpear los matraces (incluyendo el ajuste de parámetros de golpeo: número de golpes)

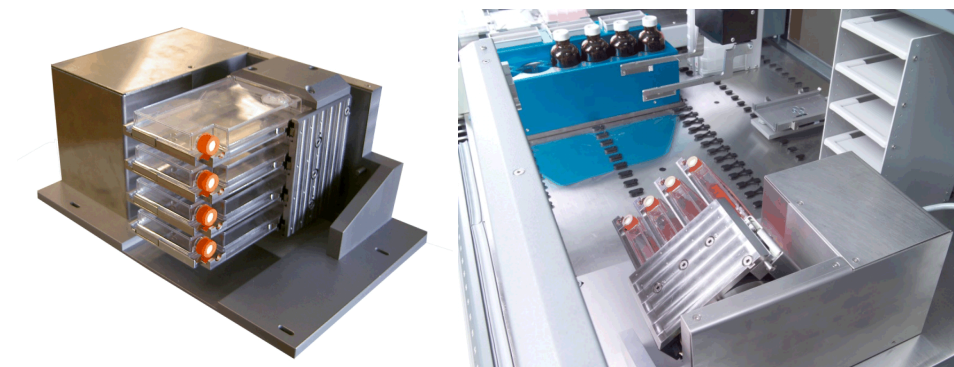


Fig. 4-91 Volteador de matraces en posición horizontal y cuando se agitan matraces

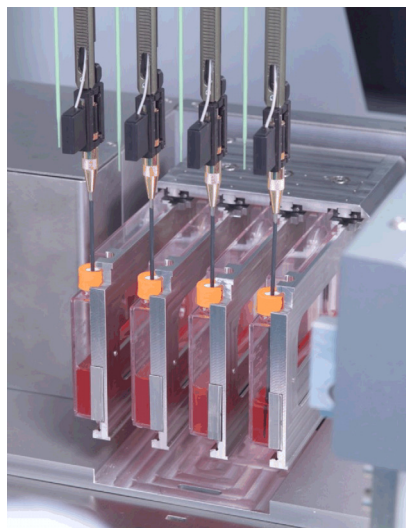


Fig. 4-92 Volteador de matraces en posición vertical para la perforación de la membrana y el pipeteo

4.8.8 Opción de microplaca de 384 pocillos (soporte, puntas)

Microplacas de 384 pocillos

Esta opción permite ajustar la posición de las puntas para el pipeteo en los pocillos estrechos de microplacas de 384 pocillos. Además se necesita un soporte de microplacas de 384 pocillos.

Las puntas son ajustables en su base.

Están alineadas por medio de una placa de sensores y el software del equipo.

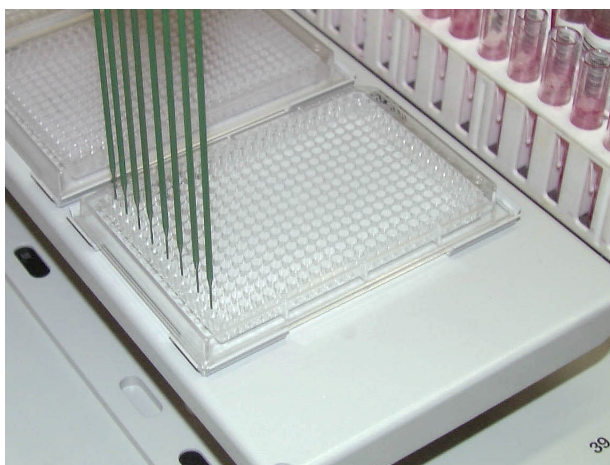


Fig. 4-93 Microplaca de 384 pocillos

Nota: por razones de precisión, el soporte se sujeta en una posición fija por medio de pines de posicionamiento en la mesa de trabajo. Por consiguiente, los códigos de barras de las microplacas no pueden ser leídos por PosID.

4.8.9 Báscula

La precisión de pipeteo puede verificarse por medio de una báscula de precisión. Las básculas AG 285, SAG 285 y WXS de Mettler Toledo están validadas con el software del equipo. En principio pueden usarse también otras básculas (AG 245 de Mettler, Sartorius BP 110S, Denver DI 100). Tenga en cuenta que:

- ♦ La AG 285 de Mettler Toledo se suministró hasta finales de 2003 y ya no está disponible.
- ♦ La SAG 285 se empezó a comercializar en 2004. Esta báscula consta de un módulo de pesaje y de una unidad de visualización independiente. El módulo de pesaje se coloca en una placa adaptadora adecuada sobre la mesa de trabajo, mientras que la unidad de visualización normalmente se coloca en una mesa al lado del equipo.
- ♦ La WXS se comercializó en 2008. Esta báscula consta de un módulo de pesaje y de una unidad de control. No dispone de unidad de visualización independiente. El módulo de pesaje se coloca en una placa adaptadora adecuada sobre la mesa de trabajo.

Para más información sobre esta báscula, su instalación, configuración y su última prueba gravimétrica, consulte los documentos siguientes:

- ♦ Manual del usuario del kit de báscula
- ♦ Manual del usuario de la báscula propiamente dicha (por ejemplo, el manual suministrado por Mettler Toledo)
- ♦ Manual del software del equipo



Fig. 4-94 Báscula SAG 285

A Unidad de visualización

B Módulo de pesaje sobre placa adaptadora

Placa adaptadora para báscula

La placa adaptadora para báscula permite un posicionamiento exacto de la báscula sobre la mesa de trabajo del equipo. Tenga en cuenta que la SAG 285 y la WXS requieren una placa adaptadora diferente que la de los modelos más antiguos.

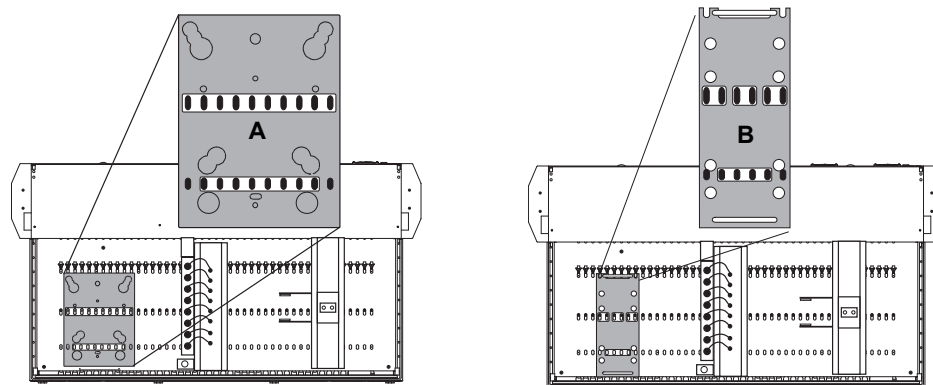


Fig. 4-95 Placa adaptadora para báscula

A Placa adaptadora para AG 285/245, Sartorius BP110S, Denver DI-100

B Placa adaptadora para SAG 285/01 y WXS

4.8.10 Soportes y gradillas

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Lista de soportes, gradillas y cubetas	Consulte la sección 11.7 "Soportes, gradillas y cubetas" , p. 11-10
Función del PosID	Consulte la sección 4.4 "Identificación positiva (PosID)" , p. 4-59

¿Qué son los soportes y las gradillas?

Los soportes contienen gradillas, que a su vez contienen tubos u otros recipientes, y se colocan en posiciones definibles de forma precisa en la mesa de trabajo.

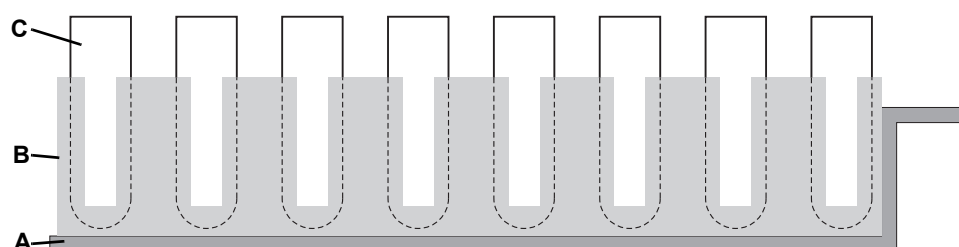


Fig. 4-96 Ejemplo típico de conjunto soporte/gradilla/recipiente

- | | |
|--|---|
| A Soporte (puede deslizarse sobre la mesa de trabajo) | B Gradilla (aquí: gradilla de tubos) |
| | C Recipiente (aquí: tubo) |

Nota: En la referencia cruzada mencionada anteriormente se facilita una lista de soportes y gradillas.

Colocación de los soportes

El software permite colocar y manipular las gradillas en prácticamente cualquier posición de la mesa de trabajo.

Antes de decidir las posiciones de los soportes sobre la mesa de trabajo, especialmente antes de instalar estaciones de lavado u otros soportes fijos, deben considerarse los conceptos del software de aplicación que intervienen en su manipulación y el modo en que su colocación afecta al funcionamiento de la aplicación.

Planifique detenidamente la aplicación y estudie las secciones pertinentes del Manual del software de aplicación antes de decidir la colocación de los soportes y las gradillas.

Identificación por códigos de barras

Los códigos de barras de los soportes y de la mayoría de los recipientes individuales pueden identificarse mediante el PosID. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

4.8.11 Soporte personalizado

¿Qué es un soporte personalizado?

El kit de soporte personalizado es un adaptador que permite el uso de soportes específicos del cliente en el equipo.

También hay disponible un soporte personalizado de bloque macizo que puede adaptarse a los requisitos del usuario perforando orificios en el cuerpo para sujetar los recipientes correspondientes.

4.8.12 Te-Link

Definición

Te-Link es un dispositivo para transportar microplacas de un equipo a otro o a través de la mesa de trabajo de un sistema a lo largo del eje X o del eje Y del equipo.

Las microplacas que deben moverse a un equipo vecino se colocan en el soporte del Te-Link y de ahí se mueven hasta el otro equipo para seguir procesándolas.

Esto puede hacerse de diversas maneras:

- ♦ Un RoMa coloca la microplaca en el Te-Link en un equipo y otro RoMa la recoge cuando llega a su destino.
- ♦ También es posible pipetear directamente desde/hasta una microplaca de 96 pocillos en uno de los lados del Te-Link, y cargarla y descargarla en el extremo opuesto del Te-Link.

El Te-Link aloja una sola microplaca en posición vertical u horizontal y solo tiene un eje de movimiento, que se conoce como eje X. Mejora el acceso para las aplicaciones con doble RoMa y previene movimientos del LiHa para evitar colisiones.

Equipo maestro

El equipo al que está conectado eléctricamente el Te-Link y que está controlado por este es el equipo maestro. En la práctica, todos los movimientos y ciclos de carga/descarga están controlados y coordinados por el software de aplicación del equipo maestro.

Solo el equipo maestro puede permitir la detección del nivel de líquido en el Te-Link.

Nota: no confundir el eje X del equipo con el eje X del Te-Link.

- **Equipo:** El eje X del equipo alude a los movimientos izquierda/derecha (de forma paralela a la parte frontal del equipo) de los brazos.
- **Te-Link:** Dependiendo de la disposición de los equipos enlazados, el eje X puede ser paralelo al eje X de un equipo (paralelo a la parte frontal del equipo) o al eje Y (con un ángulo de 90° respecto a la parte frontal del equipo). La dirección del movimiento de Te-Link no se describe como "izquierda" y "derecha", sino como "hacia" o "alejándose de" la posición inicial.

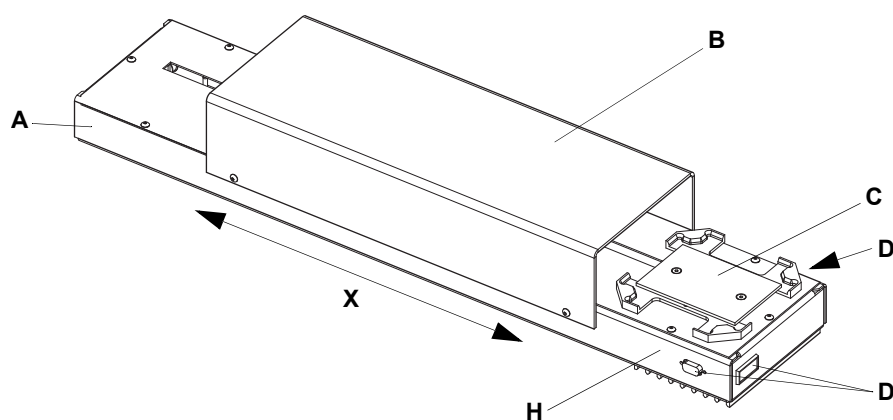


Fig. 4-97 Te-Link

A Chasis
B Cubierta protectora
C Soporte

D Plazas para el conector
H Posición inicial
X Eje X (movimiento del soporte C)

**Rango de
transferencia
de placas**

Las posiciones inicial y final del Te-Link pueden accederse con:

- ♦ el brazo manipulador robótico, RoMa, de forma que uno o dos RoMa pueden cargar las microplacas
- ♦ el brazo de manipulación de líquidos, LiHa, de forma que solo estén accesibles para el pipeteo directo a microplacas de 96 pocillos

El Te-Link se mueve en una base cuyos extremos pueden colocarse prácticamente en cualquier posición de rejilla en la parte derecha, izquierda, frontal o trasera del Freedom EVO.

Los dos sistemas entre los que el Te-Link transporta microplacas se pueden colocar:

- ♦ parte delantera con parte trasera
- ♦ parte trasera con parte trasera
- ♦ uno al lado del otro
- ♦ esquina frontal con esquina frontal

5 Puesta en funcionamiento

Objetivo de este capítulo

En este capítulo se describe la instalación del Freedom EVO y se proporcionan instrucciones para su primera puesta en funcionamiento.

5.1 Montaje

5.1.1 Instalación inicial del equipo

La instalación inicial del equipo solo puede ser realizada por personal de servicio cualificado de Tecan.

Modificaciones de los paneles de seguridad

Algunas opciones del Freedom EVO requieren modificaciones de los paneles de seguridad. Dichas modificaciones deben ser realizadas exclusivamente por un ingeniero de servicio (FSE) autorizado por Tecan cuando esté instalada la opción.



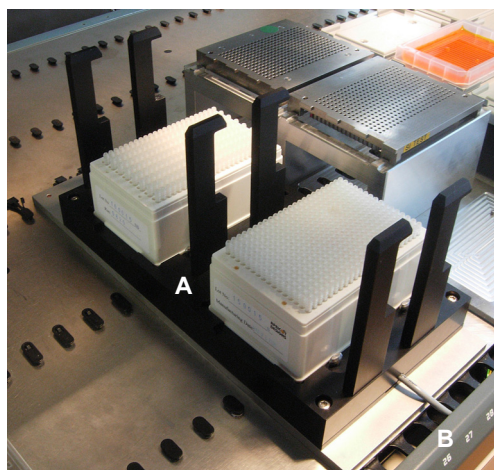
ADVERTENCIA

Si las opciones que requieren modificaciones del Freedom EVO se instalan de forma incorrecta, puede desvirtuarse el concepto de seguridad. Asegúrese siempre de que las opciones se instalan conforme a las instrucciones facilitadas por el fabricante.

5.1.2 Instalación de un soporte DiTi MCA384

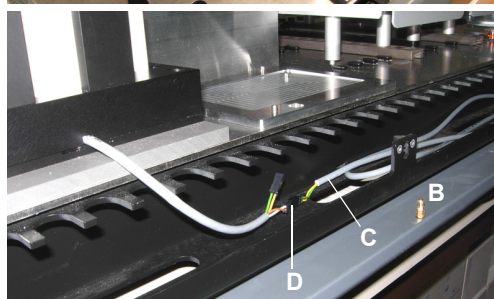
Instalación de un soporte DiTi MCA384

Para instalar un soporte DiTi MCA384 en el Freedom EVO, proceda de la forma siguiente:



- 1 Coloque el soporte DiTi MCA384 (A) sobre la mesa de trabajo.
- 2 Abra el panel frontal (B) de la mesa de trabajo.
- 3 Conecte el cable de control del solenoide (C) con uno de los dos conectores (D) del soporte DiTi MCA384.

Nota: El segundo conector del soporte DiTi MCA384 está diseñado para la conexión en cadena de un segundo soporte DiTi MCA384. En este caso, cuando se da un comando de recogida de una DiTi, los dos soportes DiTi se bloquean simultáneamente.



Nota: Si falta el cable de control del solenoide, llame a un ingeniero de servicio de Tecan para que lo instale.

Fig. 5-1 Soporte DiTi MCA384

5.1.3 Montaje de las garras de pinza del MCA96

La sección siguiente describe cómo debe realizarse el montaje y el ajuste de las garras de pinza del MCA96 en el caso, p. ej., de que desee cambiar la configuración de la pinza o en caso de que se haya producido una colisión:

Configuración de la pinza

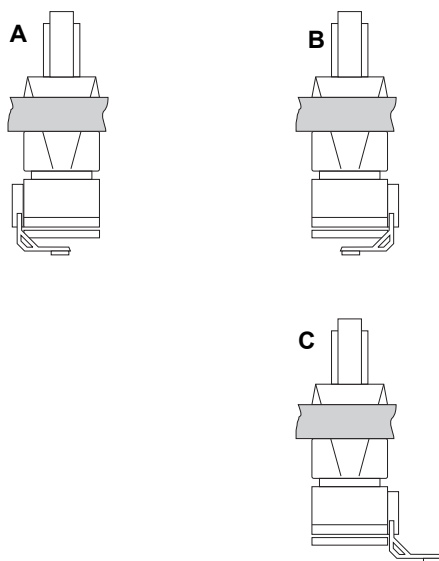


Fig. 5-2 Configuraciones de la pinza del MCA96

En la figura se muestran las posibles configuraciones de la pinza en el MCA96.

Nota: El usuario no puede cambiar él mismo la configuración de la pinza de A a B o C (ni viceversa). Esta adaptación debe llevarla a cabo un ingeniero de servicio de Tecan.

- A** Módulo de pinza a la izquierda
Las garras de pinza están montadas hacia dentro
- B** Módulo de pinza a la derecha
Las garras de pinza están montadas hacia dentro
- C** Módulo de pinza a la derecha
Las garras de pinza están montadas hacia fuera

Cambio de la configuración de la pinza

Para cambiar la configuración de la pinza de B a C (o viceversa), proceda de la forma siguiente:

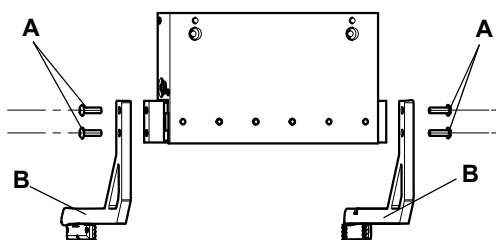


Fig. 5-3 Retirada de las garras de pinza

- 1 Retire los tornillos (A).
- 2 Cambie las garras de pinza (B).
- 3 Inserte los tornillos.
- 4 Apriete los tornillos de la garra de pinza que tienen hueco circular.

Una de las garras de pinza tiene huecos ranurados de tornillo para permitir el ajuste vertical.

- 5 Ajuste las garras de pinza tal como se describe más abajo antes de apretar todos los tornillos.

**Ajuste de las
garras de pinza**

Para ajustar las garras de pinza, proceda del siguiente modo:

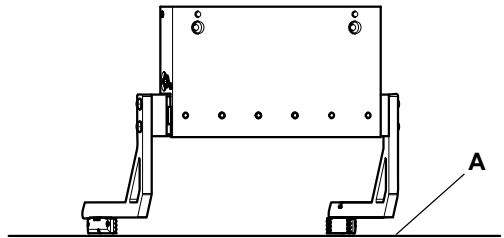


Fig. 5-4 Ajuste de las garras de pinza

- 1 Mueva hacia abajo el cabezal de pipeteo con las garras de pinza montadas hasta que la garra de pinza fijada esté justo tocando la superficie de la mesa de trabajo (A).
- 2 Ajuste la altura de la garra de pinza con los huecos ranurados del tornillo de manera que se corresponda con la altura de la otra garra de pinza.
- 3 Compruebe que las garras de pinza estén paralelas.
Compruebe el espacio libre hasta la superficie de la mesa de trabajo.
- 4 Apriete los tornillos.

Pruebas

Para comprobar la disponibilidad para el funcionamiento, realice la prueba siguiente:
Consulte el Manual del software del equipo.
♦ Prueba de garra del MCA96

5.1.4 Montaje de las garras de pinza del MCA384

**Referencias
cruzadas**

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Alineación de la garra de pinza	Véase el Manual del software del equipo (1.1 "Documentos de referencia", 1-2)

La sección siguiente describe cómo deben instalarse/retirarse y ajustarse las garras de pinza del MCA384, p. ej., durante la instalación o cuando haya habido una colisión:

**Instalación
de las garras
de pinza**

Para instalar/retirar las garras de pinza del MCA384, proceda del siguiente modo:

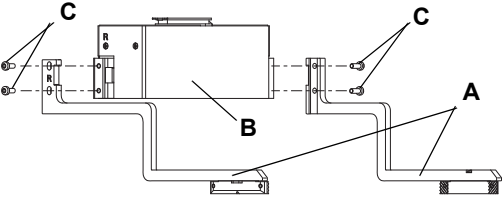


Fig. 5-5 Instalación/retirada de las garras de pinza

- 1 Coloque las garras de pinza (A) conforme a la inscripción (L -izquierda- y R -derecha-) del posicionador rotativo (B).
- 2 Inserte los tornillos (C) y apriételos.
La garra de pinza derecha tiene huecos ranurados para permitir el ajuste vertical.

Retirada de las garras de pinza

Ajuste de las garras de pinza

- 1 Retire las garras de pinza en el orden inverso al descrito para su instalación.

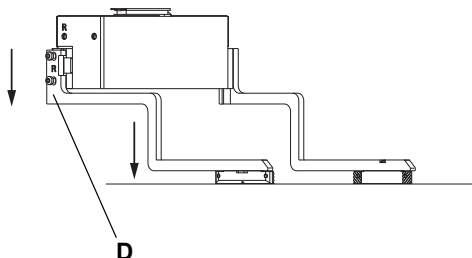


Fig. 5-6 Instalación/retirada de las garras de pinza

- 2 Fije la garra de pinza derecha (D) en la posición más alta dentro de los huecos ranurados del tornillo.
- 3 Mueva con cuidado la pinza hacia abajo hasta que la garra de pinza izquierda entre en contacto con un espacio libre de la mesa de trabajo.
- 4 Afloje los tornillos de la garra de pinza derecha y mueva también esta garra hacia abajo por dentro de los orificios ranurados hasta alcanzar la mesa de trabajo.
- 5 Apriete los tornillos de la garra de pinza derecha.

Nota: Durante la configuración de la pinza del MCA384 (CGM), las garras de pinza se ajustarán con ayuda de la función SnS **Alineación de la garra de pinza y rango Z** tal como se describe en el Manual del software del equipo. Este procedimiento debe llevarlo a cabo exclusivamente un ingeniero de servicio de Tecan. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

5.1.5 Instalación del sistema de lavado del MCA96

Instalación del sistema de lavado del MCA96 (opcional)

Para instalar el sistema de lavado del MCA96 en el Freedom EVO, proceda de la forma siguiente:

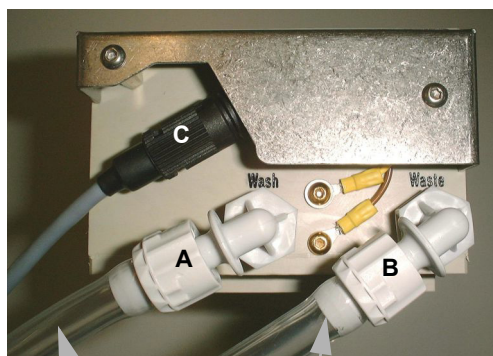


Fig. 5-7 Conexiones del bloque de lavado

- 1 Coloque el sistema de lavado en su sitio.
- 2 Coloque el bloque de lavado en la posición especificada.
- 3 Conecte el tubo de lavado (A) y el tubo de residuos (B) con los racores correspondientes de la unidad de lavado y del bloque de lavado (preste atención a las etiquetas de los tubos, D).
 - Consulte también [Fig. 5-8](#), [Fig. 5-6](#).



Fig. 5-8 Unidad de lavado del MCA

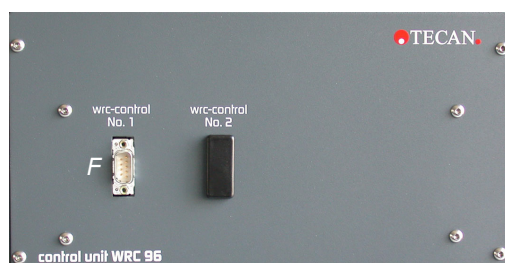


Fig. 5-9 Unidad de control del MCA

- 4** Enchufe el cable del sensor del nivel de lavado en los conectores correspondientes de la unidad de lavado (C) y del bloque de lavado (C, [Fig. 5-7](#), [Fig. 5-5](#)).
- 5** Conecte los diferentes depósitos con líquido de lavado (D) y el depósito de residuos (E) con los racores correspondientes de la unidad de lavado.
- 6** Conecte el puerto CAN wrc-control n.º 1 (F) a un conector CAN libre en el panel de opciones del equipo.

5.1.6 Instalación del sistema de lavado del MCA384

Instalación del sistema de lavado del MCA384 (opcional)

Para instalar el sistema de lavado del MCA384 en el Freedom EVO, proceda de la forma siguiente:

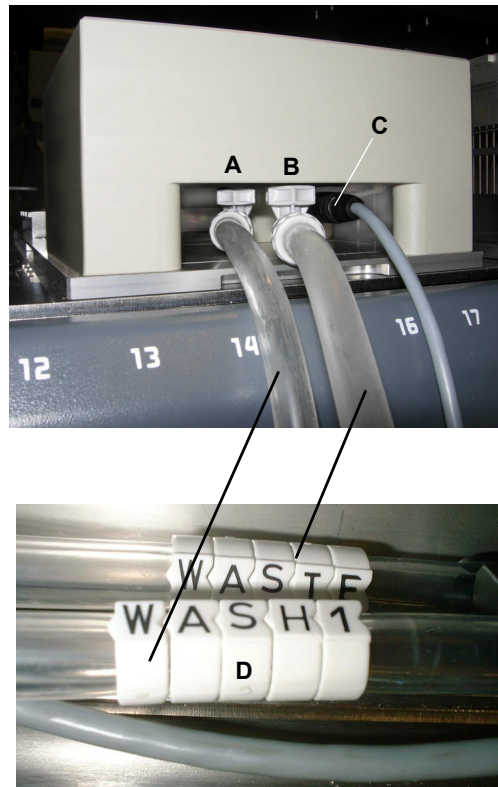


Fig. 5-10 Conexiones del bloque de lavado



Fig. 5-11 Unidad de lavado del MCA

- 1 Coloque el sistema de lavado en su sitio.
- 2 Coloque el bloque de lavado del MCA384 en una de las tres posiciones del soporte del sistema.
- 3 Asegúrese de que el filtro del sistema de lavado esté correctamente instalado en el tubo de lavado (consulte la sección 7.6.3.2 "Sustitución del filtro del sistema de lavado", 7-95).
- 4 Conecte el tubo de lavado (A) y el tubo de residuos (B) con los racores correspondientes de la unidad de lavado y del bloque de lavado (preste atención a las etiquetas de los tubos, D).
 - Consulte también Fig. 5-11, 5-7.
- 5 Enchufe el cable del sensor del nivel de lavado en los conectores correspondientes de la unidad de lavado (C) y del bloque de lavado (C, Fig. 5-10, 5-7).
- 6 Conecte los diferentes depósitos con líquido de lavado (D) y el depósito de residuos (E) con los racores correspondientes de la unidad de lavado.



Fig. 5-12 Unidad de control del MCA

- 7** Conecte el puerto CAN "control" (F) a un conector CAN libre en el panel de opciones del equipo.

5.2 Puesta en marcha

En la siguiente sección se describen todos los pasos operativos, desde el encendido del Freedom EVO hasta su apagado.

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Mantenimiento diario	Consulte la sección 7.2 "Plan de mantenimiento" , pág. 7-7
Puesta en marcha del equipo Freedom EVO	Consulte la sección 6.3.3 "Encendido del equipo" , pág. 6-9
Apagado del equipo	Consulte la sección 6.3.7 "Apagado del equipo" , pág. 6-23
Preparación de otros componentes de hardware del equipo	Consulte la sección 6.3.4 "Preparación del equipo y comprobaciones" , pág. 6-11



ADVERTENCIA

Piezas con movimiento automático.

Si los paneles de seguridad no están en su sitio pueden producirse lesiones (aplastamientos o perforaciones).

- ♦ Antes de poner en funcionamiento el Freedom EVO, verifique que el panel de seguridad está cerrado.
- ♦ No utilice el equipo, bajo ningún concepto, con los paneles de seguridad abiertos.



ADVERTENCIA

Piezas con movimiento automático.

Al usar el equipo con el panel de seguridad frontal estándar, podrían producirse lesiones (aplastamientos o perforaciones).

- ♦ No acceda al Freedom EVO a través de la abertura que hay bajo la línea amarilla en la parte frontal del equipo.

**Procedimiento
de puesta en
marcha**

La utilización del Freedom EVO conlleva los siguientes pasos **generales**:

- 1 Realice las tareas de mantenimiento diario.
- 2 Puesta en marcha del Freedom EVO:
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

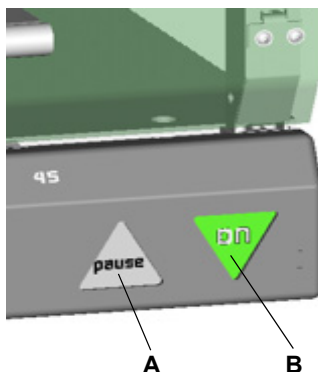


Fig. 5-13 Interruptor de alimentación / botón de pausa

A Botón de pausa

B Interruptor de encendido y apagado
de la alimentación (ON/OFF)

- 3 Ponga en marcha el sistema informático conectado al Freedom EVO.
- 4 En el sistema informático, inicie el software de aplicación.
- 5 En el software de aplicación, defina la aplicación requerida, si es necesario.
- 6 En el software de aplicación, seleccione la aplicación requerida para su ejecución.
- 7 Coloque los soportes, gradillas o reactivos requeridos en las posiciones requeridas de la mesa de trabajo del equipo.
- 8 Prepare los otros componentes de hardware del equipo, por ejemplo, el depósito de líquido del sistema, el depósito de residuos o las puntas: Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- 9 En el software de aplicación, proceda a la inicialización del equipo.
- 10 Espere a que termine la inicialización.
- 11 En el software de aplicación, inicie la aplicación.
Consulte las referencias cruzadas de más arriba.
- 12 Al finalizar la aplicación, si la va a volver a ejecutar, continúe con el paso 6 de este procedimiento.
- 13 Lleve a cabo las tareas correspondientes de mantenimiento (diario, semanal, etc.).
- 14 Salga del software de la aplicación.
- 15 Apague el equipo.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

6 Funcionamiento

Objetivo de este capítulo

En este capítulo se explican los elementos operativos y los posibles modos de funcionamiento. Se proporcionan instrucciones para utilizar el Freedom EVO de forma correcta y segura.

Para las opciones utilizadas en su configuración, consulte los manuales de usuario independientes.

6.1 Elementos operativos y elementos de presentación de información

6.1.1 Elementos operativos

Aparte del interruptor de encendido y apagado de la alimentación (ON/OFF) y del botón de pausa, no hay elementos operativos específicos del equipo Freedom EVO.

Interruptor de encendido y apagado de la alimentación (ON/OFF)

El interruptor de encendido y apagado (ON/OFF) de la alimentación se encuentra en la esquina inferior derecha del equipo. Un indicador luminoso de estado, situado en el propio interruptor, se ilumina cuando el equipo está encendido.

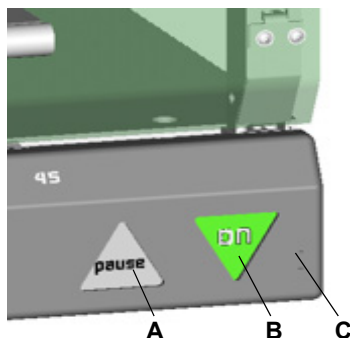


Fig. 6-1 Interruptor de encendido y apagado de la alimentación (ON/OFF) y botón de pausa

- | | | | |
|----------|--|----------|----------------------------------|
| A | Botón pausa/reanudar | C | Panel de acceso frontal, cerrado |
| B | Interruptor de encendido y apagado de la alimentación (ON/OFF) | | |

Nota: El control de apagado y encendido se retarda para aceptar únicamente comandos definidos.

- Para el encendido: Presione el interruptor de encendido y apagado de la alimentación (ON/OFF) durante al menos 0,5 segundos.
- Para el apagado: Presione el interruptor de encendido y apagado de la alimentación (ON/OFF) durante al menos 2 segundos.

Botón de pausa/reanudar

El botón de pausa/reanudar permite al usuario interrumpir y posteriormente reanudar un ciclo de prueba según sea necesario.

Nota: Durante el funcionamiento, mantenga cerrado el panel de acceso frontal para poder acceder a los interruptores.



ATENCIÓN

Pausas y desconexiones accidentales del equipo.

Para evitar acciones no deseadas, preste atención a lo siguiente:

- ♦ Al abrir o cerrar el panel de acceso frontal, asegúrese de no presionar accidentalmente el botón **pausa** y el interruptor de encendido y apagado de la alimentación **ON/OFF**.
- ♦ Antes de presionar el botón **pausa** o el interruptor de encendido y apagado de la alimentación **ON/OFF**, asegúrese de que va a presionar el botón deseado.
- ♦ Antes de presionar el botón **pausa** para interrumpir un proceso, asegúrese de que el equipo está funcionando.
- ♦ Antes de presionar el botón **pausa** para reanudar un proceso, asegúrese de que el equipo está funcionando en pausa y de que el panel de seguridad está cerrado.



ADVERTENCIA

Lesiones provocadas por piezas móviles

Un panel de seguridad frontal no abierto totalmente se puede cerrar automáticamente.

- ♦ Abra totalmente el panel de seguridad frontal (más de 180°).

Comunicación interna

La comunicación dentro del Freedom EVO así como entre el equipo y sus módulos se consigue por medio de conexiones de cable entre los respectivos sistemas electrónicos de control.

Interfaz del usuario

Las funciones de visualización de información y los controles se encuentran en los paquetes de software y las interfaces de usuario del PC. Consulte la documentación correspondiente a su aplicación.

6.1.2 Elementos de presentación de información

Luz de estado

La luz de estado indica el estado del equipo. Su señal luminosa se combina con una señal acústica procedente de un dispositivo de alarma. Está instalada en la cubierta superior del equipo.

Durante la instalación se puede seleccionar el nivel del sonido (volumen) y el modo (continuo o intermitente).



Fig. 6-2 Luz de estado

La luz de estado puede indicar los siguientes estados:

Tab. 6-1 Señales de la luz de estado del equipo

Color de la luz de estado:	Estado del equipo:
Apagada	El equipo está en modo de reposo o apagado.
Luz verde constante	Se está ejecutando un proceso.
Verde intermitente	Se ha realizado una pausa en el proceso; o se emite un mensaje para el usuario; o bien la cerradura de puerta está abierta.
Luz roja intermitente, alarma acústica activada	Error en el proceso, el software muestra un mensaje de error.
Luz roja constante	Error fatal, el sistema se detiene.

Interfaz
de carga

La interfaz de carga opcional del Freedom EVO detecta la presencia de soportes en la mesa de trabajo. Puede diferenciar entre:

- ♦ soporte presente en la posición de carga definida
- ♦ soporte no presente en la posición de carga definida



Fig. 6-3 Indicadores LED de la interfaz de carga

- A Soporte
B LED verde/rojo
C Número de posición de rejilla

Además, los LED de la interfaz de carga indican el estado del soporte:

Tab. 6-2 Señales de LED

Color del LED:	Estado del soporte:
Verde	El soporte no se está procesando ni está listo para su retirada o no hay ningún soporte en la posición correspondiente.
Verde intermitente ^{a)}	El usuario debe colocar o retirar un soporte en la posición correspondiente de la mesa de trabajo para continuar el proceso.
Rojo	El soporte se está procesando y no debe retirarse o bien la posición correspondiente está bloqueada, por lo que no debe colocarse ningún soporte en la misma.
Rojo intermitente	Se ha producido un error. El usuario debe colocar o retirar un soporte en la posición correspondiente de la mesa de trabajo para solucionar el problema y poder continuar el proceso.

a) Además, el altavoz del PC emite un "bip".

6.2 Modos de funcionamiento

Modos de funcionamiento posibles

El Freedom EVO puede utilizarse en tres modos de funcionamiento distintos:

- ♦ Modo de funcionamiento rutinario (operador)
 - Este es el modo de funcionamiento normal en el que se ejecuta la aplicación.
 - En este modo, el Freedom EVO se controla mediante el controlador del tiempo de ejecución del correspondiente software de aplicación.
 - Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- ♦ Modo de definición de procesos y servicio (especialista de aplicación, personal de mantenimiento)
 - En este modo de funcionamiento se llevan a cabo tareas especiales, como:
 - ajustes para estabilizar el proceso;
 - pruebas para verificar el funcionamiento.
 - Para estas tareas se utilizan distintas herramientas de software.
 - Consulte el "Manual del software Freedom EVOware".
 - Para el modo de servicio, consulte el "Manual del software del equipo".
- ♦ Modo de configuración y servicio (solo ingeniero de servicio)
 - Sirve para configurar el equipo, hacer ajustes y efectuar comprobaciones.
 - En este modo, el control del Freedom EVO corre a cargo del software de configuración y mantenimiento.
 - Consulte el "Manual del software del equipo".

6.3 Modo de funcionamiento rutinario

6.3.1 Instrucciones de seguridad



ADVERTENCIA

Piezas con movimiento automático.

Si los paneles de seguridad no están en su sitio, o si está instalado el panel de seguridad frontal estándar, pueden producirse lesiones (aplastamientos o perforaciones). El panel de seguridad frontal estándar está parcialmente abierto, permitiendo el acceso a la mesa de trabajo y la carga continua.

- ♦ Antes de poner en funcionamiento el Freedom EVO, verifique que el panel de seguridad está cerrado.
- ♦ No utilice el equipo, bajo ningún concepto, con los paneles de seguridad abiertos.
- ♦ No acceda al equipo a través de la abertura que hay bajo la línea amarilla en la parte frontal del equipo.



ADVERTENCIA

Riesgo de contaminación por contaminación de la mesa de trabajo o del armazón. Si se produce un fallo en el sistema de líquidos o en un módulo de manipulación como el brazo manipulador robótico, pueden producirse derrames de líquidos o de muestras peligrosos sobre la mesa de trabajo.

- ♦ Realice una inspección visual de todos los componentes de hardware como, por ejemplo, la mesa de trabajo, el brazo manipulador robótico, etc. en cuanto a posible derrame de líquidos peligrosos.
- ♦ Asegúrese de que los recipientes están posicionados con total exactitud en la mesa de trabajo.

Disposición segura de la mesa de trabajo



ATENCIÓN

Una disposición no segura de la mesa de trabajo puede provocar, por ejemplo:

- ♦ Pérdida o caída de DiTi
- ♦ Pérdida o caída de microplacas
- ♦ Derrame de líquidos peligrosos debido a colisiones o a un nivel excesivo (más del 80 %) de llenado de las cavidades
- ♦ Derrame debido a un pipeteo impreciso en las microplacas de 96 pocillos situadas en el Te-Link
- ♦ Contaminación cruzada porque hay elementos críticos colocados cerca de la estación de lavado o residuos DiTi (salpicaduras).

Antes y durante el uso del equipo, compruebe que la configuración de la mesa de trabajo es segura.

Sistema de líquidos / líquidos



ATENCIÓN

Fuga del sistema de líquidos.

Debido al continuo movimiento hacia arriba y hacia abajo de las jeringas durante el funcionamiento, los tornillos de fijación de la jeringa y el émbolo pueden aflojarse si no se aprietan correctamente. Esto puede provocar una fuga del sistema de líquidos.

- ♦ Antes de encender el Freedom EVO, apriete a mano los tornillos de fijación del émbolo y los tornillos de la jeringa.



ATENCIÓN

Para garantizar un caudal de líquido correcto, asegúrese de que los tubos no estén retorcidos ni obstruidos.



ATENCIÓN

Los equipos están concebidos para su uso en interiores con temperaturas controladas. Las DiTi pueden tener fugas debido al pipeteo de líquidos con alta presión de vapor. Es importante mantener una temperatura constante y bolsas de aire.

Puntas



ATENCIÓN

En un brazo de manipulación de líquidos hay dos, cuatro u ocho puntas.

- ♦ Cada punta debe estar perfectamente alineada con el centro del tubo, para maximizar la distancia entre la punta y la pared del tubo.
- ♦ Al cargar puntas desechables, asegúrese de que todas están alineadas en línea recta y en paralelo entre sí. Si es necesario, cambie las puntas desechables de la gradilla.



ATENCIÓN

Posibles fallos de funcionamiento por obstrucción de puntas.

La utilización de líquidos con partículas no disueltas podría provocar obstrucciones de las puntas, lo que impediría la dispensación del líquido.

- ♦ La obstrucción también podría producirse por un lavado incompleto de las puntas.
- ♦ Con las puntas Te-PS y de bajo volumen, no utilice líquidos que contengan partículas sin disolver.

Brazo de pipeteo por desplazamiento de aire (Air LiHa)



ATENCIÓN

Errores de pipeteo debidos a un mantenimiento insuficiente.

Si el mantenimiento no se realiza debidamente, puede ser que no se detecten fugas o que se produzcan fallos de funcionamiento del Air LiHa.

- ♦ Asegúrese de realizar el mantenimiento y pruebas necesarios conforme al plan de mantenimiento.

Aplicaciones

Para todas las aplicaciones del equipo Tecan, el usuario debe verificar que se respetan escrupulosamente los requisitos de cada protocolo. Se debe prestar atención a:

- ♦ Volúmenes y concentraciones de muestras/reactivos
- ♦ Diseño de la placa de prueba
- ♦ Orden de pasos a seguir
- ♦ Restricciones de temperatura
- ♦ Límites de tiempo

Los controles, estándares o materiales de referencia se deben procesar en el Freedom EVO de la misma manera que muestras de prueba. Antes de proceder por primera vez a una aplicación, se deben realizar ciclos de prueba con el ensayo para poder optimizar todos los parámetros de manipulación de líquidos.

El Freedom EVO requiere que todos los reactivos, muestras, gradillas y placas estén exactamente posicionados sobre la mesa de trabajo. El operador debe verificar estas posiciones antes de ejecutar cualquier programa.

En caso de interrupción del suministro eléctrico o de que se haya cancelado un ciclo, deberán desecharse todas las muestras parcialmente procesadas. No intente reiniciar un programa que se haya interrumpido a menos que la pantalla de la computadora presente instrucciones explícitas para reanudar el funcionamiento.

Riesgos químicos, biológicos y radiactivos

ADVERTENCIA



Todas las muestras y componentes del juego de prueba se han de considerar agentes potencialmente peligrosos.

- ♦ De los líquidos manipulados en el equipo, tales como muestras biológicas infecciosas, sustancias químicas tóxicas o corrosivas o bien sustancias radiactivas, se deriva un riesgo potencial.
- ♦ Respete escrupulosamente las medidas de seguridad que tengan aplicación conforme a las normas locales, regionales y nacionales.
- ♦ La manipulación y gestión de los residuos debe hacerse de conformidad con las leyes y normativas medioambientales, sanitarias y de seguridad, que rijan a nivel municipal, regional y nacional.
- ♦ Utilice indumentaria de protección, gafas de seguridad y guantes adecuados.

6.3.2 Área de trabajo cerrada

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Procedimientos de mantenimiento detallados	Consulte el capítulo 7 "Mantenimiento preventivo y reparaciones", 7-1



ADVERTENCIA

Movimientos rápidos y repentinos de los brazos y las puntas.

Si se interfiere en el movimiento del brazo o de las puntas, se pueden producir lesiones graves o desperfectos en el equipo.

No utilice el equipo, bajo ningún concepto, si se han desmontado o abierto los paneles de seguridad, las cubiertas o las puertas de acceso.

El software presentará un mensaje al operario cuando la configuración de la mesa de trabajo requiera nuevas gradillas o nuevos soportes. Queda estrictamente prohibida cualquier otra interferencia con el área de trabajo.

El operador podría tener que abrir o desmontar los paneles de seguridad del área de trabajo para la configuración, la limpieza o el mantenimiento del equipo. Consulte los procedimientos detallados en las referencias cruzadas anteriores.

6.3.3 Encendido del equipo

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Comprobaciones antes de iniciar un ciclo	Consulte la sección 6.3.4 "Preparación del equipo y comprobaciones", 6-11

Antes de encender el equipo, compruebe lo siguiente:

ADVERTENCIA

Contaminación del cabezal de pipeteo del MCA96.

Si el cabezal de pipeteo está inicializado teniendo montados el bloque de puntas o las DiTi, el líquido que queda en las puntas puede llegar al cabezal y contaminarlo (por ejemplo, tras un corte del suministro eléctrico o una colisión).

- En este caso, retire manualmente el bloque de puntas o las DiTi antes de encender el cabezal de pipeteo.





ADVERTENCIA

Piezas con movimiento automático.

Si los paneles de seguridad no están en su sitio, pueden producirse lesiones (aplastamientos o perforaciones).

Antes de poner en funcionamiento el Freedom EVO, verifique que el panel de seguridad está cerrado.

No utilice el equipo, bajo ningún concepto, con el panel abierto.

Para encender el Freedom EVO, proceda del siguiente modo:

- 1 Pulse el interruptor de encendido y apagado de la alimentación ON/OFF durante 0,5 segundos para poner en funcionamiento el equipo.
- 2 Espere a que se encienda el indicador luminoso de estado del interruptor de encendido y apagado de la alimentación ON/OFF.

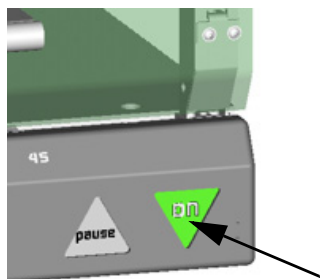


Fig. 6-4 Interruptor de encendido y apagado de la alimentación ON/OFF encendido



ATENCIÓN

Antes de iniciar una aplicación, haga un barrido de todo el sistema de líquidos a fondo. Verifique que se hayan seguido los procedimientos de mantenimiento diario. Asegúrese de que no haya burbujas de aire en los tubos y que no haya gotas de líquido en los adaptadores DiTi o en las puntas.

- 3 Inicie el controlador del tiempo de ejecución del software de aplicación.
Ahora el equipo ya está listo para recibir comandos de uno de los paquetes de software de aplicación disponibles.
- 4 Haga las comprobaciones necesarias antes de iniciar un ciclo.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

6.3.3.1 Después de un corte del suministro eléctrico

**Objetos sujetos
por el PosID,
RoMa**

Si desea reanudar el funcionamiento después de un corte del suministro eléctrico, es importante que los objetos que sigan sujetos en las pinzas del PosID y el RoMa se retiren manualmente antes de encender el equipo. De otro modo, los objetos se caerán durante la inicialización del equipo, lo que podría provocar colisiones o derrames.



ATENCIÓN

En caso de interrupción del suministro eléctrico o de que se haya cancelado un ciclo, deberán desecharse todas las muestras parcialmente procesadas. No intente reiniciar un programa que se haya interrumpido a menos que la pantalla de la computadora presente instrucciones explícitas para reanudar el funcionamiento.

6.3.4 Preparación del equipo y comprobaciones

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Cualificación de los usuarios	Consulte la sección 2.4 "Cualificación de los usuarios" , ¶ 2-6
Sin burbujas de aire en los tubos	Consulte la sección 7.3.1.2 "Barrido del sistema de líquidos" , ¶ 7-20
Sin gotas de líquido en las puntas ni en los adaptadores DiTi	Consulte la sección 7.3.1.1 "Inspección de fugas" , ¶ 7-19

Información general

Esta sección contiene instrucciones para el uso rutinario. Su objetivo es servir de guía para la creación de procedimientos operativos estándar (SOP, por sus siglas en inglés).

Cualquier modificación de los análisis implementados en su software de aplicación debe ser realizada por especialistas de aplicación u operarios expertos. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

Antes de iniciar un ciclo, preste atención a lo siguiente:

Recipientes

- En caso necesario, vacíe el depósito de residuos líquidos.
El depósito de residuos debe quedar a nivel del suelo para que los residuos líquidos fluyan debidamente.
- Vacíe la bolsa de residuos de puntas desechables en caso necesario.
- Compruebe el depósito de líquido del sistema y rellénelo si fuera necesario.
Si es posible, coloque el depósito de líquido del sistema al nivel de la mesa de trabajo para evitar diferencias de presión en el tubo de alimentación.

Brazo multicanal

- MCA96 / MCA384: Si hay un sistema de lavado instalado:
 - Compruebe el depósito de líquido de lavado y rellénelo si fuera necesario.
 - Compruebe el depósito de residuos líquidos y vacíelo si fuera necesario.
 - En un sistema de lavado MCA96, desconecte el conector de simulación del sensor de nivel de lavado (no utilice el conector de simulación en la rutina diaria).
 - Emita una orden de lavado "Wash".
 - Compruebe el nivel de llenado en el bloque de lavado y asegúrese de que haya suficiente líquido de lavado en el bloque de lavado.

Productos consumibles

- Compruebe la gradilla de puntas desechables y, en caso necesario, añada puntas.
- Asegúrese de que las cubetas de reactivo estén debidamente llenas.
- Verifique que se ha llevado a cabo el mantenimiento diario conforme al capítulo de mantenimiento.
- Asegúrese de que la protección frente a salpicaduras de la unidad de residuos DiTi con estación de lavado está montada.



ATENCIÓN

Si las puntas fijas MCA384 se utilizan estando secas, se producirán resultados de pipeteo insatisfactorios.

- ♦ Cebe siempre las puntas fijas antes de proceder al pipeteo.



ATENCIÓN

Riesgo de contaminación si se producen salpicaduras de líquido en la mesa de trabajo durante la expulsión DiTi.

- ♦ La cubierta del tobogán de residuos DiTi debe estar siempre instalada. Así se evita que se produzcan salpicaduras de líquido en la mesa de trabajo y se minimiza el riesgo de contaminación.

MCA96 DiTi de 500 µl

Si está utilizando puntas desechables de 500 µl en el brazo MCA96, preste atención a lo siguiente:



ADVERTENCIA

Las puntas desechables de 500 µl son más largas que las de 200 µl, 100 µl y 50 µl y, por tanto, podrían chocar con soportes DiTi altos.

- ♦ Cuando use DiTi de 500 µl, compruebe la distancia a la punta.

DiTi con alojamientos

Si está utilizando puntas desechables con alojamientos en el brazo MCA96, preste atención a lo siguiente:



ATENCIÓN

El uso de DiTi con alojamientos puede provocar colisiones del MCA96 si no se cumplen los prerequisites para DiTi con alojamientos.

- ♦ Asegúrese de que el cabezal de pipeteo esté equipado con la placa de expulsión DiTi correcta para DiTi con alojamientos (en caso necesario, consulte a un ingeniero de servicio de Tecan).
- ♦ Compruebe que las cajas DiTi con alojamientos estén colocadas únicamente en soportes planos específicos para DiTi con alojamientos.
- ♦ Asegúrese de que las cubiertas estén retiradas de las inserciones superiores de las DiTi con alojamientos cuando están colocadas en la mesa de trabajo.
- ♦ Las DiTi usadas se deben desechar en los residuos DiTi; solo las inserciones vacías se pueden desechar utilizando la opción de residuos Te-Stack.

Además, debe tener en cuenta las siguientes indicaciones:

Mesa de trabajo

Respecto a la mesa de trabajo, preste atención a lo siguiente:



ATENCIÓN

La colocación incorrecta de objetos en la mesa de trabajo puede provocar perturbaciones o errores en el proceso (por ejemplo, errores de interpretación de códigos de barras). No utilice el espacio que haya libre en la mesa de trabajo para colocar objetos.



ATENCIÓN

Inicialización incorrecta de los brazos robóticos.

Los brazos robóticos no pueden inicializarse correctamente si hay algún objeto (herramienta, un tubo de muestra extraviado, etc.) entre el brazo y la posición de parada inicial.

- ♦ Asegúrese de que no haya objetos extraños en el equipo.
- ♦ Compruebe la posición del brazo después del comando de inicialización.



ATENCIÓN

Antes de iniciar una aplicación, haga un barrido de todo el sistema de líquidos a fondo. Verifique que se hayan seguido los procedimientos de mantenimiento diario. Asegúrese de que no haya burbujas de aire en los tubos y que no haya gotas de líquido en los adaptadores DiTi o en las puntas.

Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

MCA384

Respecto a la inicialización de la pinza del MCA384, tenga en cuenta lo siguiente:



ADVERTENCIA

La pinza MCA384 no se puede inicializar hacia delante por riesgo de colisión. Antes de que el cabezal y la pinza se inicialicen en Y y seguidamente se desplacen 10 cm hacia delante para proceder con el resto de la inicialización, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- ♦ La pinza MCA384 está colocada en una posición en la que su eje Y se pueda inicializar sin ser bloqueado por ningún obstáculo.
- ♦ La pinza está colocada en su base.
- ♦ El cabezal y la pinza están en posición de estacionamiento.

RoMa, PnP, MCA96 y pinza MCA384

Si tras un corte en el suministro eléctrico se ha de volver a iniciar el equipo, antes de ello es importante retirar de las pinzas del RoMa, PnP, MCA96 y MCA384 cualquier objeto que tengan sujeto. De otro modo, lo soltarán durante el inicio.



ADVERTENCIA

Riesgo de contaminación por contaminación de la mesa de trabajo o del armazón. Si tras un reinicio se sueltan los tubos o microplacas sujetos en las pinzas del RoMa, PnP, MCA96 y MCA384, se pueden producir salpicaduras de líquidos del sistema o de muestras peligrosos en la mesa de trabajo.

- ♦ Inspeccione visualmente los brazos para ver si todavía tienen sujeto algún objeto entre sus pinzas.
- ♦ Antes de iniciar el equipo, retire los objetos.

6.3.4.1 Soportes

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Limpieza de soportes	Consulte la sección 7.3.15 "Soportes y gradillas" ,  7-56
Sustitución de un pin de posicionamiento	Consulte la sección 7.6.1 "Pines de posicionamiento" ,  7-86

Posicionamiento de los soportes

Deslice los soportes por encima de los pines de posicionamiento hasta que queden junto a los pines de bloqueo.
Verifique que el código de barras del soporte se corresponde con la configuración del software de aplicación.

Fijación y sustitución de soportes

Los pines de posicionamiento fijan los soportes en posiciones definidas, aunque permiten cambiarlos durante una aplicación. Un carril situado en la base del soporte lo fija en la dirección X, mientras que los pines de parada de la tercera fila de la mesa de trabajo lo fijan en la dirección Y. Cuando así lo solicite el software, el operador puede sustituir un soporte durante una aplicación.



ATENCIÓN

Compruebe que los pines de parada limitan correctamente el movimiento del soporte. De lo contrario, podrían producirse golpes o un pipeteo incorrecto.

Pines de posicionamiento

Si hay algún pin de posicionamiento estropeado, debe sustituirlo inmediatamente. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

Coloque los soportes exclusivamente en las posiciones facilitadas, ya que el equipo está ajustado para trabajar con esas posiciones. Por ejemplo, si se colocan soportes a la izquierda del pin de posicionamiento 1, pueden producirse problemas mecánicos (colisión) o errores de identificación de muestras con códigos de barras.

Colocación de los soportes

Todos los soportes deben estar en estrecho contacto con la mesa de trabajo, de forma que se garantice la detección capacitiva del nivel de líquido. Por este motivo, los soportes y la mesa de trabajo deben limpiarse periódicamente. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

Verifique que se utiliza la gradilla correcta para el soporte.

Si hay algún soporte estropeado, debe sustituirlo inmediatamente.

Identificación del soporte

La identificación de cada soporte debe ser unívoca.

**Identificación
de los soportes
mediante el
PosID**

Coloque los soportes correctamente en la mesa de trabajo, como se muestra en la figura (B):

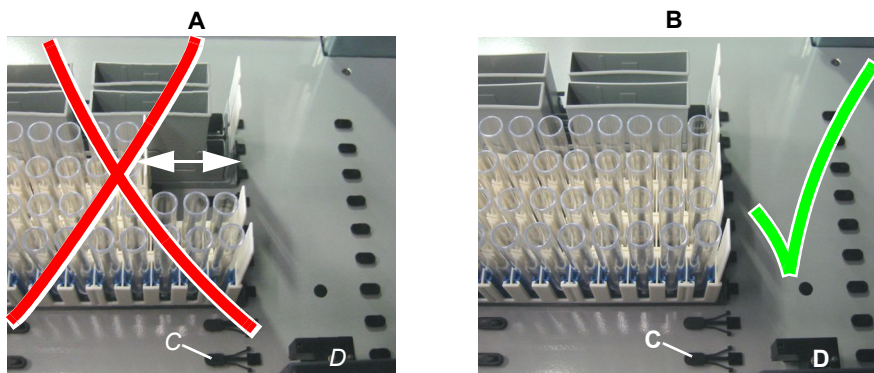


Fig. 6-5 Soportes en la mesa de trabajo

- | | | | |
|----------|--|----------|--|
| A | <i>Posición incorrecta de los soportes
(desplazamiento de los soportes indicado con flechas)</i> | B | <i>Posición correcta de los soportes</i> |
| C | <i>Pin de bloqueo</i> | C | <i>Pin de bloqueo</i> |
| D | <i>Lector de códigos de barras del PosID</i> | D | <i>Lector de códigos de barras del PosID</i> |



ADVERTENCIA

Identificación incorrecta de un soporte.

Si los soportes no se colocan correctamente en la mesa de trabajo y hay circunstancias desfavorables (las etiquetas de códigos de barras no están dentro del límite especificado, la distancia de los soportes mal colocados al lector de códigos de barras aún permite la lectura), el lector podría leer el soporte incorrecto.

- ♦ Al cargar soportes, deslícelos siempre hasta el tope del pin de bloqueo.
- ♦ Cuando deban retirarse soportes, retírelos por completo de la mesa de trabajo.
- ♦ Nunca retire ni coloque un soporte en la mesa de trabajo si el PosID está leyendo.

6.3.4.2 Gradillas y recipientes

Si hay alguna gradilla estropeada, debe sustituirla inmediatamente. Verifique que se utiliza el código de barras correcto para la gradilla.

Microplacas

Las microplacas deben estar correctamente colocadas en el soporte y tener un asiento correcto en su montura. Asegúrese de que la microplaca no quede en posición oblicua sobre el borde de la montura.

Gradillas para puntas desechables

Antes de colocar las nuevas gradillas en el soporte DiTi sobre la mesa de trabajo, compruebe detenidamente las DiTi para ver si han sufrido daños durante su transporte o almacenamiento (consulte las instrucciones adjuntas en el paquete externo):

- ♦ Las DiTi no deben estar dañadas
- ♦ Las DiTi no deben estar dobladas

Asegúrese de que las DiTi que se vayan a cargar en los soportes se correspondan con las indicadas en el software de aplicación (tamaño, con filtro/sin filtro).



ATENCIÓN

Si se cargan DiTi incorrectas en la mesa de trabajo, se producirán colisiones o resultados de pipeteo erróneos.

- ♦ Si las puntas son más largas de lo esperado:
Colisión de las puntas con material de laboratorio.
Resultados de pipeteo incorrectos si las puntas están presionadas contra el fondo del depósito, pues con ello se estrecha el flujo de líquido a través del orificio de la punta.
- ♦ Si las puntas son más cortas de lo esperado:
Aspiración de aire en lugar de líquido, lo que puede producir resultados erróneos.
- ♦ Asegúrese de que las longitudes de las puntas del bloque de puntas fijas (MCA96), del adaptador de puntas fijas (MCA384) o de las DiTi presentes en la mesa de trabajo se corresponden con las definidas en el software de aplicación.



ATENCIÓN

Colisión de DiTi o resultados de pipeteo erróneos debido a tipos incorrectos de DiTi.

- ♦ No confunda los diferentes tipos de DiTi.
- ♦ Preste atención a las etiquetas de las cajas/embalajes de las DiTi.



ATENCIÓN

Las DiTi no se sueltan correctamente (especialmente MCA96)

En condiciones desfavorables (por ejemplo, si se utilizan en un laboratorio con humedad relativa baja [RH < 40%]), las DiTi de 50 µl y de 100 µl pueden quedar pegadas al cabezal de pipeteo tras el comando de soltar la punta. Este fenómeno se debe a la carga electrostática de las puntas.

- ♦ Las condiciones medioambientales tienen un efecto considerable en la carga electrostática. Un aumento en la humedad relativa generalmente tiene como resultado una carga más baja (inmediaciones del equipo, condiciones de almacenamiento de DiTi).
- ♦ Alternativamente, las DiTi se pueden tratar con un ionizador que neutraliza la carga electrostática. En muchos casos, esta solución proporciona el efecto deseado. Sin embargo, el ionizador no ha demostrado ser eficaz en casos críticos.
- ♦ Las puntas desechables no deben reutilizarse, ya que esto comporta un riesgo de que surjan problemas durante el procedimiento de soltar las DiTi ("drop DiTi"). La reutilización de las DiTi provoca un aumento de la carga electrostática.
- ♦ En casos críticos, Tecan recomienda utilizar puntas conductoras. Póngase en contacto con su oficina local de servicio al cliente.

MCA y placas de 1536 pocillos



ADVERTENCIA

Si se utilizan soportes de placa estándar, la reproducibilidad del posicionamiento de DiTi de 15 µl o de un adaptador de puntas fijas en una placa de 1536 pocillos no será satisfactoria.

- ♦ Para acceder a las placas de 1536 pocillos, es obligatorio el empleo del soporte Te-PS y del distribuidor para posicionamiento.
- ♦ El acceso a las placas de 1536 pocillos únicamente se recomienda con DiTi de 15 µl o con adaptadores de puntas fijas. Si se utilizan otras puntas, se puede producir un contacto inesperado entre las puntas y el material de laboratorio, daños en las puntas e interrupción de un ciclo.

Recipientes (cubetas, botellas etc.)



ATENCIÓN

Riesgo de mezclar recipientes durante la carga.

Si se cargan recipientes sin identificación por código de barras en, por ejemplo, un soporte que no permita la identificación de recipientes mediante el PosID, tenga en cuenta lo siguiente:

- ♦ Siga al pie de la letra las instrucciones de carga facilitadas por el software.
- ♦ Verifique la correcta colocación de todos los recipientes sobre el soporte.

Uso de tubos

- ♦ Para los tubos de muestras y de reactivos, utilice los soportes adecuados (gradilla de banda), conforme a la siguiente lista:

Tab. 6-3 Gradillas para tubos de muestras y reactivos

Gradillas de banda	Diámetro exterior del tubo
Con inserción negra	10 mm
Con inserción azul	12 - 13 mm
Sin inserción (blanco)	15 - 16 mm

Nota: Para otros parámetros distintos a los aquí enumerados, elija la gradilla de banda en el que mejor encajen los tubos y asegúrese de que no se atascan. Las desviaciones en el diámetro deben adaptarse en el software de aplicación.

- ♦ En cada gradilla solo deben usarse tubos del mismo tamaño. La altura y el diámetro deben ser iguales en todos los tubos.



ATENCIÓN

Asegúrese de que todos los tubos estén colocados correctamente en el soporte y toquen el fondo de la gradilla. De lo contrario, la detección del nivel de líquido y la detección de coágulos podrían no funcionar correctamente.



ATENCIÓN

Identificación incorrecta del soporte (gradilla de banda).

El código de barras del soporte está asociado al tamaño de tubo correspondiente. Por consiguiente, los soportes no se manipulan correctamente si se intercambian las piezas insertadas.

- ♦ No cambie las piezas insertadas en la gradilla de banda.
- ♦ No cambie los indicadores del código de barras del soporte.

Nota: El nivel de llenado de los tubos, cubetas y recipientes no debe superar el 80 % para así evitar derrames durante la lectura del PosID.

Tab. 6-4 Diámetro interior mínimo para tubos de muestras primarios

Tipo de punta	Diámetro interior del tubo
DiTi de 1000 µl	8 mm
DiTi de 200 µl	8 mm
DiTi de 350 µl	8 mm
Puntas fijas	7 mm

6.3.4.3 Preparación de muestras

Inspeccione visualmente las muestras antes del pipeteado. Las muestras no deben tener:

- ♦ Coágulos
- ♦ Espuma
- ♦ Gotas en la pared del tubo

Por este motivo, recomendamos vivamente centrifugar las muestras antes del proceso de pipeteo. Después de la recogida de la muestra, espere al menos 10 minutos antes de centrifugarla.

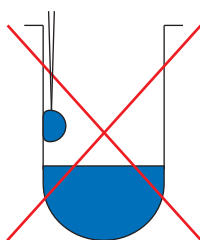


Fig. 6-6 Gota en la pared

- ♦ Rellene los tubos de muestras al 80 % como máximo.
- ♦ Los tubos de muestras no deben contener inserciones adicionales (no conductoras) ni tener tapas.
- ♦ Cuando se usan monovettes con émbolo, éste primero debe retraerse del todo por completo antes de separarlo. Este método asegura un buen contacto con la mesa de trabajo (detección del líquido).
- ♦ Si se va a pipetear desde monovettes de gel, asegúrese de utilizar únicamente tubos de muestra con una cantidad suficiente de sobrenadante.

Nota: Para más información sobre la preparación de muestras, consulte las recomendaciones proporcionadas por el fabricante y la OMS.

6.3.4.4 Conexión de depósitos de líquido

Al conectar depósitos de líquido, preste atención a las instrucciones de mantenimiento dadas en la sección [7.3.12 "Depósitos de líquido"](#), [página 7-52](#).

Tubo desde la válvula de alivio de presión

Si su equipo está provisto de un FWO/SPO/MPO, tenga en cuenta lo siguiente:

Nota: Para minimizar el riesgo de contaminación, Tecan le recomienda conectar el tubo de derivación desde la válvula de alivio de presión hasta el depósito de residuos (no de vuelta al depósito del líquido del sistema).



ATENCIÓN

Problemas de manipulación de líquidos debido a la presencia de aire en el sistema de líquidos.

- ♦ Si dirige el tubo de derivación desde la válvula de alivio de presión de vuelta al depósito de líquido del sistema, asegúrese de que el flujo del líquido de derivación no provoque burbujas en el líquido del sistema.
- ♦ Separe el tubo de derivación y el tubo de aspiración de tal forma que no se puedan aspirar burbujas de aire.

**Instalación
del tubo de
residuos**

Tubo de residuos de la estación de lavado

Al instalar el tubo de residuos, preste atención a lo siguiente:

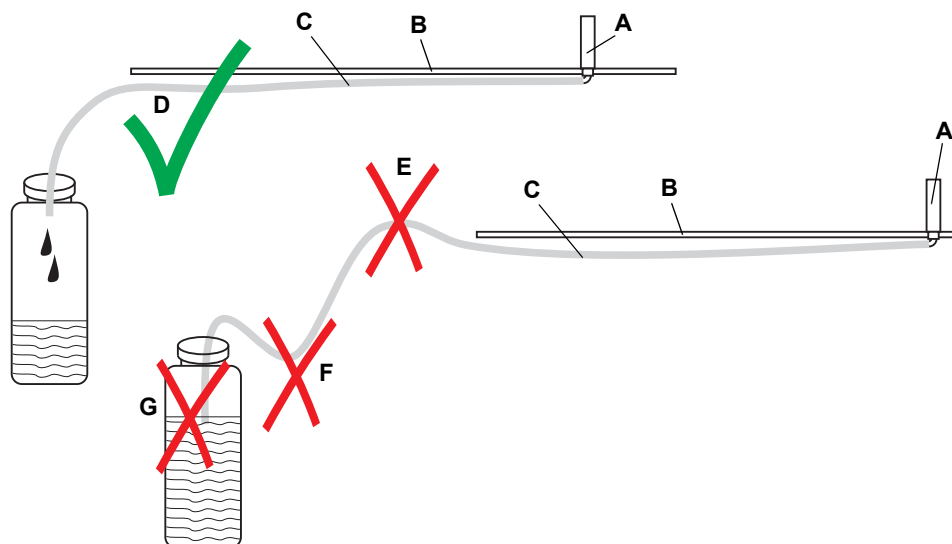


Fig. 6-7 Tendido correcto y tendido desfavorable del tubo de residuos

Instalación correcta del tubo de residuos

- A** Estación de lavado
- B** Mesa de trabajo
- C** Tubo de residuos
- D** Tendido correcto del tubo de residuos

Instalación incorrecta del tubo de residuos

- E** Elevación del tubo de residuos
- F** Declive del tubo de residuos
- G** Tubo de residuos en contacto con el líquido



ATENCIÓN

Derrame de líquido sobre la mesa de trabajo.

Para evitar el desbordamiento de la estación de lavado los tubos de residuos deben disponerse de forma que la contrapresión sea lo menor posible.

- ♦ Los tubos de residuos no deben ser más largos de lo necesario.
- ♦ Los tubos de residuos no deben estar retorcidos ni aplastados (reducción de la sección transversal libre).
- ♦ Los tubos de residuos no deben elevarse por encima de la estación de lavado (contrapresión).
- ♦ Los tubos de residuos no deben combarse (contrapresión).
- ♦ El extremo inferior del tubo de residuos no debe estar dentro del líquido (contrapresión).

6.3.5 Controlador de tiempo de ejecución

El Freedom EVO se controla mediante el controlador de tiempo de ejecución del software de aplicación.

Con el controlador de tiempo de ejecución se llevan a cabo las siguientes tareas:

- ♦ Inicio de sesión para un operador de laboratorio, un especialista de aplicación o un administrador:
 - El software solo permite la ejecución de acciones en el equipo a los usuarios autorizados con un inicio de sesión válido.
- ♦ Comienzo de la ejecución de un script o de un proceso.
- ♦ Realización del mantenimiento.
- ♦ Administración de usuarios:
 - Permite al administrador la configuración de usuarios con los derechos de acceso correspondientes.

Consulte el Manual del software de aplicación.

6.3.6 Comprobaciones y tareas de conclusión

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Vaciar/limpiar el depósito de residuos	Véase la sección 7.3.12 "Depósitos de líquido" , página 7-52
Vaciar/limpiar el bloque de lavado	Consulte la sección 7.3.18.9 "Lavado y vaciado del bloque de lavado" , página 7-72
Vaciar/limpiar el depósito de líquido de lavado	Véase la sección 7.3.18.12 "Vaciado y limpieza de los depósitos de líquido de lavado" , página 7-74

Realización de las comprobaciones y tareas

- 1 Compruebe si el ciclo de funcionamiento ha finalizado sin ningún error (comprobar si hay mensajes de error).
- 2 Vacíe y limpie las cubetas de reactivo.
- 3 Vacíe y limpie el depósito de residuos y enjuáguelo con etanol. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

Sistema de lavado



Brazo multicanal (MCA96 / MCA384)

- 1 Si hay un sistema de lavado instalado: Haga un barrido del bloque de lavado (por ejemplo, primero con agua desionizada y seguidamente con etanol al 70 %).
- 2 Vacíe y limpie el bloque de lavado.
Para más detalles, consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

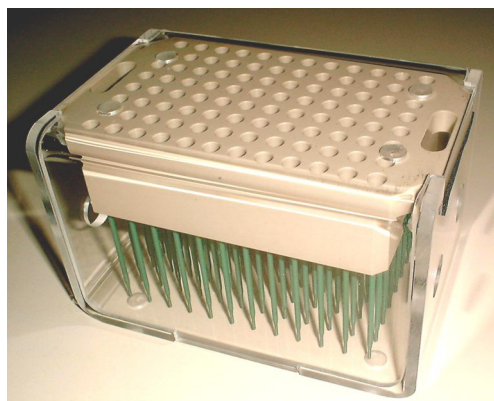
ATENCIÓN

Los residuos resacos en el bloque de lavado son difíciles de limpiar.
Vacíe y limpie el bloque de lavado siempre que el equipo no se vaya a utilizar durante más de dos días.

- 3 Vacíe y limpie los depósitos de líquido de lavado.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

Bloque de puntas fijas / adaptador de puntas

MCA96



- 1 Compruebe si el bloque de puntas fijas está estacionado o si se han soltado las DiTi.
- 2 Limpie el bloque de puntas fijas.
- 3 Seque el bloque de puntas fijas y colóquelo dentro de su caja correspondiente.

Fig. 6-8 Caja del bloque de puntas fijas

MCA384

- 1 Si se ha utilizado un adaptador de puntas fijas, estacione el adaptador de puntas fijas.
- 2 Si se ha utilizado un adaptador DiTi, suelte las DiTi del adaptador.
- 3 Deje montado un adaptador DiTi (sin DiTi) en el cabezal o recoja el adaptador QC MCA384.

El adaptador cubrirá la superficie inferior del cabezal con los sellados manteniéndola limpia y exenta de polvo.



ATENCIÓN

Manipule siempre el bloque/adaptador de puntas fijas de modo que no se contamine:

- ♦ Es importante guardar el bloque/adaptador de puntas fijas en un lugar donde no se acumule polvo.
- ♦ No toque nunca las puntas con los dedos. Al manipular el bloque/adaptador de puntas fijas, agárrelo siempre por el bloque de polieterecetona o por el adaptador.
- ♦ No coloque nunca el bloque/adaptador de puntas fijas hacia abajo con las puntas posadas sobre la mesa.



ADVERTENCIA

Contaminación del cabezal de pipeteo.

Si el cabezal de pipeteo está inicializado teniendo montados el bloque de puntas fijas o las DiTi, el líquido que queda en las puntas puede llegar al cabezal y contaminarlo.

- ♦ Estacione siempre el bloque de puntas fijas o suelte las DiTi antes de inicializar el cabezal de pipeteo, es decir, antes de apagar el equipo (cada vez que se encienda el equipo se volverá a inicializar el cabezal).

6.3.7 Apagado del equipo

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Tareas de mantenimiento	Consulte el capítulo 7 "Mantenimiento preventivo y reparaciones", 7-1

Antes de apagar el equipo, puede ser necesario llevar a cabo algunas tareas de mantenimiento (por ejemplo, limpiar las puntas).

Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

Excepto en situaciones de emergencia, el equipo solo debe apagarse una vez concluida la aplicación.

Para apagar el equipo:

- 1 Presione el interruptor de alimentación ON/OFF del equipo durante al menos 2 segundos.



ATENCIÓN

Espere a que se apague el indicador luminoso de estado del interruptor de alimentación (durante aproximadamente 10 segundos) antes de volver a encender el equipo.

6.3.8 Si se ha producido una colisión

Si se ha producido una colisión, consulte el capítulo 8 "[Resolución de problemas](#)", [Fig. 8-1](#) para ver las medidas que se pueden tomar. Compruebe también los archivos de registro generados por el software de aplicación.



ATENCIÓN

Si se ha producido un golpe fuerte, puede que algunos componentes del equipo se hayan desalineado o incluso estropeado.

- Si se ha producido un golpe fuerte, llame a su empresa local de servicio para la revisión del equipo.

Colisión con el RoMa

Tras haberse producido una colisión con el RoMa, compruebe la pinza y la alineación del RoMa.

Consulte [8.2.7 "Alineación del RoMa/de la pinza"](#), [Fig. 8-17](#).

Adaptador de puntas fijas MCA384

Tras producirse una colisión con el adaptador de puntas fijas MCA 384, preste atención a lo siguiente:



ATENCIÓN

Tras producirse una colisión con un adaptador de puntas fijas MCA384 (por ejemplo, contra material de laboratorio durante una programación) puede ocurrir que algunas de las puntas se desplacen hacia arriba insertándose en el interior del adaptador de puntas fijas, y ello provocaría errores de pipeteo y contaminación.

- Validar un proceso de pipeteo tras haber programado con un adaptador de puntas fijas MCA384 (consulte [6.4 "Funcionamiento en modo de definición de procesos"](#), [Fig. 6-25](#)).

6.4 Funcionamiento en modo de definición de procesos

Recomenda- ción

Antes de ejecutar una aplicación por primera vez, optimice todos los parámetros de manipulación de líquidos realizando ciclos de prueba con un líquido neutro.

6.4.1 Validación de procesos

El dispositivo debe validarse para cada aplicación concreta según las prácticas de laboratorio y el nivel actual de conocimientos, antes de la puesta en servicio y después de cualquier cambio. El uso de juegos de componentes o componentes en el Freedom EVO únicamente se autoriza tras recibir la validación de Tecan, el fabricante del equipo o el operador del sistema.

Para todas las aplicaciones del equipo Tecan, el usuario debe verificar que se respetan escrupulosamente los requisitos de cada protocolo.

Debe seguirse una aproximación sistemática de análisis de riesgos, validación de parámetros críticos y del sistema para garantizar que el sistema o su combinación con el juego de componentes permita un funcionamiento fiable y reproducible.

Asegúrese de que el proceso de validación se efectúa conforme a las normas y leyes nacionales.



ATENCIÓN

Colisión o resultados de proceso erróneos

El Freedom EVO requiere una colocación precisa de todos los reactivos, muestras, gradillas y placas sobre la mesa de trabajo. Las posiciones correspondientes deben programarse correctamente en el software de aplicación.

- ♦ Verifique estas posiciones antes de ejecutar cualquier programa.



ATENCIÓN

Errores de pipeteo sin detectar (por ejemplo, debido a una altura de punta incorrecta)

Asegúrese de que el diseño de la prueba esté configurado para detectar posibles errores de pipeteo, por ejemplo mediante controles integrados.



ATENCIÓN

Contaminación cruzada debido a un procedimiento de lavado ineficaz

Si su proceso incluye pasos de lavado, verifique la eficacia del procedimiento de lavado (especialmente en el caso de puntas múltiples MCA).

6.4.2 Manipulación de líquidos

6.4.2.1 Instrucciones generales

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Requisitos del líquido del sistema	Consulte la sección 3.4.3 "Requisitos del líquido del sistema" ,  3-31

Líquido del sistema

Asegúrese de que se cumplen los requisitos para el líquido del sistema. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

Uso de tubos de ensayo

En el software de aplicación se predefinen los siguientes parámetros de gradilla para los tubos de ensayo:

Tab. 6-5 Gradillas para tubos de ensayo

Bastidor de tubo	Diámetro del tubo de ensayo, exterior
Con inserción negra	10 mm
Con inserción azul	13 mm
Sin inserción (blanco)	16 mm

Nota: Si hay desviación en algunos parámetros, los valores se deberán ajustar en el software de aplicación.

Al utilizar tubos de ensayo, preste atención a lo siguiente:

- ♦ En cada gradilla deben utilizarse tubos del mismo tamaño. Todos los tubos de ensayo deben tener la misma altura y diámetro.
- ♦ Asegúrese de que todos los tubos de ensayo se encuentren correctamente colocados en la gradilla y estén en contacto con el fondo de la gradilla.

Ajuste de las alturas Z

Altura de desplazamiento Z

La altura de desplazamiento Z de un soporte es la altura Z por encima de cualquier obstáculo que vaya con el soporte.

Altura de dispensación Z

La altura de dispensación Z es la altura Z desde la que se dispensa el líquido desde el aire. Debería ajustarse a una altura desde la que no puedan caer gotas en las cavidades adyacentes.

Altura de activación Z

La altura de activación Z es la altura Z a la que se activa la detección del líquido.

La altura de activación Z debe situarse al menos 1mm por debajo del borde de la cavidad y por encima del nivel de líquido. La microplaca para la que se define la altura de activación de 1mm por encima del borde de la cavidad constituye una excepción a esta regla.

Altura Z máxima

La altura Z máxima es la altura Z más cercana posible al punto más bajo de la cavidad sin tocar su fondo.

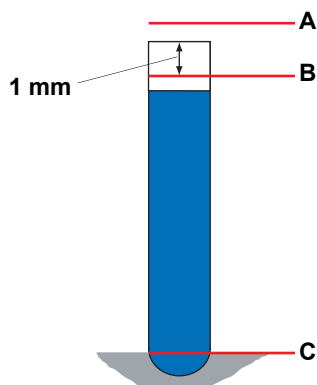


Fig. 6-9 Alturas de tubos de muestras

- | | | | |
|----------|--|----------|-----------------|
| A | Altura de desplazamiento Z | C | Altura Z máxima |
| B | Altura de activación Z, altura de dispensación Z | | |

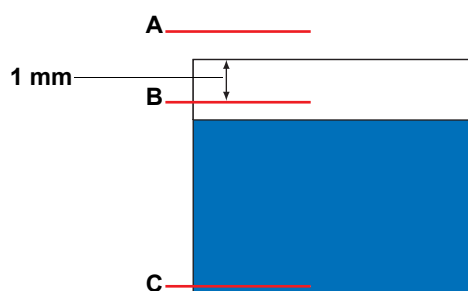


Fig. 6-10 Alturas Z de cubetas de reactivos

- | | | | |
|----------|--|----------|-----------------|
| A | Altura de desplazamiento Z | C | Altura Z máxima |
| B | Altura de activación Z, altura de dispensación Z | | |

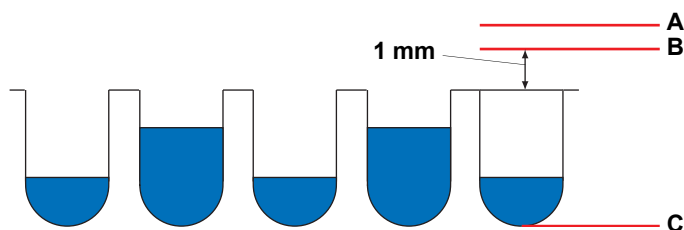


Fig. 6-11 Alturas Z de microplacas

- | | | | |
|----------|--|----------|-----------------|
| A | Altura de desplazamiento Z | C | Altura Z máxima |
| B | Altura de activación Z, altura de dispensación Z | | |

Nota: El uso de parámetros con valores de desviación se debe consultar con el especialista responsable de la aplicación.

Las cavidades cilíndricas o en forma de cubo permiten un seguimiento óptimo. Cuando se utilizan cavidades de distinta forma, se deberán optimizar sus medidas internas y su profundidad de inmersión.

El diámetro interior de las cavidades (o de los tubos de ensayo) debe calibrarse meticulosamente y registrarse en el campo de datos correspondiente.

Nivel de llenado de cavidades

Para asegurar una manipulación segura (por ejemplo, movimiento por PosID, transporte por medio de RoMa, PnP, etc.) de los recipientes, asegúrese de que el nivel de llenado de las cavidades no exceda los siguientes límites:

- ♦ Rellene los tubos de ensayo al 80% como máximo.
- ♦ Rellene las microplacas al 80% del volumen de la cavidad como máximo.
- ♦ Rellene las cubetas de reactivo como máximo al volumen especificado (por ejemplo, para una cubeta de 100 ml: 100 ml equivale aproximadamente al 90% del volumen total de la cubeta)

6.4.2.2 Manipulación de líquidos con LiHa

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Volúmenes mínimos de pipeteo	Consulte la sección "Volúmenes de dispensación libre" , página 3-35
Volumen mínimo para detectar líquidos	Consulte la sección "Detección del nivel de líquido" , página 3-39
Validación de procesos	Consulte la sección 6.4.1 "Validación de procesos" , página 6-25

Esta información se refiere a brazos de manipulación de líquidos de 2, 4 y 8 canales de Tecan y a jeringas de 1000 µl (pero no a MCA).

Volúmenes mínimos

Preste atención a los volúmenes mínimos para los respectivos tipos de puntas. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

Nota: Se pueden dispensar volúmenes más bajos por medio de dispensación por contacto. Consulte las posibilidades con el especialista responsable de la aplicación.

Velocidad de aspiración y tiempo de retardo/espera

Para obtener resultados óptimos de pipeteo, se deben respetar los siguientes ajustes de velocidad de aspiración y tiempo de retardo/espera:

- ♦ Se recomienda una velocidad de aspiración lenta entre 30 y 200 µl/s.

Tab. 6-6 Ejemplos de velocidad de aspiración recomendada

Velocidad de aspiración	Volumen pipeteado
30 µl/s	10 µl
70 µl/s	100 µl
150 µl/s	500 µl
150 µl/s	750 µl
200 µl/s	1000 µl

- ♦ Retardo suficiente después de la aspiración, se recomienda un tiempo de retardo entre 300 y 1000 ms.
- ♦ Al trabajar con muestras viscosas y soluciones como sueros o reactivos muy concentrados, se recomienda observar un retardo ≥ 500 ms.
- ♦ Los líquidos muy viscosos pueden requerir una velocidad de aspiración más baja.

Inmersión

Si el nivel de líquido se utiliza como referencia para la posición de aspiración, la inmersión deberá adaptarse al recipiente:

- ♦ Microplacas: 1 mm
- ♦ Tubos de muestras: 2 mm
- ♦ Cubetas de reactivo: 3 mm

Ejemplo: En Freedom EVOware, esto se consigue adaptando el ajuste de desplazamiento de la expresión "Posición de aspiración", por ejemplo nivel de líquido $\pm$ desplazamiento de 2 mm en la clase de líquido adecuada.

Bolsas de aire

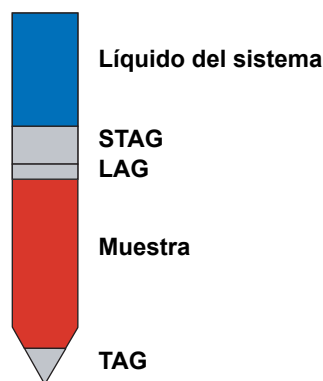
La siguiente tabla muestra los volúmenes de bolsas de aire recomendados:

Tab. 6-7 Volúmenes de bolsas de aire recomendados

Tipo de punta	Modo	STAG	LAG	TAG
Punta estándar	Sencillo	$\Sigma \leq 30 \mu\text{l}$		De 5 a 20 µl, 10 µl ideal
	Múltiple	$\Sigma \leq 30 \mu\text{l}$		0 µl
Punta estándar de bajo volumen	Sencillo	Σ De 5 a 15 µl		De 0,25 a 5 µl
	Múltiple	Σ De 5 a 15 µl		0 µl

Tab. 6-7 Volúmenes de bolsas de aire recomendados

Tipo de punta	Modo	STAG	LAG	TAG
DiTi de 10 µl	Sencillo	20 µl	5 µl	10 µl
	Múltiple	10 µl	0 µl	0 µl
DiTi 200 µl	Sencillo	$\Sigma \leq 40 \mu\text{l}$		De 5 a 20 µl, 10 µl ideal
	Múltiple	$\Sigma \leq 30 \mu\text{l}$		0 µl
DiTi 350 µl	Sencillo	$\Sigma \leq 40 \mu\text{l}$		De 5 a 20 µl, 10 µl ideal
	Múltiple	$\Sigma \leq 30 \mu\text{l}$		0 µl
DiTi de 1000 µl	Sencillo	$\Sigma \leq 40 \mu\text{l}$		De 5 a 20 µl, 10 µl ideal
	Múltiple	$\Sigma \leq 30 \mu\text{l}$		De 10 a 20 µl

STAG Bolsa de aire de salida del sistema**LAG** Bolsa de aire de entrada**TAG** Bolsa de aire de salida**Fig. 6-12** Bolsas de aire en la punta**Velocidad de dispensación y de separación y tiempo de espera**

Para obtener resultados óptimos de pipeteo con el método de pipeteo estándar (dispensación libre), se recomiendan los siguientes ajustes:

- ♦ Velocidad de dispensación rápida entre 250 y 600 µl/s
Velocidad de dispensación ideal: $\geq 400 \mu\text{l/s}$
- ♦ La velocidad de separación ideal es el 70% de la velocidad de dispensación.
Velocidad mínima de separación: $\geq 150 \mu\text{l/s}$
- ♦ Retardo suficientemente largo al trabajar con muestras viscosas y soluciones como sueros o reactivos muy concentrados: $\geq 200 \text{ ms}$.
- ♦ Los líquidos muy viscosos pueden requerir una velocidad de dispensación más baja y dispensación en el modo por contacto.

Pipeteo múltiple

El término **Pipeteo múltiple** designa el método de pipeteo en el que se aspira una vez y seguidamente se dispensan varias alícuotas. Para este método de pipeteo se aplican todas las normas listadas en esta sección. Además se necesitan los siguientes parámetros:

- Se necesita un **volumen de acondicionamiento** para obtener para la primera alícuota las mismas condiciones que para todas las siguientes. El volumen de acondicionamiento recomendado es $\geq 30 \mu\text{l}$; en el caso ideal, tiene el mismo volumen que una alícuota. El volumen de acondicionamiento se vuelve a dispensar en el recipiente original o en la estación de lavado.
- Se emplea un **exceso de volumen** para obtener para la última alícuota las mismas condiciones que para todas las precedentes. El exceso de volumen recomendado es $\geq 30 \mu\text{l}$. Lo ideal es que represente el 15% del volumen total. El volumen de exceso se vuelve a dispensar en el recipiente original o bien en la estación de lavado.

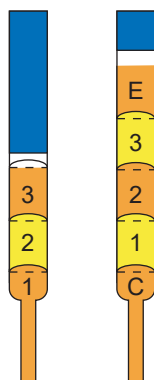


Fig. 6-13 Volumen de acondicionamiento y exceso de volumen

1,2,3 Alícuotas

E Exceso de volumen

C Volumen de acondicionamiento

- La mayor precisión se obtiene con de 4 a 12 alícuotas.
- Recomendación: En caso de pipeteo múltiple con alícuotas de distintos volúmenes, los volúmenes más bajos se han de dispensar antes que los más altos. El volumen más grande es el último que se dispensa.

Conductividad del líquido

Tab. 6-8 Conductividad del líquido

Conductividad	Líquido	Sensibilidad
Muy alta	Suero, solución de ADN, tampón	Media
Buena	Agua del grifo	Alta
Mala	DMSO, etanol, agua destilada	Muy alta

Detección de coágulos

- ♦ Para evitar problemas con coágulos (obstrucción de las puntas y adhesión de partículas a las puntas), los recipientes de muestras deberán centrifugarse debidamente.
- ♦ La detección de coágulos funciona correctamente si se respetan determinados volúmenes de muestras para aspirar. Véase capítulo “Datos técnicos”, tabla “Volúmenes de dispensación libre”; véanse las referencias cruzadas de más arriba).
- ♦ Por los motivos mencionados anteriormente, recomendamos proceder con mucho cuidado en los siguientes casos:
 - Durante la fase preanalítica, en particular con el paso de centrifugado.
 - Durante la recogida y distribución de muestras.



ATENCIÓN

Fallo de funcionamiento de la detección de coágulos:

- ♦ No utilice material de laboratorio con paredes no paralelas (tolerancia 1°); por ejemplo, solo tubos cilíndricos.
- ♦ No utilice la función de detección de coágulos cuando pipetee de cubetas Tecan de 100 ml.

Contaminación

Definición

El término “contaminación” hace referencia a un posible residuo de líquido de muestra que permanece dentro o fuera de una punta después del enjuagado, al final de un ciclo de pipeteo. Dicho residuo pasa al siguiente ciclo. Si no es admisible que se produzca contaminación, deben utilizarse puntas desechables (DiTi) con filtro.

La contaminación depende de distintos parámetros, como:

- ♦ el tipo de líquido;
- ♦ el material de la punta;
- ♦ la geometría de la punta;
- ♦ la adherencia, etc.

Además, también influyen en la contaminación los métodos de aspiración y dispensación empleados (es decir, los parámetros de manipulación de líquidos programados en el software de aplicación).

Medición de la contaminación

En cualquier aplicación en la que la contaminación pudiera provocar resultados erróneos o inaceptables, deben medirse las propiedades de la contaminación real utilizando muestras de referencia (positivas y negativas). Las mediciones deben efectuarse en condiciones de análisis idénticas a las de la aplicación.

Optimización de los parámetros de manipulación de líquidos

Los parámetros de manipulación de líquidos de aplicaciones cuyos resultados sean sensibles a la contaminación deben optimizarse. De esta tarea se encargará una persona con conocimientos sobre manipulación de líquidos y que haya asistido al correspondiente curso de formación propuesto por Tecan.

Uso de puntas desechables

Si no se puede tolerar que se produzca contaminación, deben utilizarse puntas desechables con filtro.

Es fundamental que el equipo se mantenga en perfecto estado de funcionamiento. A tal fin, deben efectuarse trabajos de mantenimiento preventivo y comprobaciones del funcionamiento a intervalos regulares.

Puntas desechables

Para las puntas desechables son de aplicación todas las normas enumeradas en esta sección. La siguiente lista contiene información adicional que debe tenerse en cuenta:

- ♦ Se deben utilizar puntas desechables con o sin filtro cuando deba evitarse la contaminación.
- ♦ Las puntas desechables no deben reutilizarse, ya que esto comporta un riesgo de detección incorrecta e influye en la precisión. Las puntas desechables se utilizan para un solo ciclo de transferencia, es decir, una aspiración y uno o más pasos de dispensación.
- ♦ Emplee siempre una bolsa de aire de salida (TAG) al trabajar con puntas desechables de 1000 µl. En este caso no es necesario un volumen de acondicionamiento en modo de pipeteo múltiple.
- ♦ Los líquidos con elevada presión de vapor requieren bolsas de aire de salida más grandes en la muestra. A veces es necesario tener en cuenta el mojado previo y los descensos de temperatura.



ATENCIÓN

Problemas en el proceso debido a puntas desechables inadecuadas.

Si el Freedom EVO está equipado con la opción de DiTi, su funcionamiento correcto solo puede garantizarse si se utilizan puntas desechables Tecan.

Lavado

- ♦ El volumen de lavado para un paso de lavado debería ser de al menos 7 ml.
 - ♦ El volumen de lavado debe comprobarse para cada aplicación dentro del ámbito de validación.
- Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

6.4.2.3 Manipulación de líquidos con opción Te-Fill

Si el equipo cuenta con la opción Te-Fill, tenga en cuenta lo siguiente:

La forma interior de la válvula de 3/2 vías no proporciona un flujo fluido libre, es decir, pueden quedar residuos en las esquinas de la válvula.



ATENCIÓN

Contaminación de la válvula de 3/2 vías.

Asegúrese de no aspirar en la válvula de 3/2 vías muestra ni ningún otro líquido que pueda contaminarla.

6.4.2.4 Manipulación de líquidos con MCA96/MCA384

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Información sobre el uso de DiTi	Consulte la sección 6.4.2.2 "Manipulación de líquidos con LiHa" , página 6-28
Validación de procesos	Consulte la sección 6.4.1 "Validación de procesos" , página 6-25

Lavado

- ♦ La eficacia del lavado de las puntas MCA96 / MCA384 debe comprobarse para cada aplicación dentro del ámbito de validación. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

Puntas desechables

Para puntas desechables, la información ofrecida en la sección sobre manipulación de líquidos LiHa se aplica también a MCA96 / MCA384. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

La siguiente lista contiene información adicional para el MCA96:

- ♦ Debido a la carga electrostática de las puntas puede ocurrir que se queden adheridas gotas de líquido a las DiTi.
 - Se puede aumentar el volumen de pipeteo para reducir la influencia absoluta sobre los resultados de pipeteo.
 - Las DiTi se pueden tratar con un ionizador que neutraliza la carga electrostática.
 - No se deben reutilizar las puntas desechables, pues con ello aumentaría la carga electrostática.

Información adicional referente al MCA384:



ADVERTENCIA

Si las DiTi MCA384 no tienen la misma temperatura que el equipo / cabezal de pipeteo, no se obtendrán resultados satisfactorios de pipeteo.

- ♦ Aclimate las DiTi MCA384 durante al menos 48 horas.

Bloque de puntas fijas (MCA96)

Si utiliza bloques de puntas fijas en rangos de volúmenes pequeños, preste atención a lo siguiente:

- ♦ Si utiliza agua desionizada como líquido de lavado, no es posible pipetear fiablemente volúmenes de agua inferiores a 30 µl (bloque de puntas fijas estándar) o a 20 µl (bloque de puntas fijas de alta precisión) si no se toman precauciones.
 - Para obtener buenos resultados de pipeteo puede ser necesario cebar el bloque de puntas fijas. Cebado significa humedecer las superficies de las puntas con líquido de lavado.

- Los líquidos de lavado con un 20 % de etanol han demostrado tener buenos resultados con volúmenes de hasta 5 µl. Se infiere que los líquidos de lavado que contengan detergentes u otros agentes reductores de la tensión superficial producen resultados similares.
- ♦ Para obtener buenos resultados con volúmenes inferiores a 5 µl, se recomienda un procedimiento de acondicionamiento para bloques secos de puntas fijas aplicando 1-propanol al 99 % durante 30 minutos y seguidamente pasos de lavado con líquido de lavado.
- ♦ Los efectos del líquido de lavado sobre los resultados de pipeteo deben comprobarse para cada aplicación dentro del ámbito de validación. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

Adaptador de puntas fijas (MCA384)

Si utiliza el adaptador de puntas fijas en rangos de volúmenes pequeños, preste atención a lo siguiente:

Cebado del adaptador de puntas fijas

- Para obtener buenos resultados de pipeteo puede ser necesario cebar el adaptador de puntas fijas. Cebado significa humedecer las superficies de las puntas con líquido de lavado.
- Los líquidos de lavado con un 5% de etanol han demostrado tener buenos resultados con los siguientes volúmenes:

Adaptador de 15 µl: 1 µl

Adaptador de 125 µl: 3 µl

Se infiere que los líquidos de lavado que contengan detergentes u otros agentes reductores de la tensión superficial producen resultados similares.

- ♦ Los efectos del líquido de lavado sobre los resultados de pipeteo deben comprobarse para cada aplicación dentro del ámbito de validación. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

Adaptador de puntas fijas / estación de lavado MCA384



ADVERTENCIA

Si la altura de lavado no se programa adecuadamente, se producirán daños en los canales de la estación de lavado y en las puntas. Cuando utilice adaptadores de puntas fijas en combinación con la estación de lavado MCA384, la altura de lavado se ha de programar con cuidado. El "Adaptador para 96 fijas de 125 µl MCA384" tiene una longitud de punta de 44 mm. Los otros adaptadores de puntas fijas tienen una longitud de punta de 28 mm y, por tanto, no pueden penetrar en los canales de la estación de lavado con tanta profundidad como las puntas más largas.

6.4.2.5 Empleo de microesferas

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Diámetro interior de la punta	Consulte la sección 3.5.3 "Brazo multicanal (MCA96)" ,  3-56



ATENCIÓN

Puntas bloqueadas por microesferas

Al trabajar con microesferas puede ocurrir que estas obstruyan las puntas de pipeteo, si no tienen un diámetro adecuado.

- Asegúrese de que las microesferas no puedan obstruir las puntas. Para el diámetro interior de la punta correspondiente, consulte las referencias cruzadas de más arriba.

6.4.2.6 Acceso a las cubetas de reactivo

Nota: No todas las puntas son lo suficientemente largas como para llegar al fondo de la cubeta de reactivo de 250 ml.

- El bloque de puntas fijas de alta precisión y las DiTi de 50 µl no son aptos para acceder a cubetas de reactivo de más de 125 ml porque las puntas no llegan al fondo de la cubeta.

6.4.3 Uso de códigos de barras e identificación positiva

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Alineación de las etiquetas de los códigos de barras	Consulte la sección 3.5.9 "Identificación positiva (PosID)" ,  3-77

Códigos de barras para PosID

Para garantizar la fiabilidad de la lectura de los códigos de barras con PosID, preste atención a los siguientes aspectos:

- Las posiciones horizontales y verticales de las etiquetas de código de barras de todos los recipientes deben alinearse de forma precisa. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- Los códigos de barras deben cumplir los siguientes requisitos de calidad:
 - Clase A, conforme a las normas ANSI/DIN EN.
 - Las etiquetas de código de barras que se utilicen no deben estar amarillentas, manchadas, arrugadas, mojadas o dañadas ni deben despegarse por los bordes.
 - Se recomienda asegurarse de la buena calidad de los códigos de barras mediante un proceso.
- El ID del soporte debe corresponderse con el tamaño del tubo de muestras empleado.
- Solo deben activarse los tipos de códigos de barras que haya en la mesa de trabajo.
- Recomendación: Utilice únicamente códigos de barras protegidos por suma de comprobación (el código 128 emplea una suma de comprobación por definición).
- La función de suma de comprobación debe estar siempre activa. Para los códigos de barras sin suma de comprobación, debe definirse al menos el número de caracteres.



ATENCIÓN

Identificación errónea de recipientes.

- No utilice nunca códigos de barras entrelazados 2 de 5 sin la definición del número de caracteres.
- Se recomienda el uso y activación de los caracteres **Start** (inicio) y **Stop** (final).

6.4.4 Uso de recipientes sin identificación por códigos de barras



ATENCIÓN

Riesgo de mezclar cubetas sin identificación por códigos de barras.

- ♦ Si las cubetas no pueden etiquetarse con códigos de barras que pueda leer el PosID, Tecan recomienda implantar una intervención controlada por humanos (por ejemplo, codificación por colores, etc.).



ATENCIÓN

Riesgo de mezclar recipientes durante la carga.

Si se cargan recipientes sin identificación por código de barras en, por ejemplo, un soporte que no permita la identificación de recipientes mediante el PosID, tenga en cuenta lo siguiente:

- ♦ Utilice únicamente un soporte de dicho tipo para minimizar el riesgo de mezcla de recipientes.

6.4.5 Definición de scripts y procesos

Nota: Esta sección da instrucciones sobre el buen uso, una disposición segura de la mesa de trabajo y un uso correcto del equipo.

A la hora de definir scripts y procesos, preste atención a los siguientes puntos de carácter general:

- ♦ Asegúrese de que la función de archivo de registro esté siempre activada. Con ello se facilita la resolución de problemas y el seguimiento de los pasos de proceso.
- ♦ Si en el software de aplicación se dispone de una función de administración de usuarios, déjela activada. Con ello se impedirá que operadores no autorizados o no cualificados interfieran con la aplicación.
- ♦ Asegúrese de que todas las coordenadas (X, Y, Z) de los soportes/gradillas/recipientes utilizados se hayan calibrado meticulosamente. Unos soportes/gradillas/recipientes bien calibrados ayudan a evitar colisiones y fallos de funcionamiento.

Respecto a los módulos de sistema específicos, tenga en cuenta las siguientes consideraciones importantes a la hora de definir scripts y procesos.

6.4.5.1 Disposición segura de la mesa de trabajo

Para una disposición segura de la mesa de trabajo, preste atención a las siguientes instrucciones:

Cubetas de reactivo / estación de lavado

Tenga en cuenta que las salpicaduras de la estación de lavado pueden llegar hasta las cubetas de reactivo que hay cerca de la estación de lavado. En casos críticos, no coloque las cubetas de reactivo al lado de la estación de lavado.

Unidad de residuos DiTi con estación de lavado

Lo mismo cabe decir respecto al recipiente de residuos de DiTi con la estación de lavado. Evite colocar reactivos críticos en las cubetas que haya al lado de la estación de lavado.

Consideraciones respecto a identificación positiva

Los códigos de barras de recipientes no se pueden leer en las dos posiciones más a la derecha de la rejilla debido a la falta de espacio.

Si está trabajando con PosID, no coloque en las dos posiciones más a la derecha soportes con recipientes que deban identificarse.

6.4.5.2 Brazo LiHa

Aplicaciones de alta densidad

Las vibraciones provocadas por el movimiento de otros brazos, por ejemplo un segundo LiHa, pueden dificultar el posicionamiento en aplicaciones de alta densidad.

Si se encuentra con dichas dificultades, consulte a su empresa local de servicios.

En aplicaciones en las que sea muy importante la precisión mecánica, la velocidad y la aceleración de los movimientos del brazo pueden adaptarse en consecuencia.

Limitaciones para gradillas magnéticas

Debido a que la detección de presencia de puntas emplea un conmutador magnético dentro del adaptador de puntas, se dan las siguientes limitaciones al usar gradillas magnéticas:

- ♦ La opción Te-MagS no debe colocarse en la posición de rejilla directamente a la izquierda de la posición de rejilla a la que acceden canales LH.

6.4.5.3 Brazo Air LiHa

Si el equipo está provisto de un Air LiHa, tenga en cuenta lo siguiente:

Requisitos para Air LiHa

Dado que las dimensiones del adaptador de puntas del Air LiHa difieren de las del adaptador de puntas estándar (consulte la sección [3.5.2 "Brazo de pipeteo por desplazamiento de aire \(Air LiHa\)"](#),  3-48), esto comporta las siguientes consecuencias:

Desplazamiento en Z

El desplazamiento en Z (no el rango) del Air LiHa es siete pasos más pequeño (0,7 mm).

Altura del material de laboratorio

La altura máxima permitida para el material de laboratorio del sistema, situado en la posición de rejilla directamente a la izquierda de la posición de rejilla a la que se accede, es 3 mm más baja que para un brazo de manipulación de líquidos estándar.

Este es el caso cuando el pipeteo se hace a altura Z mínima.

6.4.5.4 Opción MultiSense

Si el equipo está provisto de la opción MultiSense, tenga en cuenta lo siguiente:

Requisitos para la opción MultiSense

Las medidas del adaptador de puntas MultiSense difieren de las del adaptador de puntas estándar.

Esto implica que:

- ♦ El desplazamiento Z (no el rango) es siete pasos más pequeño (0,7 mm).
- ♦ La altura máxima permitida para el material de laboratorio de la izquierda es 3 mm más baja.

Para más detalles, consulte la sección [3.5.1.5 "Opción MultiSense"](#),  3-44.

6.4.5.5 Brazo multicanal (MCA96 / MCA384)

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Cebado del bloque de puntas fijas / adaptador de puntas fijas	Consulte la sección 6.4.2.4 "Manipulación de líquidos con MCA96/MCA384" , página 6-34
Longitud de punta/distancia a la punta MCA96	Consulte la sección 3.5.3 "Brazo multicanal (MCA96)" , página 3-56
Longitud de punta/distancia a la punta MCA384	Consulte la sección 3.5.4 "Brazo multicanal (MCA384)" , página 3-65

Funcionamiento con bloque de puntas fijas / adaptador de puntas fijas

Al trabajar con un bloque de puntas fijas / adaptador de puntas fijas, preste atención a lo siguiente:

- ♦ Antes de iniciar un procedimiento, lave las puntas para así cebar y limpiar el sistema.
Cebado el bloque de puntas fijas / adaptador de puntas fijas también puede mejorar los resultados de pipeteo. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- ♦ El pipeteo rutinario con puntas de acero requiere un lavado entre cada paso de pipeteo para asegurar que las puntas están limpias. Así se minimiza la contaminación de líquido a líquido.
- ♦ Si se utiliza el sistema de lavado MCA96, no se deberá emplear el conector de simulación del sensor de nivel de lavado durante el funcionamiento rutinario, pues ello inhabilitaría al sistema para detectar errores del sistema de lavado como, por ejemplo, si falta líquido de lavado en el bloque de lavado.

Disposición de la mesa de trabajo

A la hora de definir la disposición de la mesa de trabajo para un proceso determinado, preste atención a lo siguiente:

- ♦ La huella del cabezal multicanal es más grande que una microplaca ANSI/SLAS.
- ♦ Dependiendo de la longitud de la punta y de la altura de las gradillas adyacentes y soportes, un comando de aspiración, dispensación o mixto podría provocar una colisión con el cabezal del objeto adyacente. Para las correspondientes longitudes de punta y distancias entre las puntas y la mesa de trabajo, consulte las referencias cruzadas de más arriba.

6.4.5.6 Brazo de Pick and Place

Posiciones de los tubos

Si su equipo está provisto de un brazo PnP, tenga en cuenta lo siguiente:

- ♦ Si usted define procesos con el software de aplicación, debería controlar si los tubos transportados con el brazo PnP llegan siempre al destino previsto. Un tubo puede estar colocado en una posición de gradilla incorrecta si (por ejemplo, debido a colisión con otro objeto) no está bien agarrado entre las pinzas del PnP.
- ♦ Se recomienda utilizar siempre las funciones PosID para verificar la posición correcta de un tubo transportado.
- ♦ Configure una disposición de la mesa de trabajo que minimice el riesgo de colisión y contaminación. Para ello evite, por ejemplo, que se produzcan movimientos de microplacas por encima de secciones críticas como secciones de muestras, etc.
- ♦ No sobrepase los niveles recomendados de llenado de cavidades.

6.4.5.7 Brazo manipulador robótico

Si el equipo cuenta con un RoMa, tenga en cuenta lo siguiente:

- ♦ Configure una disposición de la mesa de trabajo que minimice el riesgo de colisión y contaminación. Por ejemplo, evite movimientos de microplacas sobre secciones críticas como secciones de muestras, etc.
- ♦ No sobrepase los niveles recomendados de llenado de cavidades.

6.4.6 Mantenimiento

Asegúrese de que el equipo y los dispositivos están en perfecto estado. Un mantenimiento regular garantiza una alta exactitud y precisión, y además minimiza el tiempo fuera de servicio del equipo y los dispositivos. Para una descripción detallada de las tareas de mantenimiento, consulte [7 "Mantenimiento preventivo y reparaciones"](#),  7-1 en este Manual del usuario.

7 Mantenimiento preventivo y reparaciones

Objetivo de este capítulo	En este capítulo se proporcionan instrucciones para todas las tareas de mantenimiento que hay que realizar con el fin de mantener el Freedom EVO en buen estado de funcionamiento. Además, se explican los trabajos de ajuste o reparación que el operador puede efectuar por sí mismo.
Principios generales	El Freedom EVO solo debe utilizarse si está en buen estado de funcionamiento. Respete escrupulosamente las instrucciones de mantenimiento expuestas en este manual. Para conseguir el rendimiento especificado y la máxima fiabilidad del equipo, efectúe regularmente las tareas de mantenimiento y limpieza. En caso de problemas o dudas, póngase en contacto con la oficina local de servicio al cliente.
Documentos de referencia	En la Lista de comprobación del mantenimiento diario/semanal del Freedom EVO pueden registrarse los trabajos de mantenimiento que se han efectuado para quedar guardados en el Libro de registro de mantenimiento y servicio del Freedom EVO.

7.1 Herramientas y productos consumibles

7.1.1 Productos de limpieza



ADVERTENCIA

La utilización de productos de limpieza puede ser peligrosa.

- ♦ Siga siempre las instrucciones de seguridad proporcionadas por el fabricante.



ADVERTENCIA

Riesgo de incendio.

- ♦ No emplee líquidos inflamables sin supervisión por parte del operador.
- ♦ Tome medidas para impedir descargas electrostáticas.



ATENCIÓN

Los detergentes fuertes pueden disolver los revestimientos superficiales del soporte y de la mesa de trabajo.

- ♦ Utilice alcohol o agua como agentes de limpieza para el equipo.

**Productos de
limpieza
disponibles
en el mercado**

Tab. 7-1 *Productos de limpieza disponibles en el mercado*

Producto	Descripción	Fabricante	Número de pieza
Contrad 70 ^{a)}	Producto de limpieza tensoactivo	Decon Labs Inc., EE.UU. www.deconlabs.com	Póngase en contacto con el fabricante
Contrad 90 ^{a)} Contrad 2000 ^{a)}	Producto de limpieza tensoactivo	Decon Laboratories Limited, UK www.decon.co.uk	Póngase en contacto con el fabricante
Decon 90 ^{a)}	Producto de limpieza tensoactivo	Decon Laboratories Limited, UK www.decon.co.uk	Póngase en contacto con el fabricante
Bacillol Plus	Con alcohol, producto desinfectante, sin formaldehídos, para limpieza de superficies	Bode Chemie, Hamburgo www.bode-chemie.de	Póngase en contacto con el fabricante
DNAzap	Producto de limpieza para superficies contaminadas con ácidos nucleicos	Ambion www.ambion.com	Póngase en contacto con el fabricante
SporGon	Desinfectante	Decon Laboratories www.deconlabs.com	Póngase en contacto con el fabricante
Liqui-Nox	Detergente suave	Alconox www.alconox.com	Póngase en contacto con el fabricante

a) Son productos idénticos; en lo sucesivo se denominan Decon/Contrad

Especificaciones de los productos de limpieza
Tab. 7-2 Especificaciones de los productos de limpieza

Producto	Especificación
Agua	Agua destilada o desionizada
Alcohol	Etanol al 70% o isopropanol al 100% (2-propanol)
Decon / Contrad	Concentrado líquido, para dilución con agua (normalmente 2%, 5% en caso de contaminación considerable)
Detergente suave	Por ejemplo, Liqui-Nox
Desinfectante	Por ejemplo, Bacillol plus, SporGon
Desinfectante de superficies	Todos los desinfectantes excepto: Lysetol FF, SporGon
Base	p. ej., 0,025–0,25 mol/l NaOH
Lejía	Hipoclorito de sodio del 0,5 % al 3 %

Piezas del equipo y productos de limpieza
Tab. 7-3 Aplicación de los productos de limpieza

Pieza del equipo	Producto de limpieza
Sistema de líquidos, inclusive sistema de residuos	Agua, alcohol, detergente suave, base Líquidos adecuados para hacer un barrido son: Lejía, Decon / Contrad, Terralin protect
Tobogán de residuos DiTi	Agua, alcohol, detergente suave, desinfectante, base, lejía
Mesa de trabajo	Agua, alcohol, detergente suave, desinfectante, base, lejía
Carcasa	Agua, alcohol, desinfectante de superficies
Piezas metálicas	Agua, alcohol, desinfectante
Soportes	Agua, alcohol, detergente suave, desinfectante Usar: Decon / Contrad solo para limpieza de superficies No usar: Decon / Contrad, lejía, SporGon como baño de limpieza para los soportes (dañan el aluminio)
Gradillas	Agua, alcohol, detergente suave, desinfectante
Pinza	Agua, alcohol, detergente suave, desinfectante
Puntas	Agua, alcohol, detergente suave, desinfectante, base
Adaptador DiTi (MCA384)	Alcohol
Adaptador de puntas fijas (MCA384)	Alcohol
Paneles de seguridad	Agua, alcohol, desinfectante, adecuado para vidrio acrílico
Conos de puntas desechables	Alcohol

Tab. 7-3 Aplicación de los productos de limpieza (cont.)

Pieza del equipo	Producto de limpieza
Conos DiTi MultiSense	Alcohol. Secar a fondo después de la limpieza
juego de DiTi MultiSense	Alcohol. Secar a fondo después de la limpieza
Ventana de salida del haz láser del cabezal del lector PosID	Alcohol
Guía del brazo, rodillo de la guía de brazos	No usar ningún producto
Varilla en Z	No usar ningún producto
Placa del sensor de Te-PS	Alcohol
Te-Link	Agua, alcohol, desinfectante
Rotor y soportes suspendidos de la centrífuga	Alcohol. Secar a fondo después de la limpieza.

Consulte el apartado [3.7.2 "Resistencia de materiales especiales"](#),  3-86.

Nota: Después del uso de detergentes suaves, bases o lejía, enjuagar concienzudamente con agua y secar para eliminar completamente el producto de limpieza y conseguir unas condiciones de funcionamiento normales.

Limpieza

Paño de limpieza

Use un paño que no produzca pelusa junto con el producto de limpieza adecuado.

7.1.2 Lubricantes

Piezas del equipo y lubricantes

Tab. 7-4 Lubricantes

Pieza del equipo	Lubricantes
Soportes suspendidos de la centrífuga	Grasa Hettich n.º 4051

Consulte la sección [3.7.2 "Resistencia de materiales especiales"](#),  3-86.

7.1.3 Para mantenimiento de la opción MultiSense

Herramientas para adaptador de puntas MultiSense

Las siguientes herramientas tienen que estar disponibles para el mantenimiento del adaptador de puntas MultiSense:

Consulte el apartado [11.4 "Herramientas, indicadores"](#),  11-2.

Tab. 7-5 *Herramientas para adaptador de puntas MultiSense*

Herramienta	Aplicación
Llave para conos DiTi	Apriete del cono DiTi
Herramienta de montaje del anillo X	Montaje del anillo X (sellado)
Herramienta de ajuste de tubos	Ajuste del tubo (sacando el cono DiTi de forma que sobresalga 2 mm)
Cortadora de tubos	Corte del tubo en ángulo recto

7.1.4 Para el mantenimiento del Air LiHa

Material necesario para el mantenimiento

Para el mantenimiento del Air LiHa se precisan las siguientes herramientas y productos consumibles:

- ♦ Herramientas especiales y consumibles
 - Juego de filtros en línea para Air LiHa (inclusive herramienta de extracción del filtro)
 - Llave para conos DiTi
 - Indicador de ajuste para adaptador de puntas Air LiHa (opcional)

7.1.5 Para el mantenimiento del MCA96

Material necesario para el mantenimiento

Para el mantenimiento del brazo multicanal MCA96 se precisan las siguientes herramientas y productos consumibles:

- ♦ Herramientas especiales y dispositivos
 - Lector de absorción, por ejemplo: Tecan Sunrise
 - Bloque de referencia
 - Herramienta de mantenimiento de puntas fijas (en caso de puntas obstruidas)
- ♦ Productos
 - Solución de color

7.1.6 Para el mantenimiento del MCA384

Material necesario para el mantenimiento

Para el mantenimiento del brazo multicanal MCA384 se precisan las siguientes herramientas y productos consumibles:

- ♦ Herramientas especiales y dispositivos
 - Lector de absorción, por ejemplo: Tecan Infinite
 - Pines de referencia MCA384
- ♦ Productos
 - Solución de color

7.1.7 Para mantenimiento de la pinza MCA384

**Material
necesario
para el
mantenimiento**

Para el mantenimiento de la pinza MCA384 se precisa la siguiente herramienta:

- Placa de referencia RoMa-3 (para prueba de movimiento de la placa)

7.2 Plan de mantenimiento

Nota: Para garantizar un correcto estado de funcionamiento del equipo, se recomienda encargar a un ingeniero de servicio (FSE) autorizado por Tecan el mantenimiento semestral o anual (dependiendo de la configuración).

Registro de mantenimiento

Nota: Para poder realizar un seguimiento de todo el mantenimiento efectuado en el Freedom EVO a lo largo de toda su vida útil, el mantenimiento periódico debe registrarse del siguiente modo:

- Rellenar los datos necesarios en el formulario "Lista de comprobación del mantenimiento diario/semanal del Freedom EVO".
- Archivar el formulario en el "Libro de registro de mantenimiento y servicio del Freedom EVO".

Tablas de mantenimiento

Las tablas de mantenimiento se dividen en función de la frecuencia con la que deba efectuarse la correspondiente tarea de mantenimiento. Por ejemplo, hay tablas para:

- ♦ Mantenimiento diario
- ♦ Mantenimiento semanal
- ♦ Mantenimiento semestral

Ejemplo y explicaciones

Ejemplo de tabla de mantenimiento con explicaciones:

Tab. 7-6 Ejemplo (mantenimiento diario)

Equipo/componente	Tarea de mantenimiento	Referencia
Pieza A	Limpiar a fondo	Agua con detergente suave
Pieza B	Comprobar ajuste del componente C	Consulte la sección X.X.X , Y-Z

- ♦ Equipo/componente
 - Especifica el equipo o uno de sus componentes individuales en los que debe realizarse una tarea de mantenimiento.
- ♦ Tarea de mantenimiento
 - Indica brevemente la tarea de mantenimiento que debe realizarse en el equipo/componente mencionado anteriormente.
- ♦ Referencia
 - Proporciona información adicional, por ejemplo, sobre medios, herramientas, etc. que son necesarias para realizar la tarea de mantenimiento mencionada anteriormente.
 - Contiene referencias a las secciones de este manual o a otros documentos en los que pueden encontrarse las correspondientes instrucciones.

Directriz general

Nota: El plan de mantenimiento diario y semanal aquí descrito es una directriz general. Puede que deban adaptarse el plan y los productos de limpieza a las condiciones particulares del laboratorio y de la aplicación.

7.2.1 Mantenimiento: mantenimiento inmediato

Si el equipo tiene fugas, apáguelo inmediatamente y elimine el origen de la fuga. Consulte también la sección [7.3.1.1 "Inspección de fugas"](#), [7-19](#).

7.2.2 Tabla de mantenimiento: Mantenimiento diario

Al inicio del día

Tab. 7-7 Mantenimiento diario en orden cronológico

Equipo/componente	Tarea de mantenimiento	Referencia
Sistema de líquidos	Inspeccionar en cuanto a fugas	Consulte la sección 7.3.1.1 "Inspección de fugas" ,  7-19
	Comprobar las conexiones de los tubos y apretarlas en caso necesario	Consulte la figura en 7.3.1 "Sistema de líquidos" ,  7-19
Diluidores y jeringas	Comprobar las jeringas y los tornillos de fijación del émbolo, y apretarlos en caso necesario	Consulte la sección 7.6.4 "Diluidor" ,  7-100
Puntas	Limpieza	Consulte la sección 7.3.3 "Puntas fijas de LiHa" ,  7-23
	Inspeccionar en cuanto a daños	Consulte la sección 7.3.3 "Puntas fijas de LiHa" ,  7-23
Conos DiTi (LiHa)	Limpieza	Consulte la sección 7.3.5.1 "Cono de punta desechable (cono DiTi) LiHa" ,  7-33
	Inspeccionar en cuanto a sedimentaciones	Visualmente
	Apretar	Consulte la sección 7.3.5.1 "Cono de punta desechable (cono DiTi) LiHa" ,  7-33
	Comprobación del ajuste	Consulte la sección 7.3.16 "Soporte de Te-PS" ,  7-57
LiHa con opción MultiSense	Limpiar e inspeccionar los conos DiTi	Consulte la sección 7.3.18.1 "Cono DiTi, adaptador de puntas MultiSense" ,  7-62
	Comprobar la limpieza del tubo de pipeteo y corregir el extremo del tubo	Consulte la sección 7.3.18.1 "Cono DiTi, adaptador de puntas MultiSense" ,  7-62
Brazo de pipeteo por desplazamiento de aire (Air LiHa)	Limpiar e inspeccionar los conos DiTi	Consulte la sección 7.3.5.2 "Cono de puntas desechables (cono DiTi) Air LiHa" ,  7-36
Depósito de líquido del sistema	Verificar que está lleno	-
Depósito de residuos	Verificar que está vacío	-
Lavador de placas	Hacer un barrido con agua destilada o desionizada	Consultar el manual del lavador

Tab. 7-7 Mantenimiento diario en orden cronológico (cont.)

Equipo/componente	Tarea de mantenimiento	Referencia
Sistema de líquidos	Enjuague	Consulte la sección 7.3.1.2 "Barrido del sistema de líquidos" ,  7-20
	Comprobar la existencia de burbujas de aire	Consulte la sección 7.3.1.2 "Barrido del sistema de líquidos" ,  7-20
Bloque de puntas fijas MCA96	Comprobar el revestimiento de las puntas	Consulte la sección 7.3.18.4 "Comprobación del revestimiento de las puntas (MCA96)" ,  7-67
	Comprobar los sellos del cono de puntas	Consulte la sección 7.3.18.5 "Comprobación de los sellos de los conos de puntas (cabezal MCA96)" ,  7-67
Cabezal MCA384	Comprobar las juntas	Consulte la sección 7.3.18.6 "Comprobación de las juntas (cabezal MCA384)" ,  7-69
MCA96 / MCA384 sistema de lavado	Antes del primer ciclo: cebar el bloque de lavado	Consulte la sección 7.3.18.3 "Cambio de aguja de acero (MCA96)" ,  7-65
RoMa	Inspeccionar visualmente las pinzas en cuanto a deformidades o daños	Llamar al servicio al cliente de Tecan si no están en buen estado
PnP	Inspeccionar visualmente las pinzas en cuanto a deformidades o daños	Llamar al servicio al cliente de Tecan si no están en buen estado

Durante el día
Tab. 7-8 Mantenimiento diario durante el día

Equipo/componente	Tarea de mantenimiento	Referencia
Sistema de líquidos	Hacer un barrido antes de cada ejecución de la aplicación	Consulte la sección 7.3.1.2 "Barrido del sistema de líquidos" ,  7-20
Bolsa de residuos DiTi	Inspeccionar y cambiar cuando esté llena	Consulte la sección 7.3.6 "Bolsa de residuos de DiTi" ,  7-41
Unidad de residuos DiTi con estación de lavado	Limpiar el tobogán de residuos DiTi	Consulte la sección 7.3.8.1 "Limpieza del tobogán de residuos de DiTi" ,  7-46
Opción de residuos DiTi con alojamientos	Limpiar el tobogán de residuos DiTi con alojamientos en caso necesario	Consulte la sección 7.3.9 "Opción de residuos para DiTi con alojamientos" ,  7-50

Al final del día

Tab. 7-9 Mantenimiento diario al final del día en orden cronológico

Equipo/componente	Tarea de mantenimiento	Referencia
Puntas	Limpiar interior y exterior	Consulte la sección 7.3.3 "Puntas fijas de LiHa" , 7-23
	Limpiar puntas estándar	Solución de sosa cáustica (1 % NaOH)
	Comprobar todos los tubos, conexiones de tubos, jeringas y DiTi en cuanto a fugas	Consulte la sección 7.3.1.1 "Inspección de fugas" , 7-19
LiHa con opción MultiSense	Limpiar e inspeccionar los conos DiTi	Consulte la sección 7.3.18.1 "Cono DiTi, adaptador de puntas MultiSense" , 7-62
	Comprobar la limpieza del tubo de pipeteo y corregir el extremo del tubo	Consulte la sección 7.3.18.1 "Cono DiTi, adaptador de puntas MultiSense" , 7-62
Brazo de pipeteo por desplazamiento de aire (Air LiHa)	Limpiar e inspeccionar los conos DiTi	Consulte la sección 7.3.5.2 "Cono de puntas desechables (cono DiTi) Air LiHa" , 7-36
Soportes y gradillas	Limpiar con un detergente o una solución antiséptica	Consulte la sección 7.3.16 "Soporte de Te-PS" , 7-57
Mesa de trabajo	Limpieza	Consulte la sección 7.3.10 "Mesa de trabajo" , 7-51
Panel de seguridad	Limpieza	Consulte la sección 7.3.11 "Paneles de seguridad" , 7-51
Estación de lavado	Limpiar con un detergente o una solución antiséptica	Consulte la sección 7.3.7 "Estación de lavado" , 7-43
Bolsa de residuos DiTi	Cambiar	Consulte la sección 7.3.6 "Bolsa de residuos de DiTi" , 7-41
Unidad de residuos DiTi con estación de lavado	Limpieza	Consulte la sección 7.3.8.2 "Limpieza de toda la unidad de residuos de DiTi con estación de lavado" , 7-48
Opción de residuos DiTi con alojamientos	Limpiar el tobogán de residuos DiTi con alojamientos	Consulte la sección 7.3.9 "Opción de residuos para DiTi con alojamientos" , 7-50
Opción de expulsión inferior de la DiTi	Limpiar balancín	Consulte la sección 7.3.13 "Opción de expulsión inferior de la DiTi" , 7-53
Depósito de líquido del sistema	Enjuagar con agua y rellenar	
Depósito de residuos	Limpiar con un detergente o una solución antiséptica	Consulte la sección 7.3.12 "Depósitos de líquido" , 7-52

Tab. 7-9 Mantenimiento diario al final del día en orden cronológico (cont.)

Equipo/componente	Tarea de mantenimiento	Referencia
Tubo de residuos	Limpiar con un detergente o una solución antiséptica	
MCA96	Estacionar, limpiar y cubrir el bloque de puntas fijas Comprobar si el bloque de puntas fijas está cubierto	Consulte la sección 7.3.18.7 "Estacionamiento, limpieza y recubrimiento del bloque de puntas fijas (MCA96)" , página 7-70
MCA384	Limpiar el adaptador de puntas fijas	Consulte la sección 7.3.18.8 "Estacionamiento y limpieza del adaptador de puntas fijas (MCA384)" , página 7-71
	Antes de cerrar: limpiar y lavar el bloque de puntas fijas o el adaptador de puntas fijas	Consulte la sección 7.3.18.10 "Lavado del bloque de puntas fijas (MCA96) o del adaptador de puntas fijas (MCA384)" , página 7-73
	Antes de cerrar: lavar y vaciar el bloque de lavado	Consulte la sección 7.3.18.9 "Lavado y vaciado del bloque de lavado" , página 7-72
RoMa estándar, RoMa largo, brazo PnP, pinza MCA96, pinza MCA384	Limpiar las garras de pinza usando alcohol o acetona	–
Lavador de placas	Dejarlo toda la noche lleno con agua desionizada	–
Sistema de líquidos	Cada 8 horas de funcionamiento comprobar si se producen fugas	Consulte la sección 7.3.1.1 "Inspección de fugas" , página 7-19
	Si como líquido del sistema se utilizan otros líquidos que no sean agua, hacer un barrido con agua desionizada	Consulte la sección 7.3.1.2 "Barrido del sistema de líquidos" , página 7-20

7.2.3 Tabla de mantenimiento: Mantenimiento semanal

Mantenimiento semanal

Tab. 7-10 Mantenimiento semanal

Equipo/componente	Tarea de mantenimiento	Referencia
Sistema de líquidos	Limpieza	Consulte la sección 7.3.1.3 "Limpieza del sistema de líquidos" , página 7-21
Depósito de líquido del sistema	Vaciar y limpiar	Consulte la sección 7.3.12 "Depósitos de líquido" , página 7-52
Depósito de residuos	Vaciar y limpiar	Consulte la sección 7.3.12 "Depósitos de líquido" , página 7-52
Tubos LICOS	Limpieza	

Tab. 7-10 Mantenimiento semanal

Equipo/componente	Tarea de mantenimiento	Referencia
Brazo de manipulación de líquidos, Brazo manipulador robótico, Brazo de pick and place, Brazo multicanal	Limpiar guía del brazo frontal	Consulte la sección 7.3.21 "Guía del brazo" ,  7-79
Brazo de pipeteo por desplazamiento de aire (Air LiHa)	Realizar las siguientes pruebas: • Prueba del filtro en línea • Prueba de autodiagnóstico (test de fugas)	Las pruebas se realizan a través de Freedom EVOware. Consultar el "Manual del software Freedom EVOware".
Cabezal de pipeteo MCA96/DiTi	Realizar el test de fugas con DiTi	Consulte la sección 7.4.2.2 "Tests de fugas con DiTi o con puntas fijas" ,  7-83
Cabezal de pipeteo MCA96 / bloque de puntas fijas	Realizar test de fugas con el bloque de puntas fijas	Consulte la sección 7.4.2.2 "Tests de fugas con DiTi o con puntas fijas" ,  7-83
MCA96 / MCA384 sistema de lavado	Vaciar y limpiar los recipientes de residuos de líquido de lavado	Consulte la sección 7.3.18.12 "Vaciado y limpieza de los depósitos de líquido de lavado" ,  7-74
	Comprobar el filtro del sistema de lavado	Consulte la sección 7.3.18.11 "Comprobación del filtro del sistema de lavado" ,  7-74
	Comprobar las posiciones del soporte (MCA96)	Consulte la sección 7.3.18.14 "Comprobación de las posiciones del soporte (desplazamientos)" ,  7-75
Cabezal de pipeteo MCA384 / DiTi	Realizar el test de fugas con DiTi	Consulte la sección 7.4.2.2 "Tests de fugas con DiTi o con puntas fijas" ,  7-83
Cabezal de pipeteo MCA384 / adaptador de puntas fijas	Realizar test de fugas con el adaptador de puntas fijas	Consulte la sección 7.4.2.2 "Tests de fugas con DiTi o con puntas fijas" ,  7-83
Cabezal de pipeteo MCA384	Comprobar si el cabezal de pipeteo está correctamente sujeto.	Si el cabezal está suelto, llamar a la oficina local de servicio al cliente de Tecan.
Adaptadores MCA384	Limpieza	Controlar si hay suciedad en los canales y eliminarla a fondo. Desengrasar los adaptadores MCA384 con isopropanol y soplar/ secar cuidadosamente con aire comprimido.
PosID	Limpiar la ventana de salida de láser y el sensor de "ausencia de tubos"	Consulte la sección 7.3.19 "Identificación positiva (PosID)" ,  7-76
	Limpiar el área de trabajo de PosID de la mesa de trabajo (abrasión)	Paño sin pelusas y alcohol

Tab. 7-10 Mantenimiento semanal

Equipo/componente	Tarea de mantenimiento	Referencia
Lavador de microplacas	Hacer un barrido de todos los canales con agua destilada o desionizada	Ver el manual del lavador
	En caso necesario, limpiar el cabezal del lavador por medio de un baño ultrasónico	Ver el manual del lavador
Centrífuga	Limpiar el rotor y los soportes suspendidos con alcohol	Consulte la sección 7.3.20 "Centrífuga" ,  7-78
	Lubricar los soportes suspendidos con Hettich 4051	Consulte la sección 7.3.20 "Centrífuga" ,  7-78

Nota: El mantenimiento semanal debería realizarse el último día de trabajo de cada semana.

7.2.4 Tabla de mantenimiento: Mantenimiento quincenal

Cada dos semanas

Tab. 7-11 Mantenimiento quincenal

Equipo/componente	Tarea de mantenimiento	Referencia
MCA96	Realizar una prueba de evaluación del rendimiento, por ejemplo, una "prueba de precisión colorimétrica"	Consulte la sección 7.4.2.1 "Prueba de precisión colorimétrica" ,  7-81 Consulte también el "Manual del software Freedom EVOware"
MCA384	Realizar una prueba de evaluación del rendimiento, por ejemplo, una "prueba de precisión colorimétrica"	Consulte la sección 7.4.2.1 "Prueba de precisión colorimétrica" ,  7-81 Consulte también el "Manual del software Freedom EVOware"
MCA96 con DiTi	Realizar la "Prueba funcional Recoger y soltar el bloque de puntas" con DiTi	Consulte el "Manual del software del equipo"
MCA96 con bloque de puntas fijas	Realizar la "Prueba funcional Recoger y soltar el bloque de puntas" con bloque de puntas fijas	Consulte el "Manual del software del equipo"

7.2.5 Tabla de mantenimiento: Mantenimiento semestral

Cada seis
meses

Tab. 7-12 *Mantenimiento semestral*

Equipo/componente	Tarea de mantenimiento	Referencia
Sistema de lavado del MCA96	Cambiar el filtro del sistema de lavado	Consulte la sección 7.6.3.2 "Sustitución del filtro del sistema de lavado" ,  7-95
	Comprobar los tubos del sistema de lavado	Consulte la sección 7.3.18.13 "Comprobación de los tubos del sistema de lavado" ,  7-74
Sistema de lavado del MCA384	Cambiar el filtro del sistema de lavado	Consulte la sección 7.6.3.2 "Sustitución del filtro del sistema de lavado" ,  7-95
	Comprobar los tubos del sistema de lavado	Consulte la sección 7.3.18.13 "Comprobación de los tubos del sistema de lavado" ,  7-74
MultiSense / tubo de pipeteo	Cortar tubo de volumen bajo para eliminar la sección del tubo gastada por el anillo X	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
MultiSense / adaptador de puntas	Cambiar juego de DiTi MultiSense	Consulte la sección 7.6.2.1 "Juego de DiTi MultiSense" ,  7-87

7.2.6 Tabla de mantenimiento: Mantenimiento anual

Cada doce
meses

Tab. 7-13 *Mantenimiento anual*

Equipo/componente	Tarea de mantenimiento	Referencia
LiHa y/o MCA	Prueba de verificación del rendimiento de manipulación de líquidos con el juego QC (opcional)	Consulte la sección 7.4.1 "Prueba de verificación del rendimiento de manipulación de líquidos" ,  7-80
Brazo de pipeteo por desplazamiento de aire (Air LiHa)	Realizar prueba de verificación del rendimiento de manipulación de líquidos (prueba gravimétrica)	Consulte la sección 7.4.1 "Prueba de verificación del rendimiento de manipulación de líquidos" ,  7-80
Todo el Freedom EVO	Limpiar sistema	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
Guía del brazo frontal	Limpieza	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.

Tab. 7-13 Mantenimiento anual

Equipo/componente	Tarea de mantenimiento	Referencia
Mesa de trabajo	Inspeccionar visualmente las rejillas de la mesa de trabajo en cuanto a desgaste y cambiarlas si fuera necesario.	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
LiHa	Inspeccionar visualmente las piezas móviles, sobre todo la correa en Y y la opción de expulsión inferior de la DiTi, en cuanto a desgaste, y cambiar las piezas defectuosas. Comprobar las piezas en cuanto a abrasión; en caso necesario, eliminar detritos con un paño.	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
LiHa; tubo soporte	Comprobar el estado de la malla (no debe estar rota). Comprobar si los extremos del tubo soporte están correctamente enclavados en sus alojamientos. Sustituir el tubo soporte defectuoso.	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
Cono DiTi y extensión de tubos	Sustituir	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
Air LiHa; adaptador de puntas del cono DiTi	Sustituir opción cono DiTi Air LiHa	Consultar el "Manual del usuario de Freedom EVO"
MCA96 / MCA384	Inspeccionar visualmente las piezas móviles, sobre todo la correa en Y, en cuanto a desgaste, y sustituir las piezas defectuosas. Comprobar las piezas en cuanto a abrasión; en caso necesario, eliminar detritos con un paño.	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
MCA384	Limpiar y engrasar husillo del motor S	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
MCA384; accionamiento del émbolo	Comprobar la correa dentada del accionamiento del émbolo.	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
MCA96; accionamiento del émbolo	Comprobar la correa dentada del accionamiento del émbolo.	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
MCA96 / MCA384; sistema de lavado	Sustituir el tubo externo.	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
	Retirar la unidad de lavado y controlar si hay corrosión interna y fugas.	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
MCA96; pinza	Limpiar y lubricar el husillo de la pinza	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.

Tab. 7-13 *Mantenimiento anual*

Equipo/componente	Tarea de mantenimiento	Referencia
CGM (pinza del MCA384)	Inspeccionar visualmente las piezas móviles, sobre todo la correa en Y, en cuanto a desgaste, y sustituir las piezas defectuosas. Comprobar las piezas en cuanto a abrasión; en caso necesario, eliminar detritos con un paño. Limpiar el husillo en Z y las guías de vástago.	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
RoMa	Inspeccionar visualmente las piezas móviles, sobre todo la correa en Y, en cuanto a desgaste, y sustituir las piezas defectuosas. Comprobar las piezas en cuanto a abrasión; en caso necesario, eliminar detritos con un paño.	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
RoMa; varilla en Z	Limpieza	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
PnP	Inspeccionar visualmente las piezas móviles, sobre todo las correas en Y y en Z, en cuanto a desgaste y sustituir las piezas defectuosas. Comprobar las piezas en cuanto a abrasión; en caso necesario, eliminar detritos con un paño.	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
Sistema de líquidos, diluidores	Sustituir jeringa	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
Sistema de líquidos, diluidores	Sustituir válvula de 3 vías	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
LiHa	Sustituir puntas fijas	Consultar el "Manual del usuario de Freedom EVO"
Opción MultiSense	Sustituir adaptador de puntas	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
Sistema de líquidos	Sustituir tubo de aspiración	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
Sistema de líquidos	Sustituir tubo de interconexión	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
Sistema de líquidos	Sustituir tubo de pipeteo	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
Sistema de líquidos	Comprobar y, en caso necesario, sustituir el tubo de residuos.	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
Opción Te-Fill	Sustituir todos los tubos	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
LiHa/Air LiHa; varilla en Z	Limpiar y aplicar una capa muy fina de grasa	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.

Tab. 7-13 Mantenimiento anual

Equipo/componente	Tarea de mantenimiento	Referencia
Carril X	Limpiar y aplicar una capa fina de grasa	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
Interfaz de carga	Comprobar el correcto funcionamiento • Prueba de LED • Prueba de sensores	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
MCA96; cabezal de pipeteo	Sustituir los sellos del cono de puntas	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
	Lubricar los émbolos y husillos	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
MCA384; cabezal de pipeteo	Comprobar las juntas y tubos romos, y cambiarlos si fuera necesario	Consultar el "Manual del usuario de Freedom EVO"
MCA96 / MCA384; sistema de lavado	Sustituir la unidad de lavado y sustituir los tubos internos.	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
Centrífuga	Realizar la prueba de desequilibrio	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
Centrífuga	Llevar a cabo la calibración de velocidad	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
Centrífuga	Llevar a cabo la calibración de temperatura	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
Todo el Freedom EVO	Realizar las pruebas según el formulario "Mantenimiento preventivo"	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.

Nota: Dependiendo de cuál sea la configuración de su sistema, podrá haber otras piezas no descritas en este capítulo que se deban cambiar en las tareas periódicas de mantenimiento y servicio. Póngase en contacto con su oficina local de servicio al cliente para consultar más información sobre tareas e intervalos de mantenimiento para su sistema.

7.2.7 Tabla de mantenimiento: mantenimiento bianual

Cada dos años

Tab. 7-14 *Mantenimiento bianual*

Equipo/componente	Tarea de mantenimiento	Referencia
Adaptador de puntas Air LiHa	Sustituir adaptador de puntas Air LiHa.	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
Conjunto de cilindros de Air LiHa	Sustituir el conjunto de cilindros	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
Líquido LiHa	Sustituir el adaptador de puntas en el Li-LiHa usado con puntas desechables	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
LiHa / detección de líquidos	Sustituir los cables del ILID	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
Opción MultiSense	Sustituir los cables del sensor de presión	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.

7.2.8 Tabla de mantenimiento: mantenimiento trianual

Cada tres años

Tab. 7-15 *Mantenimiento trianual*

Equipo/componente	Tarea de mantenimiento	Referencia
Panel de seguridad frontal EVO	Sustituir el resorte de gas; el panel de seguridad frontal cerrado y ajustable de EVO 200 tiene que tener un resorte de gas 75N, todos los demás paneles frontales tienen un resorte de gas 50N	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
MCA96 / cabezal de pipeteo	Sustituir el cabezal de pipeteo	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
Opción Te-Fill	Sustituir la bomba bidireccional	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.
Centrífuga Rotanta; cojinetes de caucho-metal	Controlar si hay fisuras; sustituir en caso necesario	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.

7.2.9 Tabla de mantenimiento: intervalos especiales dependiendo de los movimientos del émbolo

1 millón de movimientos del émbolo

Tab. 7-16 *Mantenimiento tras 1 millón de movimientos del émbolo*

Equipo/componente	Tarea de mantenimiento	Referencia
MCA384/cabezal de pipeteo	Sustituir el cabezal de pipeteo	Encargar esta tarea al servicio de atención al cliente de Tecan.

7.3 Tareas de mantenimiento



ADVERTENCIA

Piezas con movimiento automático.

Si los paneles de seguridad no están en su sitio pueden producirse lesiones (aplastamientos o perforaciones).

- ♦ Apagar siempre el equipo para tareas de mantenimiento o para limpiar las superficies del equipo, por ejemplo, mesa de trabajo, paneles, etc.
- ♦ No limpiar nunca el equipo cuando esté encendido.

7.3.1 Sistema de líquidos

7.3.1.1 Inspección de fugas

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Resistencia química del material de los tubos	Consulte la sección 3.4.3 "Requisitos del líquido del sistema" , página 3-31
Barrido del sistema de líquidos	Consulte la sección 7.3.1.2 "Barrido del sistema de líquidos" , página 7-20
Apriete de la tuerca de bloqueo	Consulte la sección 7.3.3 "Puntas fijas de LiHa" , página 7-23
Apriete del cono DiTi	Consulte la sección 7.3.5 "Punta desechable (DiTi) del LiHa/Air LiHa" , página 7-32
Apriete de la jeringa y el tornillo de fijación del émbolo	Consulte la sección 7.3.2 "Jeringa" , página 7-22

El sistema de líquidos tiene fugas si:

- ♦ hay gotas líquidas suspendidas de las puntas fijas o de los conos DiTi antes de que el equipo se encienda o estando en modo de espera;
- ♦ las jeringas tienen fugas, por ejemplo si se acumula líquido alrededor de los diluidores antes de que el equipo se encienda o estando en modo de espera;
- ♦ si hay gotas sobre la mesa de trabajo.

Las fugas del sistema de líquidos también pueden deberse a que el sistema de líquidos esté vacío o a líquidos agresivos. Cuando utilice líquidos agresivos, tenga en cuenta la resistencia química del material de los tubos. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

Instrucciones

Si el sistema tiene fugas, haga lo siguiente:

- 1 Verifique que el depósito de líquido del sistema está lleno.
- 2 Apriete la tuerca de bloqueo y los conos DiTi.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- 3 Apriete la jeringa y el tornillo de fijación del émbolo.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- 4 Haga un barrido del sistema de líquidos hasta eliminar todo el aire.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- 5 Observe las puntas o conos DiTi durante 1 minuto.
Si no se forman gotas, el sistema de líquidos está estanco.
- 6 Si el sistema sigue con fugas, abra la cubierta superior del equipo aflojando los dos tornillos exteriores.
- 7 Apriete las conexiones de los tubos (A) según la figura:

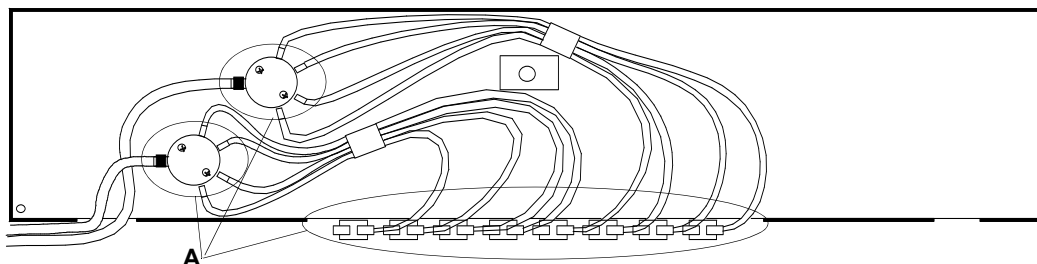


Fig. 7-1 Conexiones de tubos (vista superior del equipo)

- 8 Haga un barrido del sistema de líquidos.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- 9 Observe las puntas o conos DiTi durante 1 minuto.
Si no se forman gotas, el sistema de líquidos está estanco.
- 10 Si el sistema sigue con fugas, llamar a su oficina local de servicio de Tecan.



ATENCIÓN

Las fugas del sistema de líquidos provocan imprecisión de pipeteo y contaminación cruzada.

- ♦ No utilice nunca el Freedom EVO si el sistema de líquidos tiene fugas.

7.3.1.2 Barrido del sistema de líquidos

Cuándo se debe hacer un barrido

Si el sistema de líquidos ha estado en reposo durante la noche, la salida de gases provoca que haya burbujas en el sistema de líquidos. Incluso durante un ciclo, las burbujas de aire pueden permanecer en el sistema de líquidos. Por lo tanto, se recomienda hacer un barrido del sistema de líquidos antes de cada ejecución de la aplicación con los siguientes volúmenes:

- ♦ Durante el arranque o después de más de 2 horas en modo de espera
 - 50 ml usando el FWO/SPO/MPO
 - 5 ml usando el diluidor
- ♦ Antes de ejecutar un nuevo ciclo de la aplicación
 - 20 ml usando el FWO/SPO/MPO
 - 2 ml usando el diluidor

Procedimiento de barrido

Para hacer un barrido del sistema de líquidos:

- 1 Verifique que el depósito de líquido del sistema está lleno.
- 2 Encienda el equipo e inicie el software de aplicación.
- 3 Haga un barrido del sistema de líquidos con los siguientes ajustes:
 - Volumen: Como se recomienda más arriba
 - Velocidad: 495 μ l/s
 - Usar una bomba de lavado rápido (FWO/SPO/MPO), si se dispone de ella
- 4 Haga clic en **Ejecutar**.
El sistema de líquidos ha quedado barrido.
- 5 Durante el barrido, observe atentamente los tubos. Si es necesario, muévelos suavemente para asegurarse de que se han eliminado todas las burbujas de aire.
- 6 Si aún quedan burbujas en los tubos, repita los pasos 3 - 5.



ATENCIÓN

Las burbujas de aire presentes en el sistema de líquidos provocan imprecisión de pipeteo.

- ♦ No utilice nunca el Freedom EVO si hay burbujas de aire en el sistema de líquidos.

7.3.1.3 Limpieza del sistema de líquidos

Limpieza del sistema de líquidos

Para evitar el desarrollo de microorganismos en el sistema de líquidos, recomendamos que se limpie semanalmente. Dependiendo de la aplicación, el sistema se podrá llenar con uno de los siguientes productos (como líquido del sistema se utiliza agua):

- ♦ Detergente suave
- ♦ Ácido débil y seguidamente una base
- ♦ Desinfectante

Nota: Si se utiliza un líquido de sistema que no sea agua desionizada, consultar al fabricante la idoneidad de los agentes de limpieza.

Proceda de la siguiente forma para rellenar el sistema de líquidos y que el producto pueda reaccionar:

- 1 Colocar los tubos en una botella con el producto de limpieza y hacer dos veces un barrido del sistema de líquidos.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- 2 Dejar que el agente de limpieza reaccione durante al menos 10 minutos.
- 3 Colocar los tubos en una botella con agua destilada o desionizada y hacer dos veces un barrido del sistema de líquidos.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- 4 Hacer ocho veces un barrido del sistema de líquidos con líquido del sistema.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

7.3.2 Jeringa

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Sustituir jeringa	Consulte la sección 7.6.4.1 "Sustitución de la jeringa" ,  7-100
Sustituir la cubierta de la jeringa	Consulte la sección 7.6.4.2 "Sustitución de la cubierta de la jeringa" ,  7-101

Debido al continuo movimiento hacia arriba y hacia abajo de las jeringas durante el funcionamiento, los tornillos de fijación de la jeringa y el émbolo pueden aflojarse si no están bien apretados. Esto podría provocar una fuga del sistema de líquidos.

Para evitar este problema, proceda de la siguiente manera:

Apriete de los tornillos de fijación de la jeringa y del émbolo

- 1 Antes de encender el Freedom EVO, apriete a mano el tornillo de fijación del émbolo y el de la jeringa.

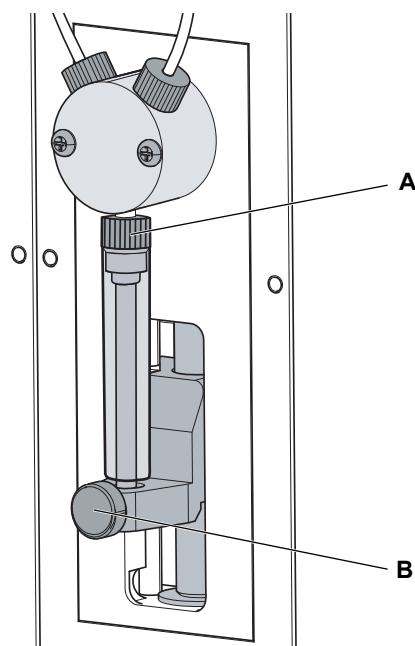


Fig. 7-2 Jeringa y válvula

A Tornillo de la jeringa

B Tornillo de fijación del émbolo

- 2 Si se siguen produciendo fugas, sustituir la jeringa o el tapón de la misma. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

7.3.3 Puntas fijas de LiHa



ATENCIÓN

Las descargas electrostáticas pueden dañar el detector de líquido.

- ♦ Antes de tocar las puntas, descárguese usted mismo de electricidad tocando un objeto conectado a tierra.



ADVERTENCIA

El tubo de pipeteo y las puntas pueden estar contaminados.

- ♦ Descontamine el equipo y tome las medidas de seguridad apropiadas.



ADVERTENCIA

Las puntas de pipeteo pueden causar lesiones.

- ♦ Utilice ropa de protección adecuada para evitar el contacto con las puntas de pipeteo y con aerosoles al acceder a la mesa de trabajo.

Limpieza de las puntas fijas

Antes de encender el equipo, utilice un paño sin pelusa empapado en etanol (70 %) o isopropanol para limpiar las puntas fijas. Asegúrese de no dañar el revestimiento de las puntas.

Comprobación de daños en las puntas fijas

Inspeccione visualmente el revestimiento de la punta antes de encender el equipo. Utilice un espejo para poder inspeccionar bien la salida de la punta. Compruebe que las puntas no estén dobladas. Si el revestimiento está dañado o si la punta está doblada, deberá sustituirse la punta (consulte las referencias cruzadas dadas más arriba).



ATENCIÓN

Las puntas dobladas o los revestimientos de puntas dañados provocan imprecisión de pipeteo y errores de detección de líquido.

- ♦ No trabaje nunca con puntas dañadas o dobladas.

Sustitución Puntas fijas

En esta sección se expone el principio de los procedimientos de cambio para todos los tipos de puntas fijas, es decir ajustables y no ajustables.



ATENCIÓN

Las puntas deben manejarse siempre con sumo cuidado.

- ♦ No utilice puntas dobladas o que tengan el revestimiento dañado. Sustitúyalas.
- ♦ Si debe reinstalar una punta, no retire la tuerca de bloqueo de la punta.
- ♦ Sujete la punta por su extremo superior, evitando el contacto con la superficie revestida siempre que sea posible.

Preparación

- 1 Apague el equipo.
- 2 Abra el panel de seguridad frontal.
- 3 Desplace manualmente todas las varillas en Z hasta su posición superior.
- 4 Desplace todas las varillas en Z juntas hacia la parte delantera del equipo.
- 5 Extienda las varillas en Z al máximo.

Extracción

- 1 Si hay instalada una punta ajustable en el sistema, afloje los cuatro tornillos de ajuste de puntas.

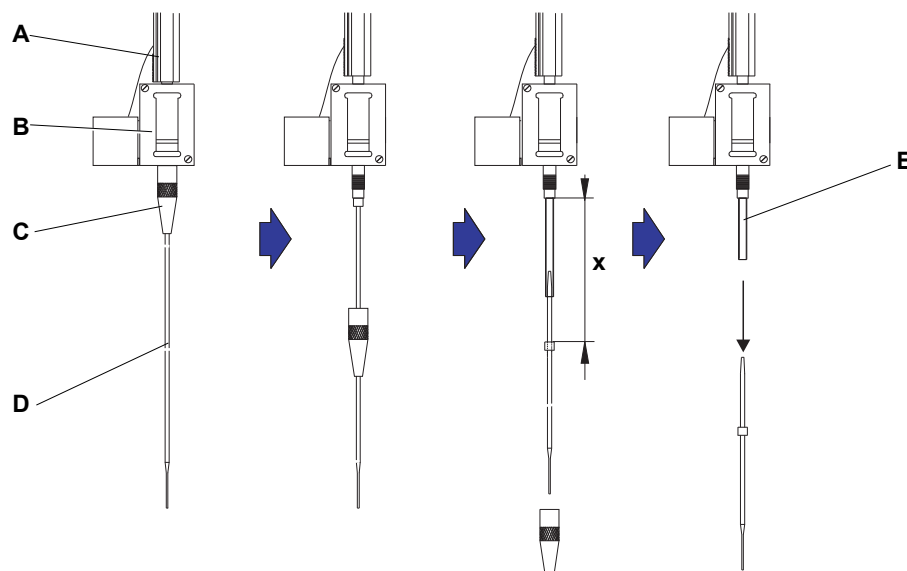


Fig. 7-3 Extracción de una punta estándar

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| A Varilla en Z | D Punta |
| B Adaptador de puntas | E Tubo de pipeteo |
| C Tuerca de bloqueo | |

- 2 Desenrosque la tuerca de bloqueo, sujetando la punta justo por debajo de la tuerca de bloqueo con la otra mano.
- 3 Retire la tuerca de bloqueo desplazándola a lo largo del eje de la punta, evitando el contacto entre la tuerca de bloqueo y el revestimiento de la punta.
- 4 Si la punta es ajustable, dé la vuelta a la tuerca de bloqueo sobre una superficie limpia para retirar la junta tórica y la arandela (FEP). Asegúrese de que ni la junta tórica ni la arandela sigan en el interior de la tuerca de bloqueo.
- 5 Si el canal está provisto de la opción de volumen bajo, desenrosque la brida de la parte superior de la válvula solenoide para liberar el tubo que pasa por la varilla en Z.
- 6 Extraiga el tubo de pipeteo un poco (distancia x) fuera del adaptador de puntas tirando de la punta.
Mientras tira, sujete la punta por su extremo superior.
- 7 Extraiga la punta del tubo sujetando este último con la otra mano.
Emplee un paño esmeril seco para agarrar mejor el tubo.

Montaje

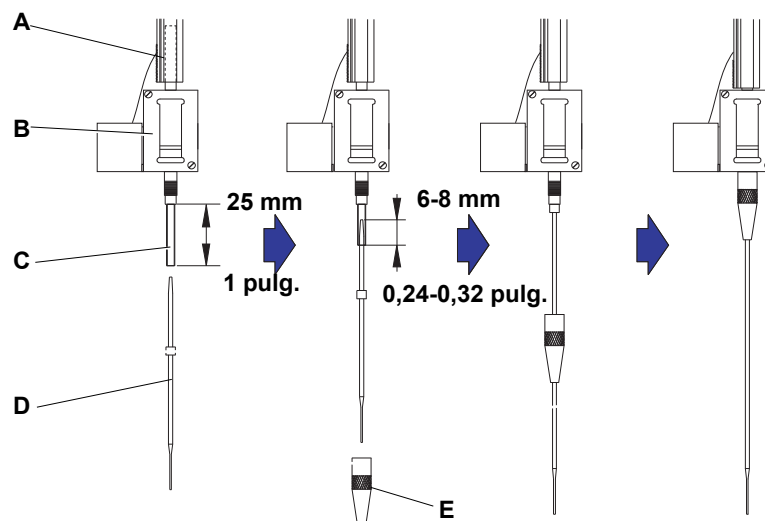


Fig. 7-4 Instalación de una punta estándar

- | | | | |
|----------|---------------------|----------|-------------------|
| A | Varilla en Z | D | Punta |
| B | Adaptador de puntas | E | Tuerca de bloqueo |
| C | Tubo de pipeteo | | |

- 1** Extraiga cuidadosamente el tubo de pipeteo unos 25 mm (1 pulg.) fuera del adaptador de puntas.

Si ha instalado anteriormente una punta, corte aproximadamente 5 mm (0,2 pulg.) del tubo con un cuchillo afilado para conseguir un corte recto y limpio.



ATENCIÓN

No debe emplearse paño esmeril para las puntas, ya que erosionaría su delicado revestimiento.

Emplee un paño esmeril seco únicamente en el tubo para poder agarrarlo mejor. Si se usa papel de lija húmedo podrían dejarse pequeñas partículas que se atascarían en el interior de los tubos y las puntas.

- 2** Envuelva el tubo cerca de su extremo con un pequeño trozo de paño esmeril para conseguir un mejor agarre del tubo.
- 3** Agarre el extremo del tubo envuelto en paño esmeril.
- 4** En caso de puntas Te-PS, utilice el expansor de tubos Te-PS para agrandar el final del tubo empujando el expansor de tubos Te-PS para introducirlo por el tubo hasta el mango con un movimiento giratorio.

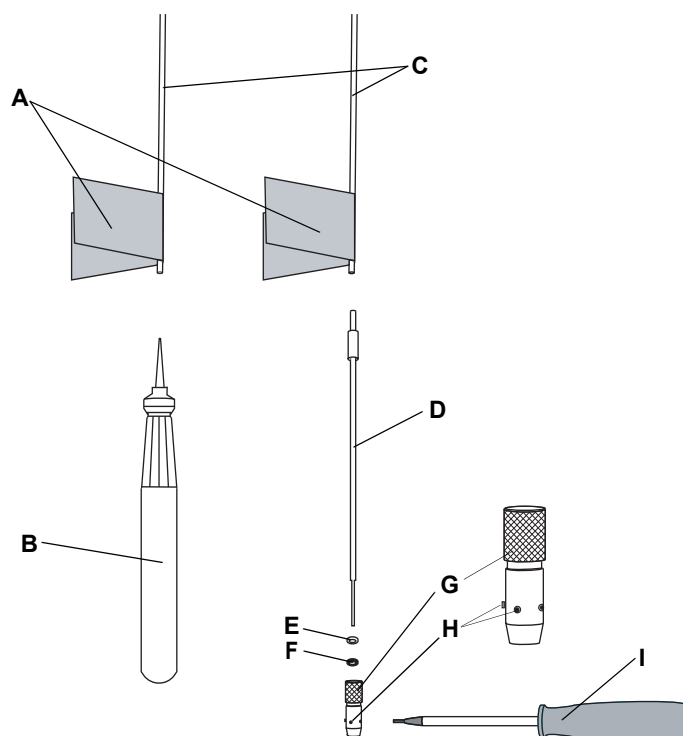


Fig. 7-5 Instalación de la punta Te-PS

- | | |
|----------------------------------|---|
| A Paño esmeril | F Junta tórica, negra |
| B Expansor de tubos Te-PS | G Tuerca de bloqueo ajustable |
| C Tubos | H Tornillo de ajuste de puntas |
| D Punta Te-PS | I Llave Allen para tornillos de ajuste de las puntas |
| E Arandela, blanca (FEP) | |

- 5 En caso de puntas Te-PS, extraiga el expansor de tubos Te-PS del extremo del tubo.
- 6 En caso de puntas Te-PS, mientras el tubo está expandido, empuje la punta Te-PS introduciéndola aproximadamente 4 mm (0,16 pulgadas) en el extremo del tubo.
 - O Para todas las demás puntas fijas, introduzca el extremo cónico en blanco de la punta entre 6 y 8 mm (0,24 y 0,32 pulgadas) en el extremo del tubo.
- 7 En caso de puntas ajustables (también puntas Te-PS), afloje los cuatro tornillos de ajuste de puntas lo bastante como para obtener espacio suficiente para insertar la arandela (FEP) y la junta tórica. Asegúrese de que no haya arandelas ni juntas tóricas en la tuerca de bloqueo.



ATENCIÓN

Se pueden producir daños en el tubo o en los sellos si no se aflojan los tornillos de ajuste de las puntas.

Asegúrese de aflojar los tornillos de ajuste de puntas antes de deslizar la tuerca de bloqueo sobre la punta.

- 8 Para puntas ajustables, deslice sobre la punta:
 - Primero la arandela blanca (FEP)
 - Seguidamente la junta tórica negra, que se alojará en la parte inferior interna de la tuerca de bloqueo.
- 9 Deslice la tuerca de bloqueo por la punta y –en caso de puntas ajustables– pásela por encima de la arandela y de la junta tórica, evitando el contacto con el delicado extremo de la punta y su revestimiento.
- 10 Introduzca la punta y el tubo en el adaptador de puntas.
- 11 Enrosque la tuerca de bloqueo en el adaptador de puntas y apriétela. En caso de puntas ajustables, apriete la tuerca de bloqueo de modo que sus 4 tornillos de ajuste de puntas queden en un ángulo de 45° respecto al sistema de coordenadas X/Y de la mesa de trabajo.
- 12 En caso de puntas ajustables, pretense ligeramente los cuatro tornillos de ajuste de puntas.
- 13 Limpie la punta usando isopropanol y un paño sin pelusas.
- 14 En caso de puntas ajustables, siga el procedimiento de ajuste previsto en el software del equipo para completar la instalación de la punta.

Prueba de rendimiento

Para garantizar la disponibilidad de funcionamiento, lleve a cabo las siguientes pruebas de rendimiento antes de retomar el modo de funcionamiento normal:

- ♦ Prueba de rendimiento gravimétrico o de pipeteo equivalente para asegurarse de que se cumplen las especificaciones de precisión y exactitud.

7.3.4 Puntas Te-PS

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Sustitución de puntas Te-PS	Consulte la sección 7.3.3 "Puntas fijas de LiHa" ,  7-23



ADVERTENCIA

Las puntas de pipeteo pueden causar lesiones.

- ♦ Utilice ropa de protección adecuada para evitar el contacto con las puntas de pipeteo y con aerosoles al acceder a la mesa de trabajo.



ATENCIÓN

Las puntas Te-PS son muy sensibles.

El mínimo daño provocado por tensiones mecánicas o el uso de cualquier líquido incompatible estropeará la punta Te-PS de forma irreparable.

Para evitar daños se han de seguir siempre las siguientes instrucciones:

- ♦ Las puntas deben manejarse siempre con sumo cuidado.
- ♦ Las puntas Te-PS que presenten una fisura se deberán sustituir.
- ♦ No utilice soluciones saturadas ni líquidos con partículas sin disolver.
- ♦ No exponga durante mucho tiempo las puntas Te-PS a ácidos fuertes ni bases e inmediatamente después enjuáguelas a fondo con, por ejemplo, agua.

Mantenimiento de la punta Te-PS

Preparación del equipo

- 1 Apague el equipo.
- 2 Abra el panel de seguridad frontal.

Limpieza de las puntas Te-PS



ATENCIÓN

Cualquier sedimento de medios de pipeteo o contaminante en el líquido del sistema puede afectar a la dispensación y, en el peor de los casos, obstruir la punta Te-PS.

- ♦ Limpie la punta Te-PS al final de cada rutina de pipeteo o, por lo menos, una vez al día.
- ♦ Limpie las puntas Te-PS antes de guardarlas.
- ♦ Utilice solo líquido del sistema.

Para limpiar las puntas Te-PS:

- 1 Retire las puntas Te-PS.
- 2 Con una jeringa de un solo uso, haga un barrido de las puntas con un disolvente adecuado.
El isopropanol, por ejemplo, resulta indicado en la mayoría de los casos. Se recomienda una segunda pasada con un ácido débil (ácido cítrico). No utilice detergentes, ácidos ni bases fuertes.
- 3 En caso necesario, haga un barrido del sistema con las puntas retiradas.
- 4 Reinstale y ajuste las puntas.

Inspección

- 1 Compruebe visualmente las puntas Te-PS.
- 2 Si una punta Te-PS presenta una fisura, deberá sustituirse. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- 3 Si hay una punta Te-PS obstruida, desatásquela siguiendo todo el procedimiento de desobstrucción (consulte "[Desobstrucción de la punta Te-PS](#)", 7-32).
- 4 Si hay una punta Te-PS mojada o sucia, límpiela (consulte "[Limpieza de las puntas Te-PS](#)", 7-29).
- 5 Si todas las puntas TE-PS están limpias y en buen estado de funcionamiento, continúe con la preparación de la aplicación.



ATENCIÓN

Las puntas dobladas o los revestimientos de puntas dañados provocan imprecisión de pipeteo y errores de detección de líquido.

- ♦ No trabaje nunca con puntas dañadas o dobladas.

Comprobación de la alineación de la punta Te-PS



ADVERTENCIA

Riesgo de contaminación. Las puntas Te-PS, la placa del sensor Te-PS y el soporte Te-PS pueden resultar contaminados si hay fuga de líquido peligroso.

- ♦ Asegúrese de limpiar la placa del sensor Te-PS antes de proceder a la calibración.
- ♦ Descontamine la placa del sensor Te-PS después de la calibración.
- ♦ Limpie y desinfecte periódicamente la placa del sensor Te-PS después del uso.



ATENCIÓN

Si se dan diferencias de temperatura de más de 5 °C, la consecuencia será una disminución de la precisión crítica para 1536 microplacas.

- ♦ Asegúrese de que la calibración de la punta Te-PS, la comprobación de la alineación de la punta Te-PS y el uso del equipo se realicen siempre bajo las mismas condiciones climáticas (temperatura ± 5 °C).
- ♦ Si la temperatura ambiente varía en más de 5 °C durante el uso del equipo, será necesario volver a calibrar las puntas a fin de garantizar la precisión del equipo.
- ♦ Si la temperatura ambiente varía en más de 5 °C, compruebe periódicamente la alineación de la punta Te-PS por medio de la placa del sensor de Te-PS. Para ello, puede colocar permanentemente la placa del sensor en el soporte Te-PS sobre la mesa de trabajo y realizar comprobaciones de precisión antes de cada ciclo.



ATENCIÓN

El rendimiento se puede ver perjudicado debido a la presencia de puntas dobladas. En ese caso, el software se interrumpe y muestra un mensaje de error. Las puntas de pipeteo podrían tocar la parte interior del recipiente.

- ♦ Inspeccione visualmente las puntas en cuanto a daños. En caso necesario, sustituya las puntas.

Para comprobar la alineación de la punta Te-PS:



ATENCIÓN

Las puntas mojadas o sucias pueden provocar que la luz láser se esparza en la placa del sensor de Te-PS.

- ♦ Inspeccione visualmente las puntas. En caso necesario, límpielas o proceda de la forma expuesta en la sección "[Ajuste de la punta Te-PS](#)".

- 1 Inicie el software del equipo para poner en marcha el procedimiento de ajuste de la punta Te-PS. Siga las instrucciones dadas en el software. Consulte el "Manual del software del equipo".

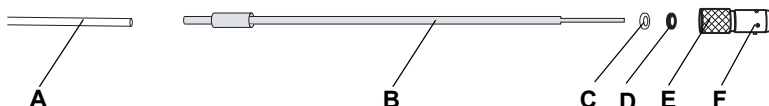


Fig. 7-6 Puntas Te-PS, vista general

- | | |
|----------------------------------|---|
| A. Tubo | D. Junta tórica (elastómero, negra) |
| B. Punta Te-PS | E. Tuerca de bloqueo de Te-PS ajustable |
| C. Arandela, blanca (FEP) | F. Tornillo de ajuste en la tuerca de bloqueo de Te-PS |

Ajuste de la punta Te-PS



ATENCIÓN

Las puntas mojadas o sucias pueden provocar que la luz láser se esparza en la placa del sensor de Te-PS.

- ♦ Inspeccione visualmente las puntas. En caso necesario, límpielas o proceda de la forma que se expone a continuación.

Forma de proceder cuando hay líquido en las puntas

Debido a que durante los procedimientos de acceso a la placa del sensor de Te-PS las puntas se mueven rápidamente en dirección Z, se puede forzar la salida de gotas fuera de las puntas si están llenas de líquido. Esas gotas provocan mediciones erróneas de la placa del sensor de Te-PS.

Preparación en el software del equipo (configuración y servicio):

- 1 Seleccione **System Devices\LiHa**. En caso de varios LiHas, seleccione el brazo (C5 o C7).
- 2 En la página del diluidor, introduzca la posición de la estación de lavado, seleccione el tipo y efectúe el movimiento hacia allí (movimiento hacia el botón).
- 3 En la página del diluidor se puede hacer un barrido de las puntas. Asegúrese a continuación de que las puntas estén limpias.
- 4 Seleccione **Instrument\Command Tool**. Active la pestaña para **Single Commands**. Introduzca el comando **CxPVL0,0,0,0,0,0,0,0**, siendo x = 5 o 7, para conmutar las ocho válvulas de los diluidores a salida.
- 5 Introduzca **CxPPA3000,3000,3000,3000,3000,3000,3000,3000** para aspirar aire al interior de las puntas.

Con este procedimiento se llenan las puntas de aire para asegurar que ningún líquido pueda perturbar las mediciones en la placa del sensor de Te-PS.

- 6 Para facilitar la limpieza de las puntas con isopropanol (y un paño, por ejemplo, Kimwipe), se pueden levantar las puntas y aumentar la separación entre ellas en la página **Move LiHa**.

Para ajustar las puntas Te-PS:

- 1 Inicie el software del equipo para completar la instalación de la punta Te-PS con el procedimiento de ajuste de la punta Te-PS. Siga las instrucciones dadas en el software.
Consulte el "Manual del software del equipo".

Desobstrucción de la punta Te-PS

Para desobstruir una punta Te-PS:

- 1 Retire la punta del equipo.
- 2 Con una jeringa desechable, haga un barrido de la punta para eliminar obstrucciones.
- 3 Vuelva a instalar la punta en el equipo.
- 4 Inicie el software del equipo para continuar la instalación de la punta Te-PS con el procedimiento de ajuste de la punta Te-PS. Siga las instrucciones dadas en el software.
Consulte el "Manual del software del equipo".

7.3.5 Punta desechable (DiTi) del LiHa/Air LiHa



ATENCIÓN

Posible contaminación de muestras o fugas en las DiTi.

Antes de cargar bandejas de puntas desechables en la gradilla y la mesa de trabajo, asegúrese de que las DiTi están en buen estado y limpias:

- ♦ Compruebe que solo se están utilizando puntas desechables Tecan normales y rectas.
- ♦ Inspeccione la caja de DiTi para ver si hay trazas de contaminación microbiana.



ADVERTENCIA

Las puntas de pipeteo pueden causar lesiones.

- ♦ Utilice ropa de protección adecuada para evitar el contacto con las puntas de pipeteo y con aerosoles al acceder a la mesa de trabajo.



ADVERTENCIA

Posible contaminación. Las puntas pueden estar contaminadas.

- ♦ Tome las medidas de seguridad apropiadas (por ejemplo, utilice guantes de goma).
- ♦ Deseche las DiTi usadas de forma adecuada y segura, conforme a la normativa local.

7.3.5.1 Cono de punta desechable (cono DiTi) LiHa



ADVERTENCIA

Posible contaminación.

El espacio entre los conos de las puntas desechables y la extensión de los tubos puede mojarse con líquido de la muestra y producirse así un riesgo de contaminación.

- ♦ Descontamine a fondo todo el equipo antes de llevar a cabo los trabajos de mantenimiento.
- ♦ Descontamine también el espacio entre los conos de las puntas desechables y la extensión de los tubos antes de manipular el mecanismo de recogida de DiTi.



ATENCIÓN

Posibles fallos de funcionamiento por sedimentaciones dentro o sobre el cono de puntas desechables.

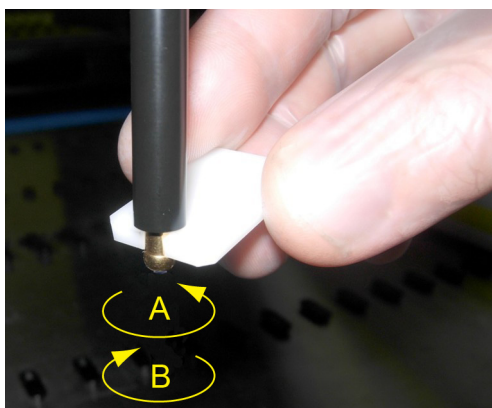
Si los conos DiTi se mojan con líquido de muestra que contenga determinadas sustancias, podría formarse un recubrimiento duro.

- ♦ Llegado un momento, las DiTi ya no encajan y se producen problemas de recogida o fugas.
- ♦ Con el tiempo, las sedimentaciones pueden obstruir la extensión del tubo.
- ♦ Sustituya los conos DiTi que no puedan limpiarse del modo descrito a continuación.

Limpieza e inspección

Lleve a cabo los siguientes procedimientos de mantenimiento del cono DiTi:

- 1 Limpie los conos DiTi con un paño sin pelusas e isopropanol.
- 2 En el mantenimiento compruebe visualmente los conos de puntas desechables y la punta que sobresale. Compruebe que las extensiones de los tubos estén limpias y exentas de sedimentaciones.
- 3 Si se aprecian sedimentaciones, retire el cono DiTi y
 - desmonte el adaptador DiTi y límpielo a fondo;
 - sustituya los componentes críticos cada 6 meses.



- 4 Compruebe que los conos DiTi no estén sueltos. Si es necesario, utilice la llave de conos para apretar los conos DiTi.

- A** Apretar (sentido antihorario)
B Aflojar (sentido horario)

Fig. 7-7 Llave para conos

Sustitución del adaptador DiTi

En esta sección se explica el procedimiento de sustitución de los adaptadores DiTi.

Preparación

Para preparar una punta para su sustitución, proceda del siguiente modo:

- 1** Apague el equipo.
- 2** Abra el panel de seguridad frontal.
- 3** Desplace manualmente todas las varillas en Z hasta su posición superior.
- 4** Desplace todas las varillas en Z juntas hacia la parte delantera del equipo.
- 5** Extienda las varillas en Z al máximo.

Extracción

Para retirar el adaptador DiTi, proceda del siguiente modo:

- 1** Sujete el tubo de expulsión de puntas mientras desatornilla el cono DiTi con la llave de conos suministrada (consulte [Fig. 7-7](#),  [7-33](#)).
- 2** Retire el tubo de expulsión de puntas.
- 3** Desatornille el cilindro del adaptador.
- 4** Extraiga la extensión del tubo y el tubo de pipeteo unos 25 mm (1 pulg.) fuera del adaptador de puntas.
- 5** Separe la extensión del tubo de pipeteo.
- 6** Retire la extensión del tubo junto con el cilindro del adaptador.

Montaje

Para instalar el mecanismo de recogida de DiTi, proceda del siguiente modo:

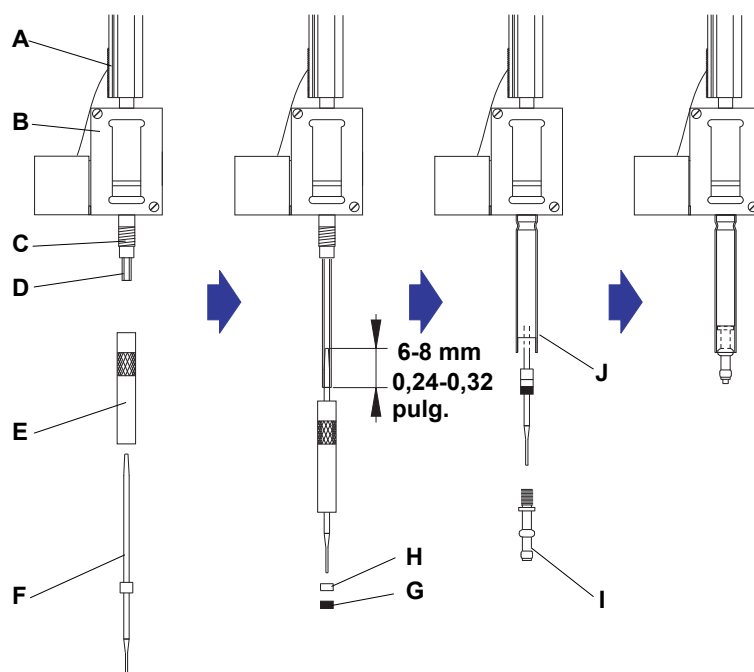


Fig. 7-8 Instalación del mecanismo de recogida de DiTi

A	Varilla en Z	F	Extensión del tubo
B	Adaptador de puntas	G	Junta tórica
C	Rosca	H	Anillo separador (blanco)
D	Tubo de pipeteo	I	Cono DiTi
E	Cilindro del adaptador	J	Tubo de expulsión de puntas (el borde exterior apunta hacia arriba)

- 1 Extraiga cuidadosamente el tubo de pipeteo unos 25 mm (1 pulg.) fuera del adaptador de puntas.
- 2 Coloque el cilindro del adaptador sobre la extensión del tubo (la parte moleteada hacia arriba).
- 3 Sujete las dos piezas e introduzca el extremo cónico (en blanco) de la extensión del tubo de 6 a 8 mm (0,24 - 0,32 pulg.) en el tubo.
- 4 Enrosque el cilindro del adaptador en el adaptador de la punta y apriételo ligeramente.
- 5 Introduzca el anillo separador y luego la junta tórica en la parte inferior de la extensión del tubo.
- 6 Introduzca el tubo en el cilindro del adaptador.
- 7 Deslice el tubo de expulsión de puntas, con el borde exterior hacia arriba, sobre el cilindro del adaptador, sujételo con una mano y atornille el cono DiTi en el cilindro del adaptador.
- 8 Apriete cuidadosamente el cono DiTi con la llave de conos suministrada.

7.3.5.2 Cono de puntas desechables (cono DiTi) Air LiHa

Referencias

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Desmontaje del cono DiTi del Air LiHa	Consulte la sección " Preparación ", página 7-37
Sustitución del filtro en línea	Consulte la sección 7.3.5.3 "Filtro en línea del Air LiHa" , página 7-40
Liberación del freno Z	Consulte la sección 8.2.4 "Soltar el freno Z del Air LiHa" , página 8-13



ATENCIÓN

Posible fallo de funcionamiento.

- ♦ Si los conos de las puntas desechables se mojan con líquido de la muestra que contenga determinadas sustancias, podría formarse un recubrimiento duro. Con ello, el cono DiTi podría resultar incompatible con las puntas desechables, y se producirían problemas en la recogida.
- ♦ Con el tiempo, las sedimentaciones pueden obstruir el cono de puntas.



ATENCIÓN

Se puede producir un error de inicialización si la varilla en Z está bloqueada en la posición Z superior.

- ♦ No desplace (manualmente) las varillas en Z del Air LiHa a la posición Z superior.
- ♦ Si se produce un error de inicialización, suelte el freno Z y mueva manualmente las varillas en Z hacia abajo aprox. 2,5 cm (1 pulg.). Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

Limpieza e inspección

Lleve a cabo las siguientes tareas de mantenimiento del cono DiTi del Air LiHa:

- 1 Limpie los conos DiTi con un paño sin pelusas e isopropanol.
- 2 Compruebe visualmente los conos de puntas desechables durante el mantenimiento. Compruebe que los conos de puntas estén limpios y libres de sedimentaciones.
- 3 Si se aprecian sedimentaciones:
 - Desmonte el cono DiTi del Air LiHa.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
 - Limpie bien las piezas.
 - Sustituya el filtro en línea.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

Prueba y ajustes

- 4 Para comprobar la disponibilidad para el funcionamiento, realice una de las pruebas siguientes:
 - Prueba del filtro
Consultar el Manual del software del equipo o
 - Comando de prueba del filtro en línea
Consultar el Manual del software de EVOware

Para obtener información sobre los manuales, consulte [1.1 "Documentos de referencia"](#), [página 1-2](#)

Preparación

Para preparar una punta para su sustitución, proceda del siguiente modo:

- 1 Apague el equipo.
- 2 Abra el panel de seguridad frontal.
- 3 Suelte el freno Z (consulte la referencias cruzadas más arriba) y desplace manualmente todas las varillas en Z a la posición Z central para poder acceder fácilmente a los adaptadores de puntas (justo debajo del balancín de expulsión DiTi).
- 4 Desplace todas las varillas en Z juntas hacia la parte delantera del equipo.
- 5 Extienda las varillas en Z y fije en su posición los adaptadores de puntas del Air LiHa insertando los indicadores de ajuste para los adaptadores de puntas, tal y como se muestra en Fig. 7-9, 7-37 (orden de inserción como en Fig. 7-12, 7-39)

Para acceder mejor a los adaptadores de puntas, el indicador de ajuste se debe insertar de tal modo que en cada segunda ranura se fije un adaptador de puntas dejando siempre una ranura libre entre ellos. Con este método únicamente se pueden fijar en posición cuatro adaptadores de puntas al mismo tiempo. Por ejemplo, insertar el indicador conforme al adaptador de puntas con el que se vaya a trabajar.



ATENCIÓN

Asegúrese de no cortar ningún cable al insertar el indicador de ajuste en los adaptadores de puntas.

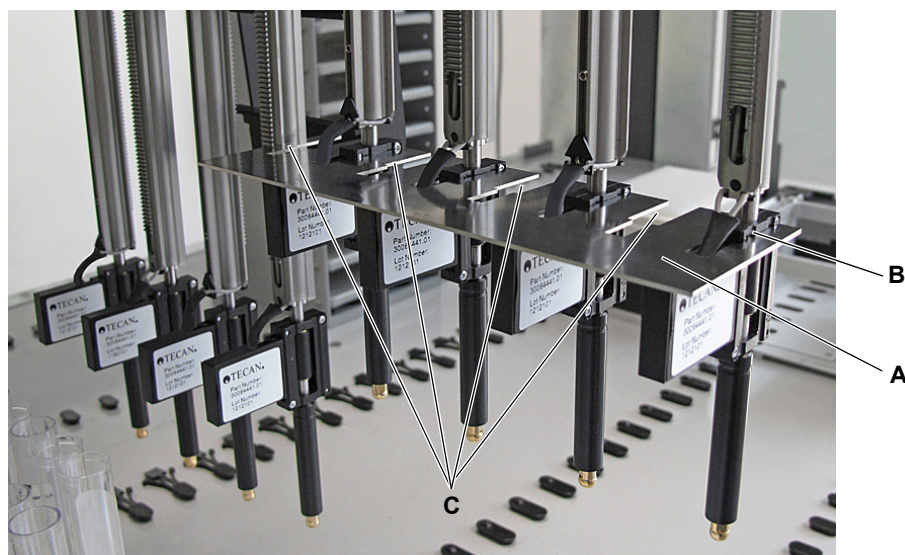


Fig. 7-9 Inserción del indicador de ajuste para adaptadores de puntas del Air LiHa

- | | |
|---|--|
| A Indicador de ajuste para adaptadores de puntas | B Adaptador de puntas engranado |
| C Ranuras vacías | |

Extracción

Para desmontar el cono DiTi del Air LiHa, proceda de la siguiente forma:

- 1 Asegúrese de que el indicador de ajuste esté insertado para fijar el adaptador de puntas en posición (consulte Fig. 7-9, 7-37).



Fig. 7-10 Llave para conos DiTi

- 2 Sujete el tubo de expulsión de puntas y el adaptador de puntas mientras desenrosca el cono DiTi con la llave para conos DiTi suministrada (paso (1) y (2) en Fig. 7-11, 7-38).

- 3 Si el filtro en línea del cono DiTi está mojado o defectuoso, se pueden contaminar piezas del adaptador de puntas. En tal caso siga los pasos de 4 a 7.
- 4 Desmonte el tubo de expulsión de puntas (paso (3) en Fig. 7-11, 7-38).
- 5 Desatornille y desmonte el cilindro del adaptador y el tubo de aire (paso (4) en Fig. 7-11, 7-38).
- 6 Limpie bien el cilindro del adaptador y el tubo de aire con isopropanol.
En caso necesario, utilice un paño sin pelusas. Seque después de limpiar.
- 7 Sustituya el filtro en línea del cono DiTi del Air LiHa.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

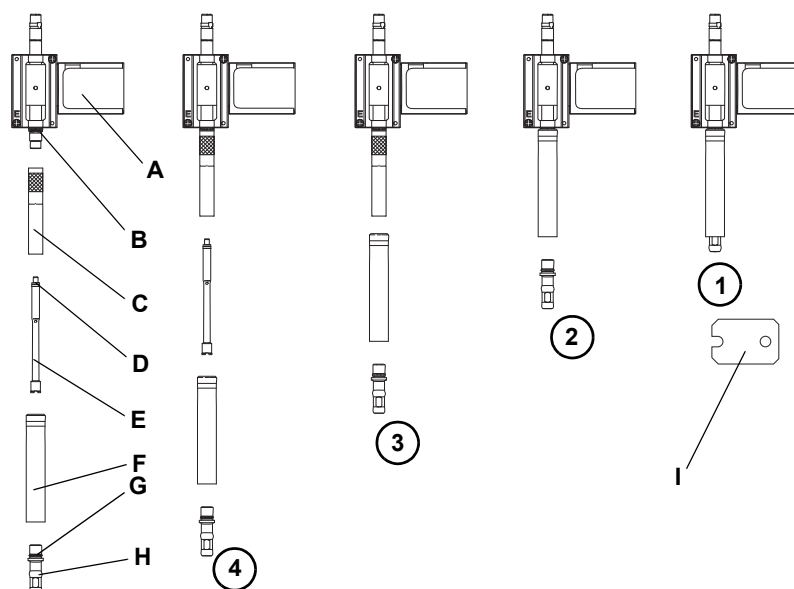


Fig. 7-11 Desmontaje/instalación del mecanismo de recogida de DiTi del Air LiHa

- | | |
|--|--|
| A Adaptador DiTi del Air LiHa | F Tubo de expulsión de puntas (el borde exterior apunta hacia arriba) |
| B Junta tórica | G Junta tórica |
| C Cilindro del adaptador | H Cono DiTi del Air LiHa |
| D Sellos (anillo X [negro], anillo sep. [blanco]) | I Llave para conos DiTi |
| E Tubo de aire | |

Montaje

Para instalar el mecanismo de recogida de DiTi del Air LiHa, proceda del siguiente modo:

- 1 Instale el cono DiTi y el mecanismo de recogida de DiTi en el orden inverso al descrito para el desmontaje.
 - Apriete a mano el cilindro del adaptador.
 - Apriete cuidadosamente el cono DiTi con la llave de conos suministrada (consulte [Fig. 7-10](#), [Fig. 7-38](#)).
- 2 Desmonte el indicador de ajuste que fija los adaptadores de puntas en su posición.



ATENCIÓN

Los adaptadores de puntas del Air LiHa pueden chocar si no están correctamente alineados.

- ♦ Asegúrese de que los adaptadores de puntas Air LiHa estén correctamente alineados.
Tiene que ser posible insertar el indicador de ajuste en los adaptadores de puntas del Air LiHa tal y como se muestra en la [Fig. 7-12](#), [Fig. 7-39](#).

Si los adaptadores de puntas del Air LiHa no están correctamente alineados, llame al centro de atención al cliente de Tecan en su localidad.

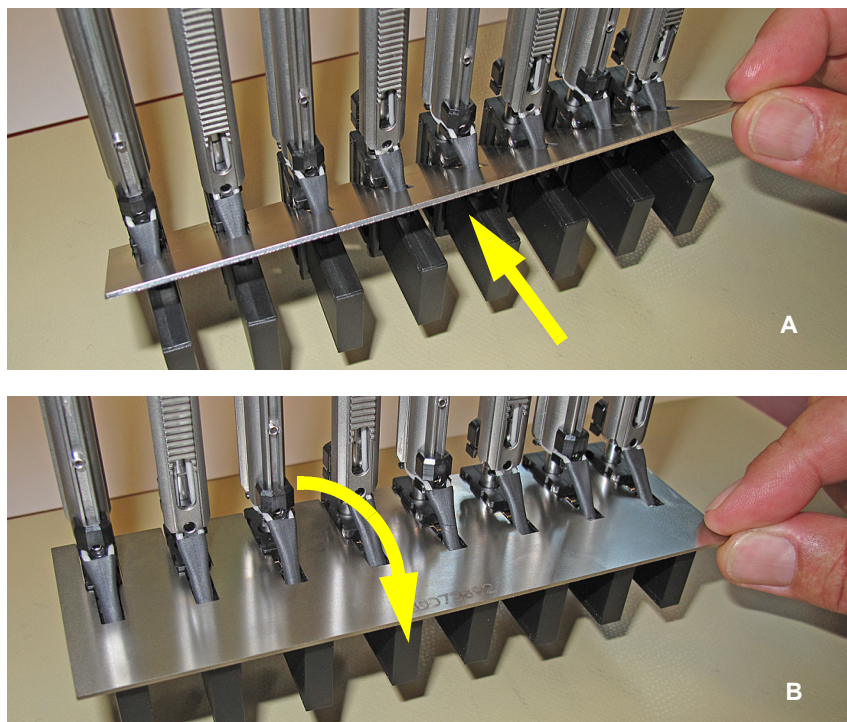


Fig. 7-12 Indicador de ajuste para adaptadores de puntas del Air LiHa

A Insertar el indicador hacia abajo en diagonal engranando los adaptadores de puntas

B Oscilar el indicador en posición horizontal

7.3.5.3 Filtro en línea del Air LiHa

Nota: Independientemente de los intervalos periódicos de mantenimiento, también se ha de sustituir el filtro cuando se humedezca como resultado de una aspiración incorrecta (demasiado líquido aspirado).



ADVERTENCIA

El cono DiTi se puede contaminar.

- ♦ Descontamine el cono DiTi y tome las medidas de seguridad apropiadas.



ADVERTENCIA

Las herramienta de extracción del filtro puede provocar lesiones.

- ♦ Preste atención a no punzonarse los dedos ni la mano.
- ♦ Utilice guantes de goma mientras esté desmontando el filtro.

Para sustituir el filtro en línea en el cono DiTi del Air LiHa, proceda de la siguiente manera:

- 1 Desmonte el filtro en línea del cono DiTi tal y como se muestra en la figura de abajo:

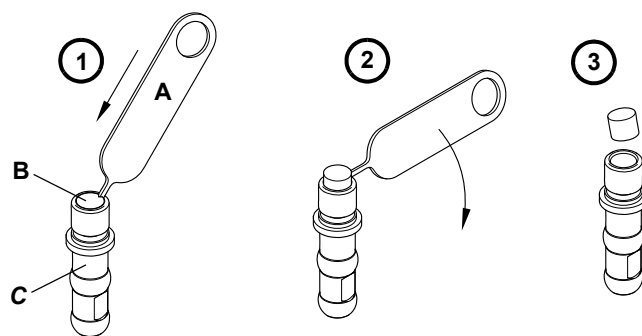


Fig. 7-13 Herramienta de extracción del filtro

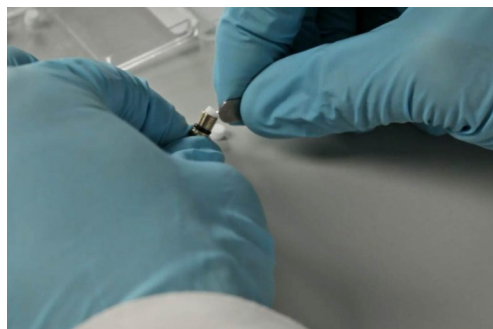


Fig. 7-14 Desmontaje del filtro en línea

- Punzone cuidadosamente por los lados el filtro usado utilizando para ello la herramienta de extracción del filtro (A).
- Gire hacia abajo la herramienta para extraer el filtro.
- Extraiga el filtro del cono DiTi.

- 2 Limpie el cono DiTi con alcohol y déjelo secar.

Asegúrese de que el cono DiTi esté seco antes de insertar el filtro en línea.

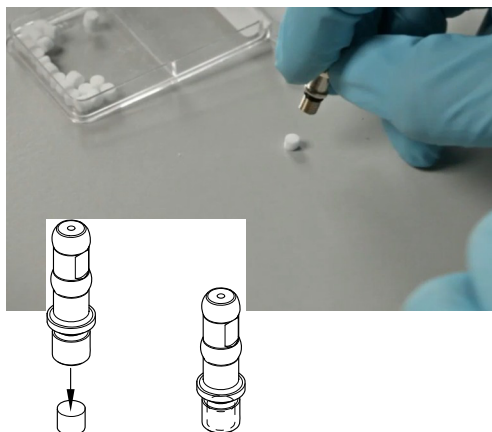


Fig. 7-15 Montaje del filtro en línea

3 Coloque el nuevo filtro en línea sobre una superficie limpia y lisa.

4 Desplace hacia abajo el cono DiTi sobre el filtro.

Empuje el filtro en el interior del cono DiTi de tal forma que no sobresalga de él.

Prueba y ajustes

5 Para comprobar la disponibilidad para el funcionamiento, realice una de las pruebas siguientes:

- Prueba del filtro
Consultar el Manual del software del equipo o
- Comando de prueba del filtro en línea
Consultar el Manual del software de EVOware

Para obtener información sobre los manuales, consulte [1.1 "Documentos de referencia"](#), [página 1-2](#)

7.3.6 Bolsa de residuos de DiTi



ADVERTENCIA

Potencialmente infeccioso

Algunas piezas del equipo y residuos sólidos pueden estar contaminados con materiales potencialmente infecciosos.

- ♦ Siga las medidas de precaución básicas contra riesgos biológicos.
- ♦ Utilice equipos de protección personal como guantes, batas de laboratorio y protección ocular.



ADVERTENCIA

Riesgo de incendio o explosión.

Si se han empleado reactivos inflamables en el proceso, pueden acumularse restos de estas sustancias en las DiTi a desechar y formarse vapores combustibles.

- ♦ Si se emplean reactivos inflamables, cambie frecuentemente la bolsa de residuos DiTi.
- ♦ Para definir medidas ulteriores, lleve a cabo una evaluación de riesgos.

La altura de llenado de la bolsa de residuos DiTi debe comprobarse regularmente. Asegúrese de que no haya atascos de DiTi dentro del tobogán de residuos DiTi y cambie la bolsa de residuos DiTi al menos una vez al final del día.

Extracción

Proceda del siguiente modo para cambiar la bolsa de residuos DiTi:

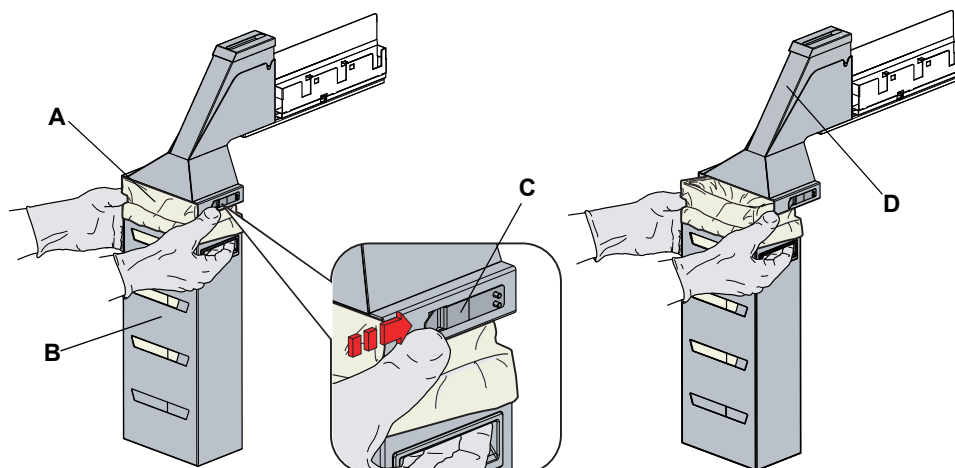


Fig. 7-16 Cambio de la bolsa de residuos de DiTi

A Bolsa de residuos DiTi
B Alojamiento de la bolsa

C Dispositivo de fijación
D Tobogán de residuos DiTi

1 Levante el dispositivo de fijación para retirar el alojamiento de la bolsa.

Nota: Asegúrese de eliminar los residuos conforme a las directrices de su laboratorio.

2 Retire la bolsa de residuos DiTi y elimínela según corresponda.

Montaje

3 Instale una nueva bolsa de residuos DiTi en el alojamiento vacío.

Nota: La bolsa de residuos debe ser adecuada para puntas desechables y, en caso de que esté utilizando materiales que impliquen riesgos biológicos, también debe ser adecuada para dichos materiales (por ejemplo, debe tener un espesor adecuado y llevar la correspondiente etiqueta de riesgo biológico).

Especificaciones de la bolsa de residuos

Dimensiones típicas de la bolsa de residuos (A x L): 300 mm x 600 mm

Grosor: 0,05 mm

Material: polipropileno, polietileno o copolímero (apto para autoclave)

Impresión: Riesgo biológico

Nota: Las bolsas de residuos deben cumplir las directrices locales de seguridad.

7.3.7 Estación de lavado

Nota: Compruebe que la estación de lavado esté instalada en la posición de rejilla correcta cuando se haya retirado. Si la posición de rejilla ha cambiado, verifique las definiciones correspondientes en el software de aplicación.

7.3.7.1 Limpieza de la estación de lavado (estándar)

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Limpieza de la mesa de trabajo	Consulte la sección 7.3.10 "Mesa de trabajo" ,  7-51

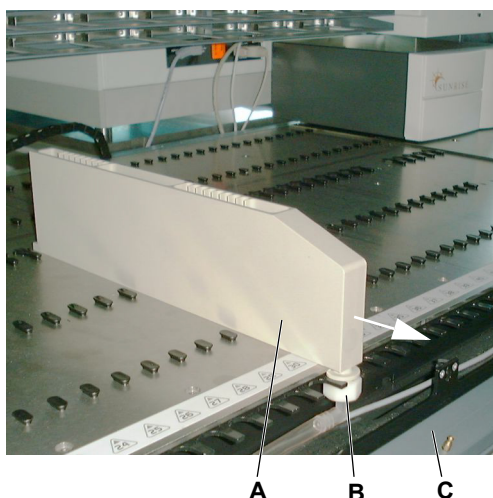
La estación de lavado puede entrar en contacto con reactivos y muestras. Si se ha producido un derrame, la estación de lavado debe retirarse de la mesa de trabajo para su limpieza.

Limpie la estación de lavado del siguiente modo:

- 1 Pase un trapo empapado con un producto de limpieza adecuado (por ejemplo, agua, alcohol o desinfectante) por la superficie de la estación de lavado para eliminar cualquier reactivo derramado.

Nota: No utilice lejía para limpiar la estación de lavado y no la limpie en una máquina de lavado de laboratorio.

- 2 Si es necesario, enjuague la estación de lavado y límpiela adicionalmente con agua o alcohol.



Si es necesario, retire la estación de lavado de la mesa de trabajo.

- 1 Abra el panel de acceso frontal (C).
- 2 Afloje la tuerca (B).
- 3 Tire de la estación de lavado (A) hacia delante (véase la flecha).

Fig. 7-17 Estación de lavado

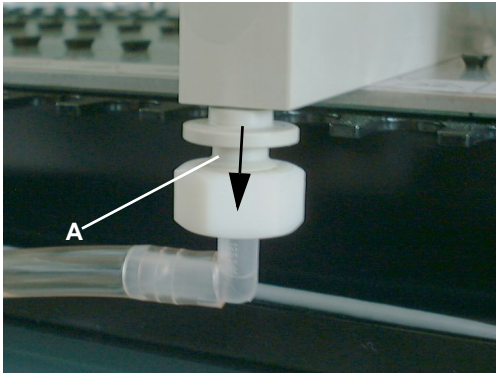


Fig. 7-18 Conector del tubo de residuos

- 4 Extraiga el conector del tubo de residuos (A) de la estación de lavado (véase la flecha).
- 5 Retire la estación de lavado de la mesa de trabajo.

- 6 Limpie la estación de lavado como se ha descrito más arriba.
- 7 Limpie la mesa de trabajo.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- 8 Vuelva a instalar la estación de lavado en la mesa de trabajo.
Al instalarla, asegúrese de introducir la estación de lavado hasta el tope.

7.3.7.2 Limpieza de la estación de lavado de volumen bajo

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Limpieza de la estación de lavado	Consulte la sección 7.3.7.1 "Limpieza de la estación de lavado (estándar)" , página 7-43

Limpie la estación de lavado de volumen bajo de la forma descrita para la estación de lavado estándar.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

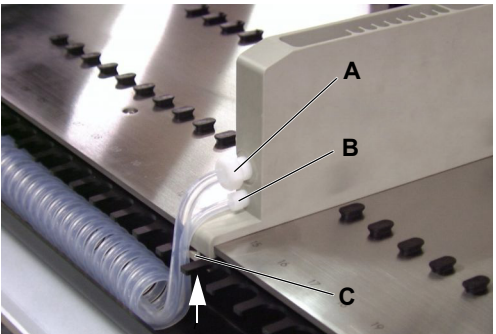


Fig. 7-19 Conectores de tubos

Si es necesario, retire la estación de lavado de la mesa de trabajo.

- 1 Suelte el racor (A) del tubo de residuos.
- 2 Suelte el racor (B) del tubo de llenado.
- 3 Suelte el tornillo de fijación (véase la flecha) de la placa de bloqueo (C).
- 4 Retire la estación de lavado de la mesa de trabajo.
- 5 Vuelva a instalar la estación de lavado en la mesa de trabajo.
Al instalarla, asegúrese de introducir la estación de lavado hasta el tope.
No apriete excesivamente los racores.

7.3.7.3 Limpieza de la estación de lavado de la unidad de residuos de DiTi con estación de lavado

La estación de lavado puede contaminarse con residuos de reactivos y muestras, que se deberán eliminar.

Para retirar y limpiar la estación de lavado, proceda del siguiente modo:

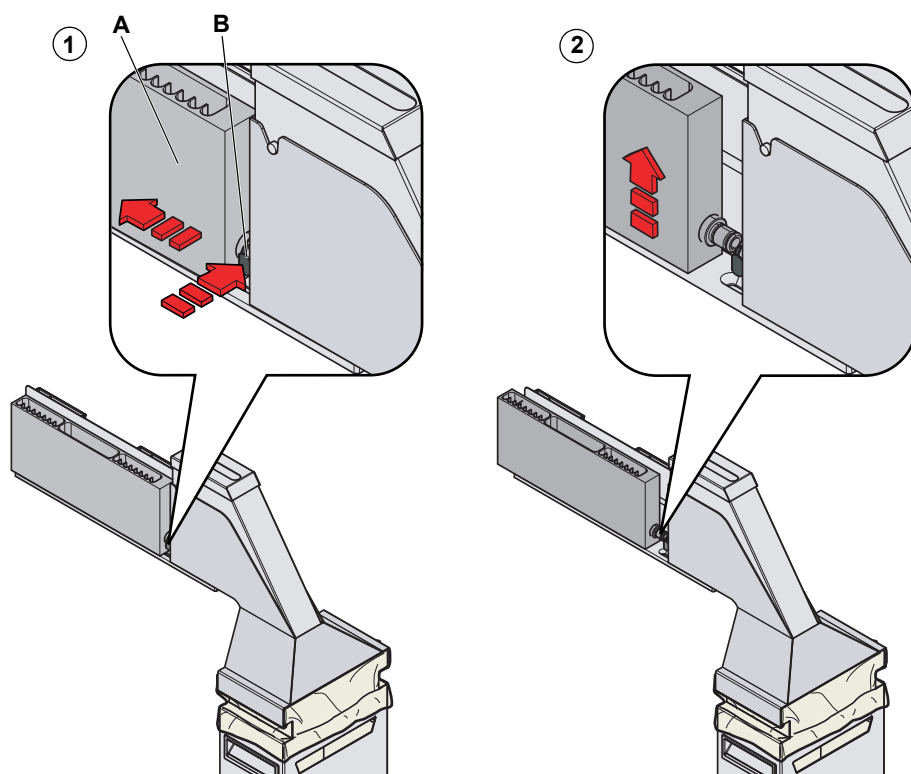


Fig. 7-20 Retirada de la estación de lavado de la mesa de trabajo

Extracción

- 1 Desconecte la estación de lavado (A) de la unidad de residuos DiTi con unidad de lavado presionando el botón (B) del dispositivo de desmontaje rápido y deslizando la estación de lavado hacia atrás.
- 2 Retire la estación de lavado de la unidad de residuos DiTi con estación de lavado.

Limpieza

- 3 Pase un trapo empapado con un producto de limpieza adecuado (por ejemplo, agua, alcohol o desinfectante) por la superficie de la estación de lavado para eliminar cualquier reactivo derramado.

Nota: No utilice lejía para limpiar la estación de lavado y no la limpie en una máquina de lavado de laboratorio.

- 4 Si es necesario, enjuague la estación de lavado y límpiela adicionalmente con agua o alcohol.

Montaje

- 5 Vuelva a colocar la estación de lavado en la mesa de trabajo del Freedom EVO presionando el botón del dispositivo de desmontaje rápido y deslizando la estación de lavado hacia su posición original hasta que se acople al dispositivo de fijación.

7.3.8 Unidad de residuos DiTi con estación de lavado

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Limpieza de la estación de lavado	Consulte la sección 7.3.7.3 "Limpieza de la estación de lavado de la unidad de residuos de DiTi con estación de lavado" ,  7-45



ADVERTENCIA

Potencialmente infeccioso

Algunas piezas del equipo pueden estar contaminadas con materiales potencialmente infecciosos.

- ♦ Siga las medidas de precaución básicas contra riesgos biológicos.
- ♦ Utilice equipos de protección personal como guantes, batas de laboratorio y protección ocular.

Para limpiar la estación de lavado de la unidad de residuos DiTi con estación de lavado, consulte las referencias cruzadas de más arriba.

7.3.8.1 Limpieza del tobogán de residuos de DiTi

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Productos adecuados	Consulte la sección 7.1 "Herramientas y productos consumibles" ,  7-1

Las DiTi desechadas pueden contener residuos de reactivos y muestras que podrían contaminar el tobogán de residuos DiTi.

Nota: Una fuerte contaminación del tobogán podría hacer que las DiTi se atasquen en el tobogán de residuos DiTi.

Limpieza rápida

Para limpiar el tobogán de residuos DiTi, proceda del siguiente modo:

- 1 Abra el panel de seguridad frontal.

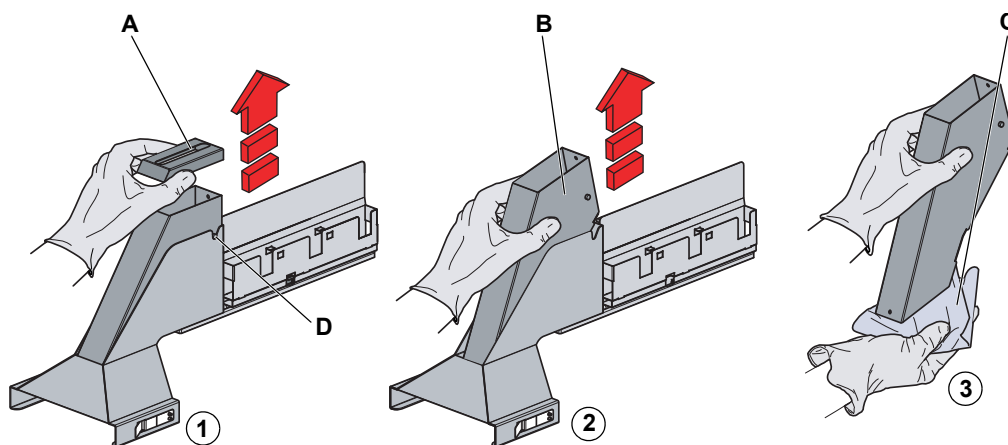


Fig. 7-21 Desmontaje del accesorio insertable del tobogán de residuos de DiTi

- 2 Retire la cubierta (A) del tobogán de residuos DiTi.
- 3 Retire el accesorio insertable del tobogán de residuos DiTi (B) de su soporte.
Ponga un trapo (C) bajo el accesorio insertable del tobogán de residuos DiTi cuando lo retire, para evitar que caigan al suelo sustancias contaminadas y DiTi.



Fig. 7-22 Tobogán de residuos DiTi

- 4 Aplique un poco de desinfectante sobre la superficie interna del tobogán de residuos DiTi, tal como se muestra en la figura.
*Productos adecuados:
Consulte las referencias cruzadas de más arriba.*
- 5 Compruebe si hay residuos de contaminación en la superficie interna del tobogán de residuos DiTi.
Si es así, programe una limpieza a fondo de las piezas, como se describe a continuación.

- 6 Reinstale el accesorio insertable del tobogán de residuos DiTi.
Compruebe que el pin de posicionamiento del tobogán de residuos de DiTi esté correctamente colocado en la ranura (D, Fig. 7-21 , 7-47).
- 7 Reinstale la cubierta.

Limpieza a fondo

Para limpiar a fondo el tobogán de residuos DiTi, proceda del siguiente modo:

- 1 Retire la cubierta del tobogán de residuos de puntas desechables tal como se ha descrito anteriormente.
- 2 Retire el accesorio insertable del tobogán de residuos DiTi de su soporte tal como se ha descrito anteriormente.
- 3 Introduzca el accesorio insertable del tobogán de residuos DiTi y la cubierta en un barreño lleno de producto de limpieza y deje que se empapen entre 30 minutos y 4 horas (dependiendo del producto).
- 4 Deje secar las piezas.
- 5 Reinstale el accesorio insertable del tobogán de residuos DiTi tal como se ha descrito anteriormente.
- 6 Vuelva a instalar la cubierta tal como se ha descrito anteriormente.

7.3.8.2 Limpieza de toda la unidad de residuos de DiTi con estación de lavado

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Retire la estación de lavado	Consulte la sección 7.3.7.3 "Limpieza de la estación de lavado de la unidad de residuos de DiTi con estación de lavado" , página 7-45
Retire la bolsa de residuos DiTi	Consulte la sección 7.3.6 "Bolsa de residuos de DiTi" , página 7-41
Retire el accesorio insertable del tobogán de residuos DiTi	Consulte la sección 7.3.8.1 "Limpieza del tobogán de residuos de DiTi" , página 7-46
Limpieza de la estación de lavado	Consulte la sección 7.3.7.3 "Limpieza de la estación de lavado de la unidad de residuos de DiTi con estación de lavado" , página 7-45
Limpieza de la mesa de trabajo	Consulte la sección 7.3.10 "Mesa de trabajo" , página 7-51

La unidad de residuos de DiTi con estación de lavado puede estar contaminada con residuos de reactivos y muestras, que deberán eliminarse.

Aparte de la posición normal (posición de trabajo), la unidad de residuos DiTi con estación de lavado puede adoptar las siguientes posiciones:

- ♦ Si se tira hasta el tope mecánico: el panel de acceso delantero puede abrirse, pero la unidad no puede retirarse.
- ♦ Si se tira hasta la posición central: la unidad puede retirarse, pero el panel de acceso delantero no puede abrirse.

Para retirar y limpiar la unidad de residuos DiTi con estación de lavado, proceda del siguiente modo:

Extracción

- 1 Retire la estación de lavado.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- 2 Retire el alojamiento de la bolsa de residuos DiTi.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- 3 Retire el accesorio insertable del tobogán de residuos DiTi.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

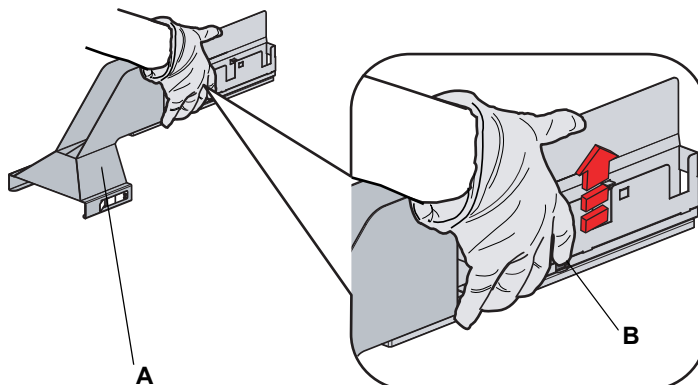


Fig. 7-23 Retirada de la unidad de residuos DiTi con estación de lavado de la mesa de trabajo

- 4 Tire de la palanca de desmontaje rápido (B) y no la suelte.
- 5 Tire hacia usted de la unidad de residuos DiTi con estación de lavado (A).
- 6 Abra el panel de acceso frontal para poder soltar el tubo de residuos.
- 7 Retire el tubo de residuos.
- 8 Cierre el panel de acceso frontal.
- 9 Vuelva a colocar la unidad en la posición intermedia y retírela levantándola.

Limpieza

Nota: Para limpiar la unidad, no es necesario desconectar el tubo de residuos.

- 10 Pase un trapo empapado con un producto de limpieza adecuado (por ejemplo, agua, alcohol o desinfectante) por la superficie de la unidad de residuos DiTi con estación de lavado para eliminar cualquier reactivo derramado.

Nota: Ahora puede limpiar la estación de lavado y la mesa de trabajo.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

Montaje

- 11 Vuelva a conectar el tubo de residuos debajo del panel de acceso frontal y cierre el panel.
- 12 Vuelva a colocar la unidad de residuos DiTi con estación de lavado sobre la mesa de trabajo presionando el botón del dispositivo de desmontaje rápido y deslizando el conjunto opcional hasta su posición original hasta que se acople a los pines de posicionamiento de la mesa de trabajo.

7.3.9 Opción de residuos para DiTi con alojamientos



ADVERTENCIA

Potencialmente infeccioso

Algunas piezas del equipo pueden estar contaminadas con materiales potencialmente infecciosos.

- ♦ Siga las medidas de precaución básicas contra riesgos biológicos.
- ♦ Utilice equipos de protección personal como guantes, batas de laboratorio y protección ocular.

7.3.9.1 Limpieza del tobogán de residuos de DiTi con alojamientos

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Productos adecuados	Consulte la sección 7.1 "Herramientas y productos consumibles" , página 7-1

Las DiTi desechadas pueden contener residuos de reactivos y muestras que podrían contaminar el tobogán de residuos DiTi.

Nota: Una fuerte contaminación del tobogán podría hacer que las DiTi se atasquen en el tobogán de residuos DiTi.

Limpieza rápida

Para limpiar el tobogán de residuos DiTi, proceda del siguiente modo:

- 1 Abra el panel de seguridad frontal.

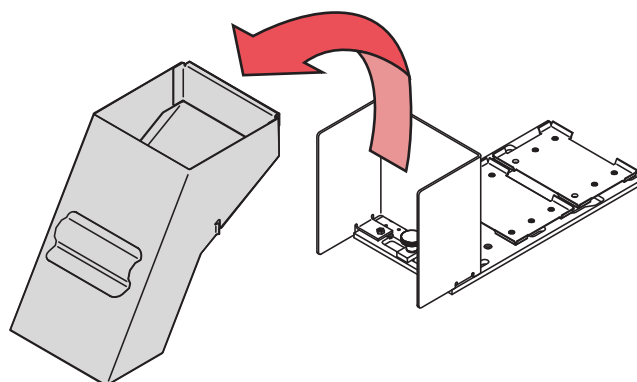


Fig. 7-24 Desmontaje del tobogán de residuos DiTi con alojamientos

- 2 Levante el tobogán de residuos de puntas desechables con alojamientos y retire el tobogán de su alojamiento (véase la flecha).

Coloque un paño debajo del tobogán de residuos DiTi con alojamientos cuando lo retire para evitar que caigan al suelo DiTi y sustancias contaminadas.

- 3 Rocíe desinfectante en la superficie interna del tobogán de residuos de DiTi con alojamientos.
Productos adecuados:
Consulte las referencias cruzadas de más arriba.
- 4 Compruebe si hay residuos de contaminación en la superficie interna del tobogán de residuos de DiTi con alojamientos.
Si es así, programe una limpieza a fondo de las piezas, como se describe a continuación.
- 5 Vuelva a montar el tobogán de residuos DiTi con alojamientos.
- 6 Cierre el panel de seguridad frontal.

Limpieza a fondo

Para limpiar a fondo el tobogán de residuos DiTi con alojamientos, proceda del siguiente modo:

- 1 Retire el tobogán de residuos DiTi con alojamientos tal como se ha descrito más arriba.
- 2 Introduzca el tobogán de residuos DiTi con alojamientos en un barreño lleno de producto de limpieza y deje que se empapen entre 30 minutos y 4 horas (dependiendo del producto).
- 3 Deje que se seque el tobogán de residuos DiTi con alojamientos.
- 4 Vuelva a montar el tobogán de residuos DiTi con alojamientos tal como se ha descrito más arriba.

7.3.10 Mesa de trabajo



ADVERTENCIA

Posibles daños en la mesa de trabajo

- ♦ La mesa de trabajo debe limpiarse aplicando tan solo una pequeña cantidad de producto de limpieza en, por ejemplo, un paño humedecido.
- ♦ No derrame productos de limpieza directamente sobre la mesa de trabajo.

Limpieza de la mesa de trabajo

Siga el siguiente procedimiento para limpiar la mesa de trabajo del equipo de pipeteo:

- 1 Retire todas las gradillas y soportes de la mesa de trabajo.
- 2 Pase un trapo empapado con un producto de limpieza adecuado (por ejemplo, alcohol o desinfectante) por la superficie de la mesa de trabajo para eliminar cualquier reactivo derramado.
- 3 Si es necesario, haga una limpieza adicional con agua.

7.3.11 Paneles de seguridad

Limpieza de los paneles de seguridad

Siga el siguiente procedimiento para limpiar los paneles de seguridad.

- ♦ Pase un trapo empapado con un producto de limpieza adecuado (por ejemplo, agua, alcohol o desinfectante) por la superficie interna y externa de los paneles de seguridad para eliminar cualquier reactivo o muestra derramada.
- ♦ Si es necesario, haga una limpieza adicional con agua o alcohol.

7.3.12 Depósitos de líquido

Depósito de líquido del sistema

Para evitar que se depositen cristales y que proliferen microorganismos en depósitos de líquidos, limpie todos los depósitos al menos una vez a la semana. Asegúrese de que todos los disolventes (como etanol) se evaporen antes de volver a rellenar reactivos en los depósitos.

Depósito de residuos

Limpie el depósito de residuos al menos una vez al día.

ADVERTENCIA

Contaminación a través de residuos líquidos si los depósitos o los tubos LICOS están mal instalados.

- ♦ Asegúrese de no confundir el depósito de líquido del sistema con el depósito de residuos.
- ♦ Asegúrese de no confundir los dos tubos LICOS.



Vuelva a conectar los tubos conforme a las siguientes figuras:

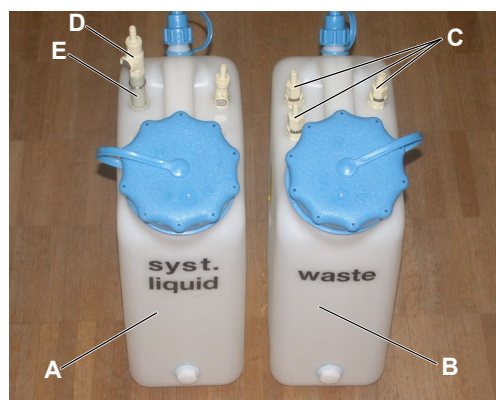


Fig. 7-25 Depósitos de líquido (10 l)

La figura muestra los depósitos estándar de líquido con una capacidad de 10 l (sin la opción LICOS).

- A** Depósito de líquido del sistema
- B** Depósito de residuos
- C** Acoplamiento para residuos líquidos
- D** Acoplamiento para líquido del sistema
- E** Tubo de aspiración



Fig. 7-26 Depósitos de líquido (30 l)

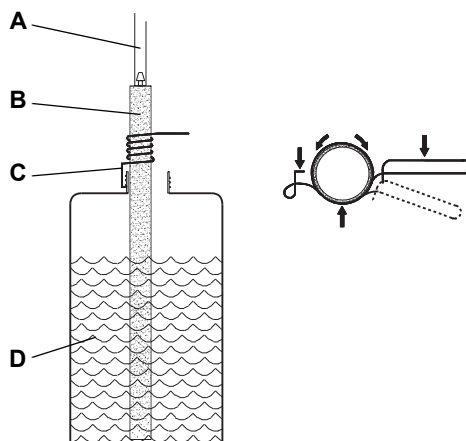
La figura muestra los depósitos estándar de líquido con una capacidad de 30 l (sin la opción LICOS).

- A** Depósito de líquido del sistema
- B** Depósito de residuos
- C** Acoplamiento para residuos líquidos
- D** Acoplamiento para líquido del sistema
- E** Tubo de aspiración

Nota: Si usted no utiliza los depósitos de líquido estándar, asegúrese de que los tubos que van al depósito de residuos estén fijados de tal forma que no se puedan soltar inadvertidamente del depósito de residuos.

**Opción
SPO/MPO**

Si su equipo está provisto de la opción SPO/MPO y LICOS, preste atención a las siguientes indicaciones:



Fije el tubo LICOS con la abrazadera como se muestra en la figura.

Asegúrese de que el extremo del tubo LICOS quede próximo al fondo del depósito.

Para mover la abrazadera por el tubo LICOS, ábrala presionando (véanse las flechas).

- A** Tubo al sensor
- B** Tubo LICOS
- C** Abrazadera del tubo
- D** Depósito de líquido

Fig. 7-27 Abrazadera del tubo LICOS

7.3.13 Opción de expulsión inferior de la DiTi

**Limpieza del
balancín**

Para limpiar el balancín de la opción de expulsión inferior de la DiTi, proceda de la siguiente manera:

- 1** Pase un trapo empapado con un producto de limpieza adecuado (por ejemplo, alcohol o desinfectante) por la superficie del balancín (A).
- 2** Si es necesario, haga una limpieza adicional con agua.

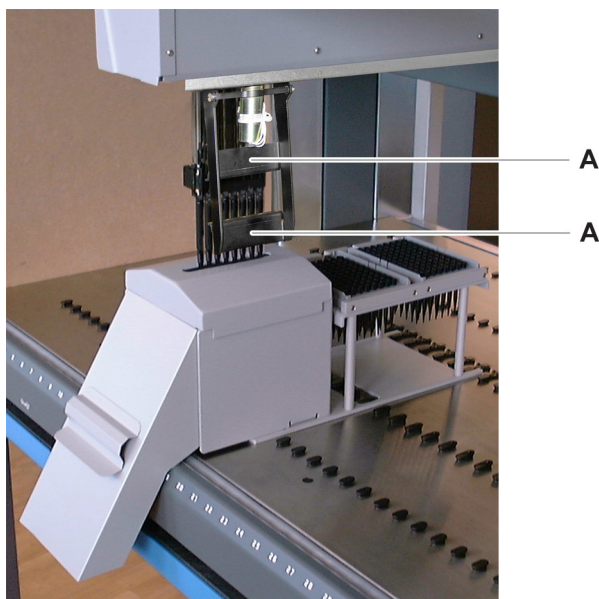


Fig. 7-28 Opción de expulsión inferior de la DiTi

7.3.14 Placa del sensor de Te-PS



ADVERTENCIA

Luz láser (PRODUCTO LÁSER DE CLASE 1).

- ♦ Precaución: el uso de controles o ajustes o la realización de procedimientos distintos a los aquí expuestos puede provocar una exposición a radiaciones peligrosas.



ADVERTENCIA

La placa del sensor de Te-PS utiliza un diodo láser de la clase IIIB. La luz láser no es visible para el ojo humano.

- ♦ Impida que el rayo láser incida en los ojos del personal de laboratorio, ni siquiera a través de superficies reflectoras como espejos, etc.
- ♦ No intente abrir la caja metálica para así evitar que los ojos queden expuestos a la radiación láser.
- ♦ Encargue el servicio y mantenimiento únicamente a personal cualificado.



ATENCIÓN

Posible malfuncionamiento, fallo al detectar la placa del sensor de Te-PS.

- ♦ No desconecte la placa del sensor de Te-PS mientras el equipo esté en funcionamiento.
- ♦ No conecte la placa del sensor de Te-PS al equipo mientras este esté en funcionamiento.

Equipo con dos LiHa

Nota: Si hay dos LiHa en el equipo, tenga en cuenta que cada uno de ellos necesita su propia placa del sensor de Te-PS.

Extracción

Desmontaje de la placa del sensor de Te-PS

Para desmontar la placa del sensor de Te-PS del soporte de Te-PS, proceda de la siguiente manera:

- 1 Presione hacia abajo el dispositivo de bloqueo de microplacas en el soporte de Te-PS.
- 2 Retire manualmente la placa del sensor de Te-PS del soporte.
- 3 Si desea desconectar la placa del sensor del equipo:
 - Apague el equipo.
 - Abra la puerta de acceso izquierda.
 - Para desbloquear el conector, presione el pestillo hacia el conector. Seguidamente desconecte la placa del sensor del equipo.

**Mantenimiento
de la placa del
sensor de
Te-PS**

Limpieza de la placa del sensor de Te-PS

Para limpiar la placa del sensor Te-PS, proceda del siguiente modo:

- 1 Apague el equipo y abra el panel de seguridad frontal.
- 2 Retire la placa del sensor de Te-PS del soporte de Te-PS.
- 3 Limpie la placa del sensor de Te-PS con un paño suave y alcohol o detergente suave. Asegúrese de limpiar los diodos emisores de láser y los receptores del lado opuesto.

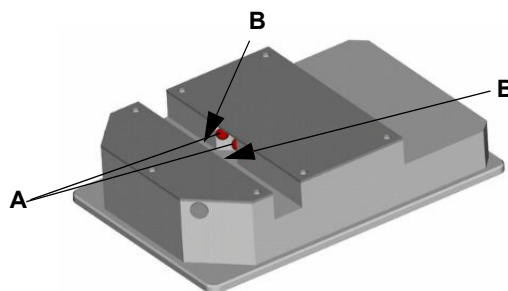


Fig. 7-29 Placa del sensor de Te-PS

A Diodo emisor de láser

B Receptor

Montaje

**Instalación de
la placa del
sensor de
Te-PS**

Para instalar la placa del sensor de Te-PS en el soporte de Te-PS, proceda de la siguiente manera:

- 1 Presione hacia abajo el dispositivo de bloqueo de microplacas en el soporte de Te-PS.
- 2 Coloque la placa del sensor de Te-PS entre los pines de posicionamiento sobre el soporte de Te-PS.
- 3 Suelte el dispositivo de bloqueo de microplacas. La placa del sensor de Te-PS es empujada a su posición correcta.

- 4** Si la placa del sensor no está conectada al equipo:
- Apague el equipo.
 - Abra la puerta de acceso izquierda.
 - Conecte el cable de la placa del sensor a la toma RJ45 del Optibo DCU.

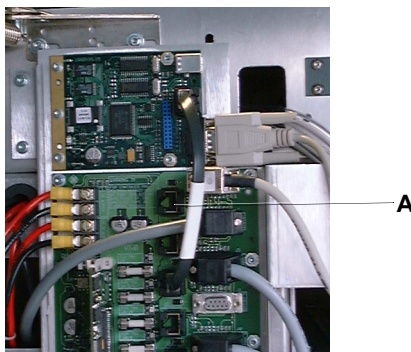


Fig. 7-30 Sistema electrónico detrás de la puerta de acceso izquierda

A Toma RJ45

- 5** Cierre la puerta de acceso izquierda.
- 6** Encienda el equipo.

7.3.15 Soportes y gradillas



ADVERTENCIA

Potencialmente infeccioso

Algunas piezas del equipo pueden estar contaminadas con materiales potencialmente infecciosos.

- ♦ Siga las medidas de precaución básicas contra riesgos biológicos.
- ♦ Utilice equipos de protección personal como guantes, batas de laboratorio y protección ocular.

Limpieza de soportes y gradillas

Los soportes y las gradillas pueden entrar en contacto con reactivos y muestras, que deberán eliminarse.

Siga el siguiente procedimiento para limpiar los soportes y las gradillas.

- 1** Retire todos los soportes y las gradillas de la mesa de trabajo del Freedom EVO.
La estación de lavado puede limpiarse sobre la mesa de trabajo.
- 2** Antes de la limpieza, retire las etiquetas de códigos de barras de los soportes, si es posible.
- 3** Pase un trapo empapado con un producto de limpieza adecuado (por ejemplo, agua, alcohol o desinfectante) por la superficie de las gradillas, los soportes y la pinza para eliminar cualquier reactivo derramado.
Si no ha retirado las etiquetas de los soportes y las gradillas, asegúrese de no dañarlas con el producto de limpieza.

Nota: No utilice lejía para limpiar los soportes y las gradillas, y no los limpie en una máquina de lavado de laboratorio.

- 4** Si es necesario, enjuáguelos y haga una limpieza adicional con agua o alcohol.
- 5** Vuelva a colocar las etiquetas de códigos de barras en su posición original.
- 6** Vuelva a colocar los soportes y las gradillas en la mesa de trabajo del Freedom EVO.

Nota: Si alguna etiqueta de códigos de barras resulta dañada o contaminada, sustitúyala inmediatamente.

7.3.16 Soporte de Te-PS

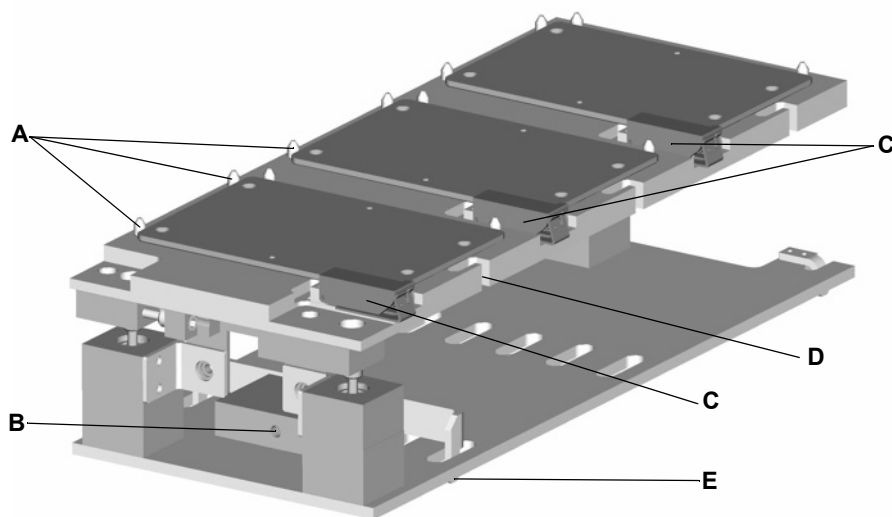


Fig. 7-31 Soporte de Te-PS

- | | | | |
|----------|---|----------|--|
| A | Pines de posicionamiento de la placa de Te-PS | C | Dispositivo de bloqueo de microplacas |
| B | Tornillo de fijación del soporte de Te-PS | D | Muesca para los cables de la placa del sensor de Te-PS |
| | | E | Pin de fijación del soporte de Te-PS |

Mantenimiento del soporte de Te-PS

Preparación del equipo

- 1 Apague el equipo y abra el panel de seguridad frontal.
- 2 Retire la placa del sensor de Te-PS del soporte de Te-PS.

Limpieza del soporte de Te-PS

Limpie el soporte de Te-PS con un paño suave y alcohol o detergente suave.

Inspección

Inspeccione visualmente el soporte de Te-PS en cuanto a daños y contaminación con líquido del sistema o de la muestra.

Instalación del soporte de Te-PS

Instalación del soporte de Te-PS

Para instalar el soporte de Te-PS en la mesa de trabajo, proceda de la siguiente manera:

- 1 En las posiciones de rejilla en las que se ha de instalar el soporte de Te-PS, retire de la mesa de trabajo dos pines de posicionamiento y un pin de parada.
Si el soporte de Te-PS se ha instalado previamente en la posición correcta, este paso resulta innecesario.

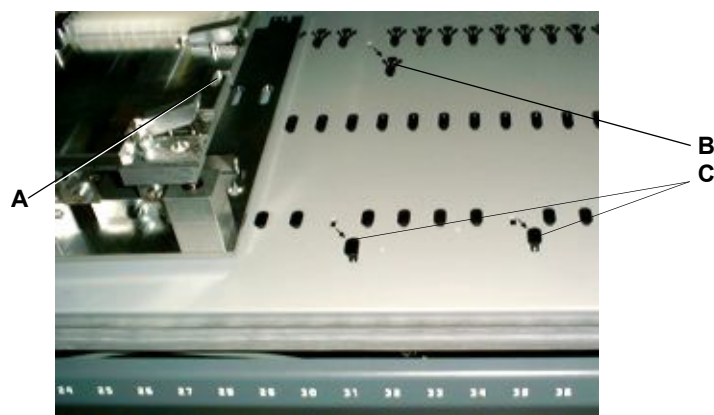


Fig. 7-32 Instalación del soporte de Te-PS

- | | |
|---|---------------------------------|
| A Muesca para el cable de la placa del sensor de Te-PS | B Pin de parada |
| | C Pin de posicionamiento |

- 2 Coloque el soporte de Te-PS en la mesa de trabajo de tal forma que las muescas para los cables de la placa del sensor queden mirando hacia el lado derecho.
- 3 Inserte el pin de posicionamiento del fondo del soporte de Te-PS en el agujero previsto en la parte trasera del equipo (de donde se retiró el pin de parada en el paso 1).
- 4 Desplace los dos pines de posicionamiento que quedan en el fondo del soporte de Te-PS con su alojamiento, de tal modo que encajen en los dos agujeros frontales (de donde se retiraron los pines de posicionamiento en el paso 1).

- 5 Encaje los dos pines de posicionamiento del fondo del soporte de Te-PS en los dos agujeros de posicionamiento.
- 6 Apriete el tornillo de fijación en el centro de la parte delantera del soporte de Te-PS para bloquear este último en su posición sobre la mesa de trabajo.
- 7 Para el subsiguiente ajuste del soporte de Te-PS, inicie el software de configuración y servicio, y siga las instrucciones dadas. Consulte el Manual del software del equipo.

Ajuste del soporte de Te-PS

Varios soportes

Cada soporte de Te-PS se puede ajustar en los sentidos X, Y y Z. Si se utiliza más de un soporte de Te-PS, todos ellos están ajustados a la misma magnitud Z, es decir, en el software solo hay una definición de soporte.

Equipo con dos LiHa

Nota: Si en el equipo hay dos LiHa, tenga en cuenta que un soporte individual de Te-PS solo se puede asignar a un LiHa específico. El acceso desde el otro LiHa no proporciona la exactitud deseada.

Ajuste del soporte

Para ajustar el soporte de Te-PS, proceda de la siguiente manera:

- 1 Asegúrese de que el soporte está colocado en la posición requerida sobre la mesa de trabajo.
- 2 Asegúrese de que la placa del sensor de Te-PS esté lista para ser montada en el soporte de Te-Ps. La posición en la que se debe montar la placa del sensor en el soporte se indica en el software de configuración y servicio. Consulte el Manual del software del equipo.
- 3 Inicie el software de configuración y servicio para continuar el procedimiento de ajuste del soporte Te-PS. Siga las instrucciones dadas. Consulte el Manual del software del equipo.

Comprobación del ajuste del soporte de Te-PS

Equipo con dos LiHa

Nota: Si en el equipo hay dos LiHa, tenga en cuenta que un soporte individual de Te-PS solo se puede asignar a un LiHa específico. El acceso desde el otro LiHa no proporciona la exactitud deseada.

Comprobación del ajuste

Para comprobar el ajuste del soporte de Te-PS, proceda del siguiente modo:

- 1 Asegúrese de que el soporte está colocado en la posición requerida sobre la mesa de trabajo.
- 2 Asegúrese de que la placa del sensor de Te-PS esté lista para ser montada en el soporte de Te-Ps. El software de configuración y servicio o el software de aplicación indicarán la posición en la que se ha de montar la placa del sensor de Te-PS sobre el soporte de Te-PS. Consulte el Manual del software del equipo.
- 3 Inicie el software de configuración y servicio para continuar la comprobación del ajuste del soporte de Te-PS. Siga las instrucciones dadas en el software. Consulte el manual del software del equipo o el manual del software de su aplicación.

Extracción

Desmontaje del soporte de Te-PS

Nota: Tenga presente que el desmontaje del soporte requiere realizar una alineación del soporte durante la reinstalación del mismo.

Para desmontar el soporte de Te-PS de la mesa de trabajo, proceda de la siguiente manera:

- 1 Preste atención a la posición actual del soporte de Te-PS instalado para ponerlo en la misma posición al volver a montarlo.
- 2 Suelte el tornillo de fijación.
- 3 Retire el soporte de la mesa de trabajo.

7.3.17 Te-Link

Mantenimiento diario de Te-Link

Preparación del equipo

- 1 Apague el equipo y abra el panel de seguridad frontal.

Extracción

- 1 Preste atención a la posición de montaje del Te-Link para volver a colocarlo en la misma posición una vez realizada la limpieza.
- 2 Levante el Te-Link de la mesa de trabajo para efectos de limpieza o descontaminación.

El Te-Link no está sujeto a la mesa de trabajo.

Limpieza del Te-Link

Limpie el Te-Link con un paño suave humectado en etanol o isopropanol.

Montaje

Para instalar el Te-Link sobre la mesa de trabajo:

- 1** Encaje el extremo de la placa del adaptador del Te-Link entre los pines de guía o los pines de parada, según se requiera.

La placa del adaptador permanece fija en el fondo del Te-Link.

- 2** Encaje las dos almohadillas en el otro extremo del Te-Link, entre los pines de guía de la mesa de trabajo.

Las almohadillas permanecen fijas al fondo del Te-Link.

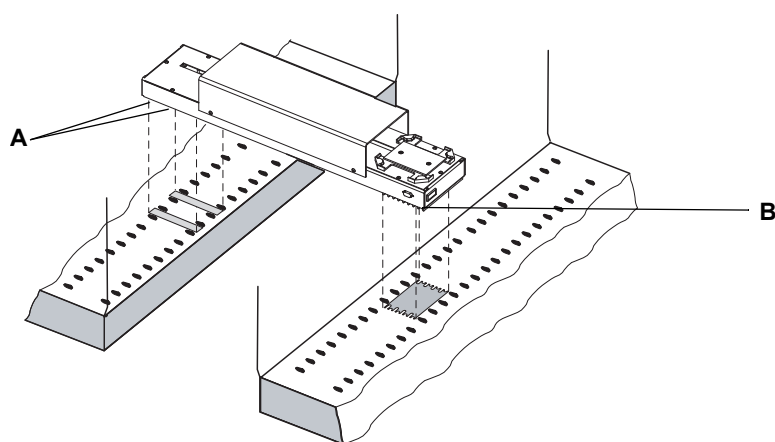


Fig. 7-33 Posicionamiento del Te-Link sobre la mesa de trabajo

A Almohadillas debajo del Te-Link

B Placa del adaptador debajo del Te-Link, posición inicial

7.3.18 Opción MultiSense

7.3.18.1 Cono DiTi, adaptador de puntas MultiSense

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Descontaminación	Consulte la sección 7.5 "Descontaminación" ,  7-85
Desmontaje e instalación del juego de DiTi MultiSense	Consulte la sección 7.6.2.1 "Juego de DiTi MultiSense" ,  7-87
Ajuste del extremo del tubo	Consulte la sección 7.6.2.2 "Corte/ajuste del extremo del tubo" ,  7-90



ADVERTENCIA

Posible contaminación.

El juego de DiTi Multisense puede haber estado en contacto con líquido de muestra, por lo que hay riesgo de contaminación.

- ♦ Descontamine a fondo todo el equipo antes de llevar a cabo los trabajos de mantenimiento.
- ♦ Desmonte y descontamine también el juego completo de DiTi Multisense y el interior de los tubos antes de proceder a los trabajos de mantenimiento. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

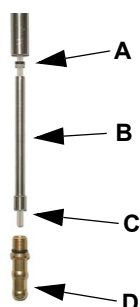


ATENCIÓN

Posible fallo de funcionamiento.

En los conos de puntas desechables que se han rociado con líquido de la muestra (por ejemplo suero) puede ser que se haya formado un recubrimiento de muestra reseca, lo cual impediría que las puntas desechables se agarren correctamente para ser expulsadas.

- ♦ Asegúrese siempre de que el cono DiTi se mantenga limpio y seco.



Es fundamental mantener limpias y secas las siguientes piezas:

- A** Anillo X
- B** Tubo de la aguja
- C** Tubo de pipeteo
- D** Cono de puntas

Fig. 7-34 Limpieza



ATENCIÓN

Avería del sensor de presión.

Si hay detritos en el tubo de pipeteo o en el anillo X, ello menguará el efecto de sellado. Al limpiar, ajustar el extremo del tubo o sustituir el juego de puntas desechables Multisense, preste atención a lo siguiente:

- ♦ Utilice únicamente guantes exentos de talco.
- ♦ Al desmontar piezas, colóquelas sobre una superficie seca y limpia.



ATENCIÓN

Avería del sensor de presión.

Si se moja el espacio entre los tubos de pipeteo y las paredes internas del cono de puntas desechables, se alterará el funcionamiento de los sensores de presión. Esto puede ocurrir si el cono de puntas desechables se ha sumergido por error en la muestra o si el pipeteo se ha realizado con el tubo de pipeteo inserto en el cono tras haber sufrido una colisión.

Esta avería provocará los fallos **Sensor Out Of Range** y, si se utiliza la función de pipeteo con monitorización de presión (PMP), los fallos **Aspiration Errors** (canales de presión obstruidos).

- ♦ El interior del cono de puntas desechables debe permanecer seco. Al realizar la limpieza prevista en el mantenimiento periódico de los conos DiTi, no los sumerja por completo (no los introduzca, por ejemplo, en una cubeta con alcohol).
- ♦ Asegúrese de no insertar nuevamente el tubo en el interior del adaptador de puntas. Tiene que sobresalir como se muestra en la [Fig. 7-35 "Tubo de pipeteo MultiSense"](#), [Fig. 7-64](#).

En caso de avería debida a las circunstancias mencionadas más arriba, se deberán retirar el cono de puntas desechables y el tubo de la aguja, y limpiar de la siguiente manera.

- 1 Desmonte el juego DiTi MultiSense.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- 2 Coloque las piezas sobre una superficie limpia y seca.
- 3 Sumerja el cono DiTi y el tubo de la aguja en isopropanol.
- 4 Deje secar el cono DiTi y el tubo de la aguja durante toda la noche, o bien seque el interior de las piezas con un soplador de aire.
- 5 Vuelva a montar el juego DiTi MultiSense.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

Nota: Si falla el test de fugas PMP, ello puede indicar que hay residuos resacos de muestra en las paredes interiores del cono DiTi o del tubo de la aguja. Pruebe a limpiar estas piezas en un baño ultrasónico o encargue piezas de repuesto.

Limpieza e inspección

Limpieza de los conos DiTi

- 1 Limpie los conos DiTi con un paño sin pelusas humectado en alcohol (por ejemplo, isopropanol).

Inspección de los conos DiTi

- 2 Si se aprecian sedimentaciones, desmonte el adaptador de puntas Multisense y límpielo a fondo. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

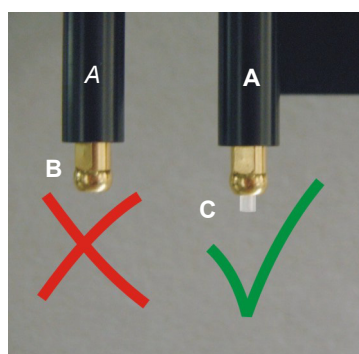


Fig. 7-35 Tubo de pipeteo MultiSense

- 3 Compruebe si el tubo de pipeteo sobresale 2 mm como se muestra en la figura.
Si no fuera así, ajústelo. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

- A** Mecanismo de expulsión DiTi
B Tubo insertado (incorrecto)
C Tubo sobresaliente (correcto)

7.3.18.2 Cebiar el bloque de lavado

Propósito

Cebiar significa llenar lentamente el bloque de lavado para evitar derramar líquido.

Material necesario

Líquido de lavado como se requiere en la aplicación.

- 1 Abra un script con una mesa de trabajo que contenga un sistema de lavado.
- 2 Compruebe si el bloque de lavado está colocado en la posición definida en el soporte y si sus tubos (de lavado y residuos) están bien conectados (utilizar "container 1 wash liquid").
- 3 Cebiar el bloque de lavado:
 - Haga clic en el botón de comando que corresponda en el software de aplicación.
Consulte el "Manual del software Freedom EVOware".
 - Inicie el software "Configuración y servicio".
 - En la página "Wash Tool" seleccione "Prime Wash Block".
Consulte el "Manual del software del equipo".

7.3.18.3 Cambio de aguja de acero (MCA96)

Cambio agujas de acero

En caso de que deba cambiarse alguna de las agujas de acero, el operador puede abrir la tapa y cambiar él mismo la aguja de acero.

- 1 Coloque el bloque de puntas fijas en el dispositivo (A).

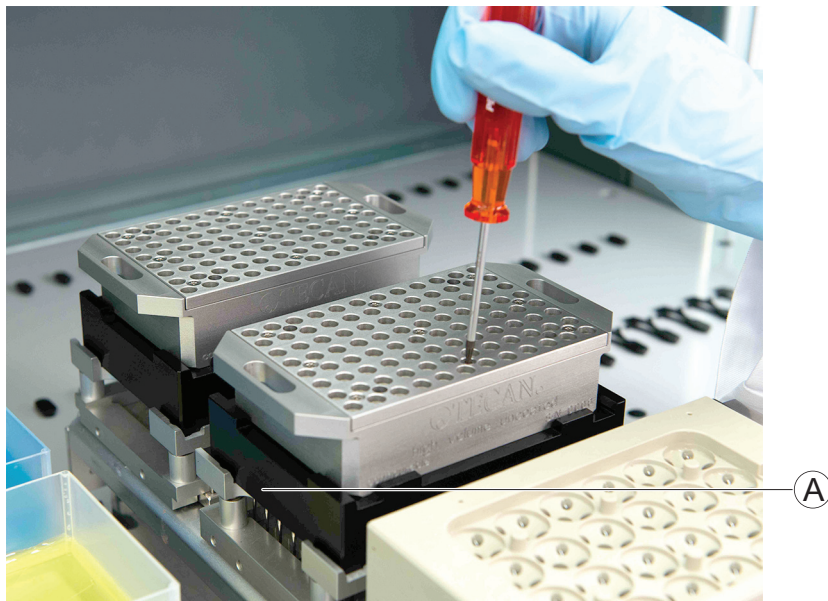


Fig. 7-36 Colocación del bloque de puntas fijas

- 2 Suelte los tornillos (B).

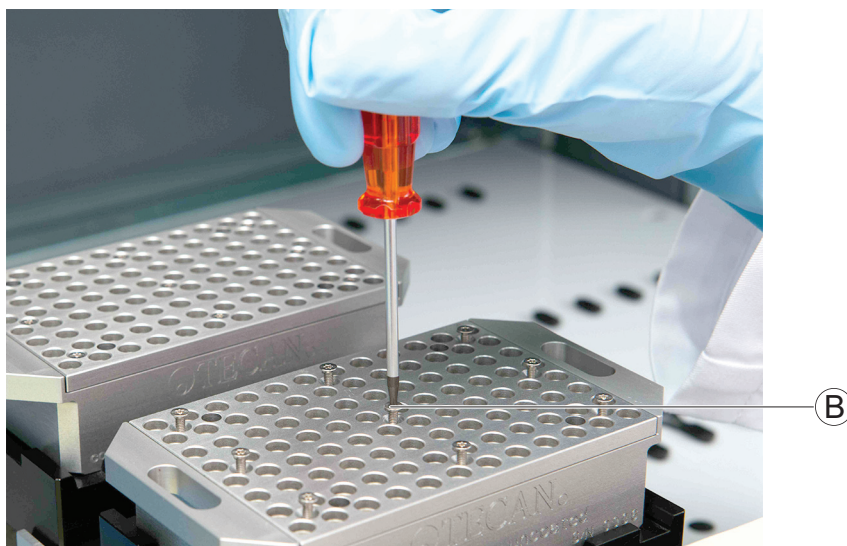


Fig. 7-37 Desatornillado de tornillos

- 3 Retire la tapa (C) del recipiente (D).
- 4 Guarde la tapa y tornillos en un lugar limpio y seco.

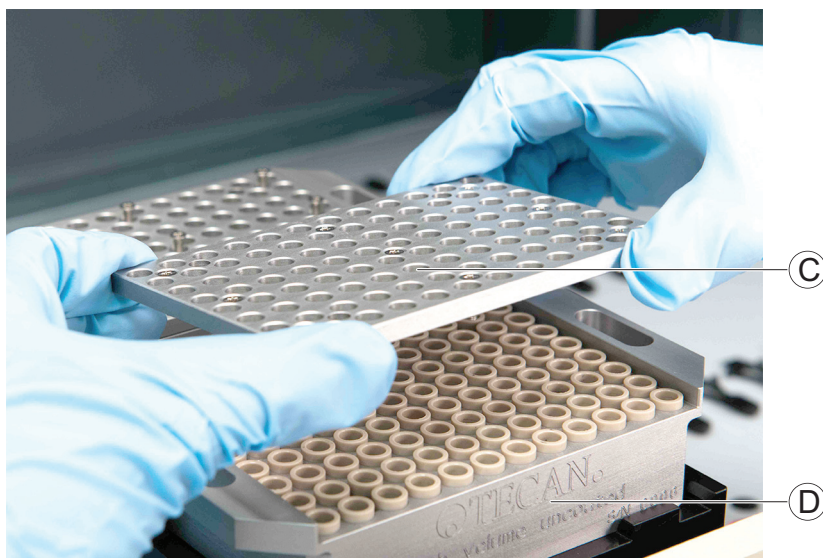


Fig. 7-38 Retirada de la tapa

- 5 Extraiga las agujas de acero (E) del recipiente.
- 6 Guarde las agujas de acero en un lugar limpio y seco.



Fig. 7-39 Extracción de la aguja de acero

- 7 Limpie e inserte todas las agujas de acero extraídas.
- 8 Compruebe si todas las agujas de acero están limpias y se han insertado.
- 9 Encaje la tapa en el recipiente.
- 10 Fije todos los tornillos.
Se puede utilizar un adaptador estándar de puntas fijas.

7.3.18.4 Comprobación del revestimiento de las puntas (MCA96)

Condiciones	Bloque de puntas estacionado.
Comprobación de las puntas	Para comprobar si el revestimiento de las puntas está dañado, proceda del siguiente modo:

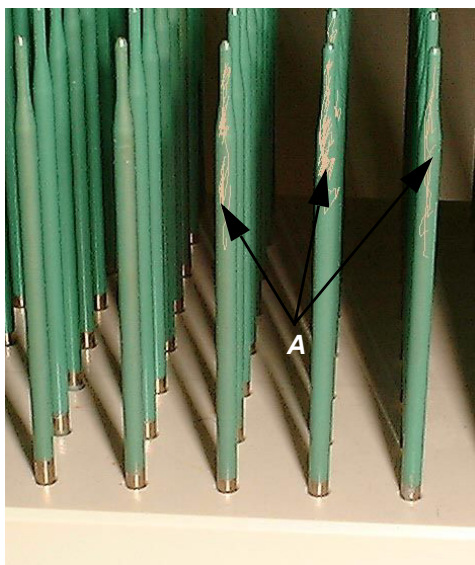


Fig. 7-40 Bloque de puntas con revestimiento dañado

- 1 Compruebe visualmente el revestimiento de las puntas en cuanto a arañazos u otros desperfectos en la superficie.
- 2 Compruebe también el vértice de las puntas.
- 3 Limpie cuidadosamente las puntas con un producto de limpieza que contenga un 70 % de etanol.
- 4 En caso de que haya puntas dañadas, sustituya el bloque de puntas.



ATENCIÓN

El operador no puede reparar el bloque de puntas. Si hay un bloque de puntas dañado, se deberá sustituir íntegramente o se deberá llamar a un ingeniero de servicio de Tecan para que lo repare.
No intente reparar usted mismo el bloque de puntas.

7.3.18.5 Comprobación de los sellos de los conos de puntas (cabezal MCA96)

Referencias cruzadas	Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:
-----------------------------	--

Asunto	Referencia
Sustitución del sello del cono de puntas	Consulte la sección 7.6.3.4 "Sustitución de los sellos del cono de puntas (MCA96)" , 7-95
Realización de un test de fugas	Véase la sección 7.4.2.2 "Tests de fugas con DiTi o con puntas fijas" , 7-83
Comprobar las posiciones del soporte (desplazamientos)	Consulte la sección 7.3.18.14 "Comprobación de las posiciones del soporte (desplazamientos)" , 7-75
Programación de las posiciones del soporte	Consulte el "Manual del software Freedom EVOware"

Condiciones

El equipo está apagado.

**Comprobación
de sellos**

Para comprobar si los sellos están dañados, proceda del siguiente modo:

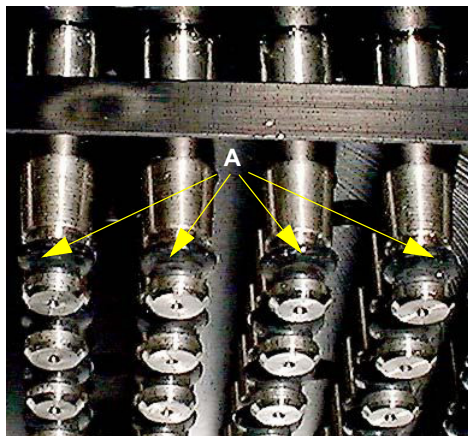


Fig. 7-41 Sellos del cono de puntas

- 1 Compruebe si los sellos (A) del cono de puntas presentan daños.
- 2 En caso necesario, sustituya los sellos del cono de puntas. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- 3 Lleve a cabo un test de fugas. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

Nota: Si tras haber sustituido los sellos de conos de puntas gotea el cabezal de pipeteo, proceda del siguiente modo:

- 1 Compruebe si las puntas están correctamente montadas.
- 2 Si las puntas están bien, compruebe el desplazamiento del soporte/gradilla. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- 3 En caso necesario, programe el desplazamiento. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

Si no es posible resolver el fallo, llame al ingeniero de servicio de Tecan.

7.3.18.6 Comprobación de las juntas (cabezal MCA384)

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Acción	Referencia
Sustitución de juntas	Consulte la sección 7.6.3.5, 7-96
Realización de un test de fugas	Véase la sección 7.4.2.2, 7-83
Comprobación de las posiciones del soporte (paralelismo)	Consulte la sección 7.3.18.14, 7-75
Programación de las posiciones del soporte	Consulte el "Manual del software Freedom EVOware"

Condiciones

El equipo está apagado.

Comprobación de juntas

Para comprobar si las juntas del cabezal MCA384 están dañadas, proceda del siguiente modo:

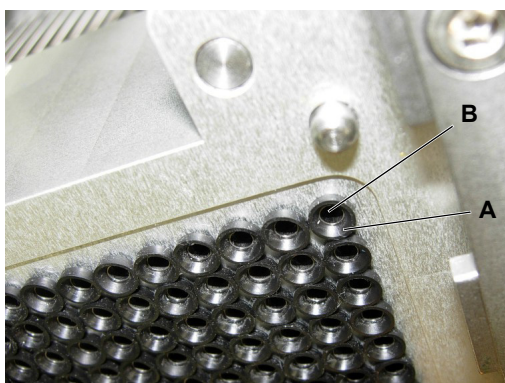


Fig. 7-42 Juntas

- 1 Compruebe si las juntas (A) presentan daños.
- 2 En caso necesario, cambie las juntas. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- 3 Lleve a cabo un test de fugas. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

A Junta
B Tubo romo

Nota: Si tras haber sustituido las juntas gotea el cabezal de pipeteo, proceda del siguiente modo:

- 1 Compruebe si las puntas y el adaptador están correctamente montados.
- 2 Si las puntas están bien, compruebe el desplazamiento del soporte/gradilla. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- 3 En caso necesario, programe el desplazamiento. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

Si no es posible resolver el fallo, llame al ingeniero de servicio de Tecan.

7.3.18.7 Estacionamiento, limpieza y recubrimiento del bloque de puntas fijas (MCA96)

Cómo guardar el bloque de puntas tras el uso



Nota: Tecan le recomienda estacionar el bloque de puntas y extraerlo del equipo cada día al finalizar el turno de trabajo. Limpie y guarde siempre debidamente el bloque de puntas.

ADVERTENCIA

El vértice de las puntas alojadas en el bloque puede producir lesiones si el bloque no se manipula con cuidado.

- ♦ Esté siempre atento a los riesgos mecánicos.
- ♦ Lleve indumentaria de laboratorio, guantes de goma, gafas de seguridad, etc. según corresponda.



ATENCIÓN

Manipule siempre el bloque de puntas de modo que no se contamine:

- ♦ Es importante guardar el bloque de puntas en un lugar donde no se acumule polvo.
- ♦ No toque nunca las puntas con los dedos. Al manipular el bloque de puntas, agárrelo siempre por el bloque de PEEK.
- ♦ No coloque nunca el bloque de puntas hacia abajo con las puntas posadas sobre la mesa.

- 1 Estacione el bloque de puntas en la gradilla de transferencia.
- 2 Limpie el bloque de puntas con un producto de limpieza que contenga un 70 % de isopropanol o etanol.
- 3 Seque el bloque de puntas usando un paño sin pelusas.
O Sople el bloque de puntas con aire comprimido exento de aceite.
- 4 Guarde el bloque de puntas en la caja del bloque de puntas.

7.3.18.8 Estacionamiento y limpieza del adaptador de puntas fijas (MCA384)

Cómo guardar el adaptador de puntas fijas tras su uso

Nota: Tecan recomienda montar el adaptador QC MCA384 en el cabezal tras finalizar el turno de trabajo. Limpie siempre el adaptador de puntas fijas y guárdelo de forma segura.



ADVERTENCIA

El vértice de las puntas alojadas en el bloque puede provocar lesiones si el adaptador de puntas fijas no se manipula con cuidado.

- ♦ Esté siempre atento a los riesgos mecánicos.
- ♦ Lleve indumentaria de laboratorio, guantes de goma, gafas de seguridad, etc. según corresponda.



ATENCIÓN

Manipule siempre el adaptador de puntas fijas de modo que no se contamine:

- ♦ No toque nunca las puntas con los dedos. Al manipular el adaptador de puntas fijas, agárrelo siempre por el mismo adaptador.
- ♦ No ponga nunca el bloque de puntas fijas hacia abajo posando las puntas sobre la mesa.

- 1 Deje el adaptador de puntas fijas sobre una gradilla vacía del adaptador en el soporte del sistema.
- 2 Monte el adaptador QC MCA384.
- 3 Limpie el adaptador de puntas fijas con un producto de limpieza que contenga un 70 % de isopropanol o etanol.
- 4 Seque el adaptador de puntas fijas usando un paño sin pelusas.
O Sople el adaptador de puntas fijas con aire comprimido exento de aceite.
- 5 Deje el adaptador de puntas fijas sobre la gradilla del adaptador en el soporte del sistema o guárdelo en la caja de cristal acrílico para guardar el adaptador.

7.3.18.9 Lavado y vaciado del bloque de lavado

Cómo guardar el bloque de lavado tras su uso

Nota: Tecan recomienda lavar y vaciar el bloque de lavado tras finalizar cada turno de trabajo.

- En caso necesario, puede utilizar líquidos de lavado específicos para lavar.

Lavado del bloque de lavado

Material necesario: líquido de lavado.



Fig. 7-43 Unidad de lavado

- 1 Compruebe si se ceba el bloque de lavado.
- 2 En la parte frontal de la unidad de lavado, conecte el depósito que contiene el líquido de lavado con un 70 % de etanol al racor de tubo "wash liquid container 1" (A).

- 3 Inicie el software "Configuración y servicio".
- 4 Seleccione la página "Wash Tool".
- 5 Lave y vacíe el bloque de lavado. Consulte el "Manual del software del equipo" para informarse sobre el procedimiento a seguir.
Se utiliza el depósito de líquido de lavado 1.
- 6 Dependiendo de la aplicación, repita el paso 5 hasta obtener el grado de limpieza deseado para el bloque de lavado.

Vaciado del bloque de lavado

Para vaciar el bloque de lavado y el sistema de tubos, proceda de la siguiente manera:

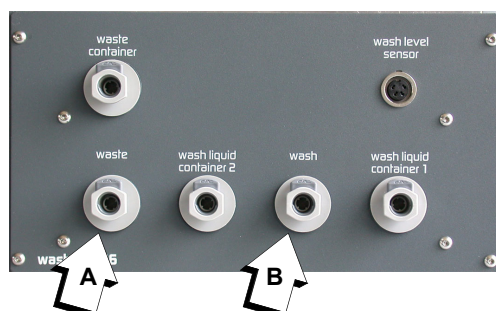


Fig. 7-44 Unidad de lavado: racores de residuos y lavado

- 1 En la parte frontal de la unidad de lavado, desacople el tubo de residuos del racor "waste" (A).
 - El tubo de residuos está asegurado automáticamente contra fugas por medio de una válvula de comprobación.
- 2 Desacople el tubo de lavado del racor "wash" (B) y conéctelo al racor "waste" (A).

- 3 Inicie el software "Configuración y servicio".
- 4 En la página "Contents", seleccione "Waste Pump".
- 5 Ponga en funcionamiento la bomba de residuos.
Consulte el "Manual del software del equipo" para informarse sobre el procedimiento a seguir.
- 6 Repita el paso 5 hasta que se haya vaciado el sistema de lavado.
- 7 En la parte frontal de la unidad de lavado, desacople el tubo de lavado del racor "waste" (A) y vuelva a conectarlo en la posición "wash" (B).
- 8 Conecte el tubo de residuos al racor "waste" (A).

7.3.18.10 Lavado del bloque de puntas fijas (MCA96) o del adaptador de puntas fijas (MCA384)

**Cómo lavar el
bloque de
puntas fijas /
adaptador de
puntas fijas**



Para lavar el bloque de puntas fijas o el adaptador de puntas fijas, proceda de la siguiente manera:

ATENCIÓN

Asegúrese de que no se puedan producir precipitaciones durante el proceso de lavado. Dependiendo de la aplicación se necesitarán diferentes líquidos de lavado.

Nota: Tecan recomienda definir un script en el software de la aplicación para el siguiente procedimiento:

- 1 Colocar una cubeta de agente reactivo con agua desionizada y otra cubeta de agente reactivo con un 70 % de etanol en un carril (de servicio).
- 2 Aspirar dos veces agua desionizada y dispensarla en el bloque de lavado.
- 3 Aspirar dos veces el reactivo con 70 % de etanol y dispensarlo en el bloque de lavado.
- 4 Aspirar una vez y dispensar aire.
- 5 Guardar el bloque de puntas fijas seco o el adaptador de puntas fijas en la caja para el bloque de puntas fijas o en la caja del adaptador de puntas fijas.
- 6 Cebear el bloque de lavado.

7.3.18.11 Comprobación del filtro del sistema de lavado

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Sustitución del filtro	Consulte la sección 7.6.3.2 "Sustitución del filtro del sistema de lavado" ,  7-95

Condiciones

El equipo está apagado.

Comprobación del sistema de lavado

Para comprobar si el filtro del sistema de lavado está contaminado, proceda del siguiente modo:

- 1 Compruebe visualmente si el filtro está contaminado por algas (color verdoso/pardo) o por alguna otra sustancia.
- 2 En caso necesario, cambie el filtro.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

7.3.18.12 Vaciado y limpieza de los depósitos de líquido de lavado

Cómo vaciar y limpiar los depósitos

Para vaciar y limpiar los depósitos de líquido de lavado, proceda del siguiente modo:

- 1 Vacíe los depósitos de líquido de lavado manualmente o con la bomba de residuos.
Consulte el "Manual del software del equipo" para informarse sobre el uso de la bomba de residuos.
- 2 Limpie los depósitos en una pileta y enjuáguelos con 70 % de etanol.

7.3.18.13 Comprobación de los tubos del sistema de lavado

Cómo comprobar los tubos

Compruebe los tubos de la siguiente manera:

- 1 Compruebe visualmente si los tubos presentan contaminación de algas (color verdoso/pardo), cal u otras precipitaciones.
Es fundamental que los tubos estén limpios.



ATENCIÓN

Si los tubos están muy contaminados, se deberá comprobar todo el sistema de lavado. Llame al ingeniero de servicio de Tecan.

Nota: La presencia de algas en el sistema de tubos puede provocar que se obstruyan las puntas.

7.3.18.14 Comprobación de las posiciones del soporte (desplazamientos)

Referencias cruzadas



Configuración de posiciones

ADVERTENCIA

Piezas móviles.

Se pueden producir lesiones si el equipo se pone en marcha inesperadamente.

- ♦ No acceda al área de las piezas móviles mientras esté comprobando las posiciones.



ATENCIÓN

El bloque de puntas fijas podría resultar dañado.

- ♦ No utilice el bloque de puntas fijas, sino el bloque de posicionamiento especial y la placa de referencia o el bloque de referencia para programar las posiciones.
- ♦ Asegúrese de que el software de configuración y servicio esté ajustado a la longitud de pin de posicionamiento correcta (430 o 670).

Comprobación de las posiciones de configuración

Para comprobar las posiciones de colocación en el carril de servicio, proceda de la siguiente manera:

- 1 Coloque el bloque de referencia en el lugar correspondiente del carril de servicio.
- 2 Encienda el equipo.
- 3 Recoja el bloque de posicionamiento.
- 4 Inicie el software de configuración y servicio.
- 5 Utilice la herramienta de movimiento (**System Devices>MCA96>Move Tool**) para llevar el cabezal de pipeteo a la posición que corresponda. Consulte el "Manual del software del equipo".
- 6 Compruebe el ajuste rotacional y el horizontal.
- 7 En caso de que haya divergencias, proceda de la siguiente manera:
 - Si las puntas no avanzan a la posición correcta, se deberá reajustar la posición del soporte correspondiente y programar de nuevo. Llame a su ingeniero de servicio.
- 8 Suelte el bloque de posicionamiento.

Microplacas, bloques de lavado y cubetas de reactivo

Comprobación de las posiciones del material de laboratorio

Para comprobar las posiciones (desplazamientos) de las microplacas, bloques de lavado y cubetas de agente reactivo en relación a las puntas, proceda de la siguiente manera:

Paralelismo

Nota: En caso de que el cabezal de pipeteo no esté paralelo a las microplacas, bloques de lavado y cubetas de agente reactivo, se deberá reajustar la alineación horizontal del cabezal. Llame al ingeniero de servicio de Tecan.

- 1 Asegúrese de que las posiciones de configuración sean correctas. Consulte "[Configuración de posiciones](#)" más arriba en esta sección.
- 2 Compruebe las posiciones con las microplacas, etc. que se estén utilizando en el proceso.
- 3 En caso de desviaciones, ajuste los desplazamientos en el software de aplicación. Consulte el "Manual del software Freedom EVOware".

7.3.19 Identificación positiva (PosID)



ADVERTENCIA

Riesgo de incendio si las piezas calientes se limpian con productos inflamables.

- ♦ Deje que el PosID se enfríe antes de proceder a su limpieza.



ATENCIÓN

La ventana de salida del láser del lector de códigos de barras del PosID debe estar absolutamente limpia en todo momento. Cualquier suciedad, por pequeña que sea, puede provocar errores.

- ♦ Evite el uso de sustancias abrasivas para la limpieza.
- ♦ No frote la superficie. Use un paño suave y limpio.

Lector de códigos de barras



ADVERTENCIA

Luz láser (PRODUCTO LÁSER DE CLASE 2).

- ♦ No mirar directamente al haz de láser ni a sus reflejos sobre la mesa de trabajo.
- ♦ Precaución: el uso de controles o ajustes o la realización de procedimientos distintos a los aquí expuestos puede provocar una exposición a radiaciones peligrosas.
- ♦ Asegúrese de que se han llevado a cabo las acciones normativas correspondientes de la FDA para cualquier producto láser de Clase II.

- 1 Compruebe si el lector de códigos de barras (A) está en posición vertical y si se tiene acceso a la ventana de salida del láser, como se muestra en la siguiente figura.

Si no es así, inicialice el PosID.



ATENCIÓN

Daños en el accionamiento del lector de códigos de barras si se fuerza manualmente la posición del lector.

- ♦ No intente girar el lector de códigos de barras manualmente.
- ♦ Utilice la rutina de inicialización para llevar el lector de códigos de barras a la posición de mantenimiento.

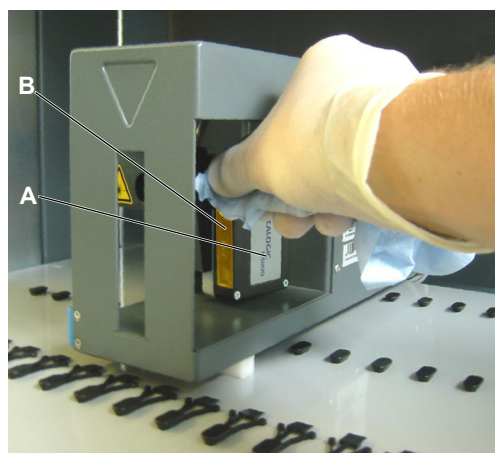


Fig. 7-45 Lector de códigos de barras del PosID

- 2 Apague el equipo.
- 3 Retire los soportes que hay delante del PosID para acceder al mismo.
- 4 Compruebe visualmente la limpieza de la ventana de salida del láser (B).
- 5 Humedezca un paño sin pelusas con alcohol y limpie la ventana de salida, si es necesario.

Sensor de “ausencia de tubos”

Para limpiar el sensor de “ausencia de tubos”, proceda del siguiente modo:

- 1 Apague el equipo.
- 2 Retire los soportes que hay delante del PosID para acceder al mismo.

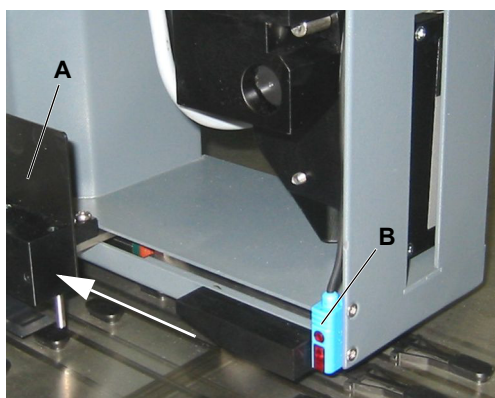


Fig. 7-46 PosID sensor de “ausencia de tubos”

- 3 Deslice la pinza del PosID (A) hacia atrás para acceder al sensor de “ausencia de tubos” (B).
- 4 Humedezca un paño sin pelusas con alcohol y limpie la superficie delantera del sensor de “ausencia de tubos”.

7.3.20 Centrífuga

Para lubricar los soportes suspendidos de la centrífuga:

- 1 Encienda el equipo.
- 2 Extraiga el pin de bloqueo y tire de la centrífuga para extraerla.



Fig. 7-47 Pin de bloqueo

- 3 Desbloquee y abra la tapa.
- 4 Retire los alojamientos (FE500) o microplacas (Freedom EVO) y soportes suspendidos.
- 5 Limpie y desinfecte los soportes suspendidos.
- 6 Limpie el interior de la centrífuga.
- 7 Engrase la superficie de los cojinetes (por ejemplo, con grasa Tecan o Hettich 4051).



Nota: La figura muestra un soporte suspendido para alojamientos de tubos FE500. La superficie de los cojinetes de un soporte suspendido de una microplaca es similar.

Fig. 7-48 Engrase de la superficie de los cojinetes

- 8 Introduzca los soportes suspendidos.
Si los soportes suspendidos están numerados, haga coincidir sus números con los del rotor.
- 9 Coloque los alojamientos o las microplacas en los soportes suspendidos.

- 10** Cierre la tapa y bloquéela.
- 11** Empuje la centrífuga para introducirla en su posición y fíjela con el pin de bloqueo.

7.3.21 Guía del brazo

La siguiente descripción se aplica a:

- ♦ Brazo de manipulación de líquidos (LiHa)
- ♦ Brazo multicanal (MCA96)
- ♦ Brazo multicanal (MCA384)
- ♦ Brazo manipulador robótico (RoMa estándar y largo)
- ♦ Brazo de Pick and Place (PnP)

Limpieza de la guía del brazo

Para evitar que el brazo realice movimientos bruscos, limpie el rodillo de la guía del brazo con la punta de un destornillador envuelta en una tira de algodón o en un paño sin pelusas y limpie bien los carriles de la guía del brazo con un paño sin pelusas.

Nota: No limpie la guía del brazo con alcohol ni disolventes. No engrase los carriles del brazo.

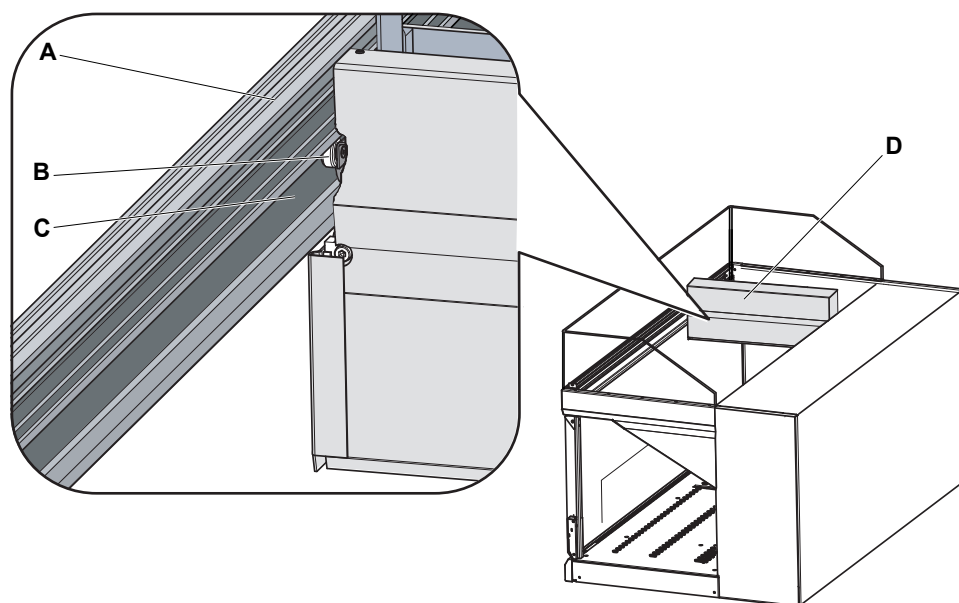


Fig. 7-49 Guía del brazo y rodillo

- | | | | |
|----------|------------------------------|----------|------------------|
| A | Guía del brazo | C | Carril del brazo |
| B | Rodillo de la guía del brazo | D | Brazo |

Nota: Si hay instalado un brazo multicanal, asegúrese no solo de limpiar la cara inferior del carril guía, sino también la cara superior, pues tanto el MCA96 como el MCA384 están provistos de rodillos a lo largo de cada lado del carril guía.

7.4 Precisión y pruebas de funcionamiento

7.4.1 Prueba de verificación del rendimiento de manipulación de líquidos

Juego QC

Tecan recomienda el uso del juego QC para realizar, al menos una vez al año, la prueba de verificación del rendimiento de manipulación de líquidos; puede ser necesaria una mayor frecuencia según los requisitos regulatorios y de calidad establecidos en el laboratorio donde se utilice la plataforma Freedom EVO.

El nuevo juego QC Kit se basa en la tecnología fotométrica Ratiometric™ patentada de Artel, ahora disponible para los clientes de Tecan.

Las ventajas para el cliente incluyen:

- ♦ Trazabilidad de los resultados de las pruebas respecto a los estándares internacionales
- ♦ Solidez del método en un entorno diario de laboratorio
- ♦ Facilidad de uso

El juego QC abarca LiHa y MCA.

Para más detalles respecto al juego QC, consulte los manuales del juego QC (consulte [1.1 "Documentos de referencia"](#), [página 1-2](#)) y el sitio web www.tecan.com/qckit.

Métodos alternativos

Los métodos alternativos son:

- ♦ Prueba gravimétrica (LiHa/Air LiHa); descripción en el Manual del software del equipo
- ♦ Prueba de precisión colorimétrica (MCA); descripción en la sección [7.4.2.1](#), [página 7-81](#)

Software utilizado para varias pruebas

Nota: El software de configuración y servicio así como el software de la aplicación ofrecen una serie de pruebas para comprobar las funciones individuales de los módulos.

- Consulte el "Manual del software del equipo".
- Consultar el "Manual del software Freedom EVOware".

7.4.2 Pruebas específicas para el brazo multicanal

7.4.2.1 Prueba de precisión colorimétrica

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Realización de un test de fugas	Consulte la sección 7.4.2.2 "Tests de fugas con DiTi o con puntas fijas" , página 7-83

Propósito

La prueba de precisión colorimétrica se utiliza para determinar la precisión con la que el cabezal de pipeteo dispensa líquido (utilizando DiTi o un bloque de puntas fijas).

Para determinar la exactitud hay que calibrar la solución de color con, por ejemplo, una pipeta manual exacta.

Nota: La precisión y exactitud dependen del líquido en cuestión así como de las puntas desechables o del bloque de puntas fijas que se utilicen. Tecan le recomienda que compruebe la precisión y la exactitud con el líquido específico y el dispositivo de pipeteo (DiTi o bloque de puntas fijas) que usa en su aplicación para así verificar los factores de calibración correspondientes y ajustarlos en caso necesario.

Material necesario

Solución de color, por ejemplo, Orange-G
Un lector de microplacas para microplacas de 384 pocillos

Script

Esta prueba se realiza en el software de aplicación. Hay scripts de mantenimiento predefinidos disponibles en el software de aplicación. En caso necesario, estos scripts se pueden adaptar a las necesidades del usuario.
Para más información, consulte el "Manual del software Freedom EVOware".

Ejecución de la prueba

Para realizar la prueba de precisión colorimétrica, ejecute el script de mantenimiento y preste atención a lo siguiente:

- ♦ Tecan le recomienda
 - utilizar diferentes dispositivos de puntas para pipetear diluyente y solución de color. Por ejemplo: diluyente con puntas fijas, solución de color con puntas desechables.

Factores de calibración

- ♦ Tenga en cuenta que puede resultar necesario adaptar los factores de calibración.
 - En el software de aplicación, los factores de calibración por defecto están definidos para dispensación por contacto con DMSO y agua.
 - Tecan le recomienda verificar los factores de calibración y la exactitud con los líquidos específicos utilizados en cada aplicación.

Procedimiento con MCA96

- 1 Aspire 100 µl de diluyente y descárguelo por dispensación por contacto en una microplaca de 96 pocillos.
- 2 Aspire una solución de color de x µl y descárguela por dispensación por contacto en la microplaca de 96 pocillos prellenada.
- 3 Aspire (100 - x) µl de diluyente y descárguelo por dispensación por contacto en una microplaca de 96 pocillos.

4 Mezcle por medio de cinco ciclos de aspiración y dispensación de 80 µl.

5 Mida los valores colorimétricos de las soluciones de pipeteo en las microplacas.

Antes de proceder a la medición, agite intensamente la microplaca durante 30 segundos.

**Procedimiento
con MCA384**

1 Aspire 25 µl de diluyente y descárguelo por disposición por contacto en una microplaca de 384 pocillos.

2 Aspire una solución de color de x µl y descárguela por dispensación por contacto en la microplaca de 384 pocillos prellenada.

3 Aspire (75 - 25 - x) µl de diluyente y descárguelo por dispensación libre en una microplaca de 384 pocillos.

4 Mida los valores colorimétricos de las soluciones de pipeteo en las microplacas.

Centrifugue la microplaca antes de proceder a la medición en un lector.

Nota: Tecan le recomienda utilizar

- un lector Tecan apto para microplacas de 96 o 384 pocillos.
- 0,1 mol dihidrato de hidrógeno fosfato disódico (Sigma O3756) como diluyente y para disolver Orange G (Sigma 71643).
- Microplacas Greiner de fondo plano y de 96 pocillos 7,6555101 o microplacas de 384 pocillos 781101.

5 Si los coeficientes de variación y las exactitudes que se han medido están dentro de la tolerancia, se ha superado la prueba.

Si los resultados quedan fuera del margen de tolerancia, asegúrese de que:

- ♦ las soluciones no estén contaminadas
 - ♦ las microplacas no estén dañadas
 - ♦ el lector esté en buenas condiciones (calibrado)
 - ♦ el cabezal de pipeteo no gotee.
- Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

Nota: Si no se obtiene la precisión deseada, avise al ingeniero de servicio de Tecan.

7.4.2.2 Tests de fugas con DiTi o con puntas fijas

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Sustitución de los sellos del cono de puntas (MCA96)	Consulte la sección 7.6.3.4 "Sustitución de los sellos del cono de puntas (MCA96)" , página 7-95
Sustitución de juntas (MCA384)	Consulte la sección 7.6.3.5 "Sustitución de juntas (MCA384)" , página 7-96

Propósito

Controlar si uno o varios de los 96 canales del cabezal de pipeteo gotea.

Script

Esta prueba se realiza en el software de aplicación. Hay scripts de mantenimiento predefinidos disponibles en el software de aplicación. En caso necesario, estos scripts se pueden adaptar a las necesidades del usuario.
Para más información, consulte el "Manual del software Freedom EVOware".

Realización del test con DiTi (MCA96)

Para realizar el test de fugas con puntas desechables, ejecute el script de mantenimiento correspondiente. El script sugiere el siguiente procedimiento:

- 1 Recoja las DiTi MCA 96 más grandes que haya.
- 2 Ponga a punto las puntas con un lavado o un ciclo mixto.
- 3 Sin bolsa de aire de salida, aspire el máximo volumen aplicable (en función del tamaño de la DiTi, por ejemplo, 190µl para una DiTi de 200µl).
- 4 Mueva el cabezal de pipeteo para situarlo por encima de una microplaca seca (dispensación 0µl).
- 5 Espere cinco minutos.
 - Durante este tiempo controle si alguna DiTi está perdiendo líquido.
 - La formación de pequeñas gotas en los extremos de las DiTi está permitida, siempre y cuando la microplaca permanezca seca.
- 6 Dispense 100 µl y suelte las DiTi.

Si hay alguna DiTi perdiendo líquido:

- ♦ Sustituya los correspondientes sellos del cono de puntas. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- ♦ Repita el test.

Nota: Si el cabezal de pipeteo sigue goteando tras haber cambiado los sellos del cono de puntas, se deberá enviar a Tecan para ser reparado.

**Realización del
test con bloque
de puntas fijas
(MCA96)**

Para realizar el test de fugas con el bloque de puntas fijas, ejecute el script de mantenimiento correspondiente. El script sugiere el siguiente procedimiento:

- 1 Recoja el bloque de puntas fijas.
- 2 Ponga a punto el bloque de puntas fijas con un lavado o con un ciclo mixto.
- 3 Sin bolsa de aire de salida, aspire 100 µl de agua.
- 4 Mueva el cabezal de pipeteo para situarlo por encima de una microplaca seca (dispensación 0 µl).
- 5 Espere un minuto.
 - Durante este tiempo controle si alguna punta está perdiendo líquido.
 - La formación de pequeñas gotas en los extremos de las puntas no representa problema, siempre y cuando la microplaca permanezca seca.
- 6 Dispense 100 µl y estacione el bloque de puntas fijas.

Si hay puntas perdiendo líquido:

- ♦ Sustituya los correspondientes sellos del cono de puntas.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- ♦ Repita el test.

Nota: Si el cabezal de pipeteo sigue goteando tras haber cambiado los sellos del cono de puntas, se deberá enviar a Tecan para ser reparado.

**Realización del
test con DiTi o
con puntas fijas
(MCA384)**

Para realizar el test de fugas con puntas desechables o fijas, ejecute el script de mantenimiento correspondiente. El script sugiere el siguiente procedimiento:

- 1 Recoja un adaptador DiTi MCA 384 o un adaptador de puntas fijas 125 µl MCA 384.
- 2 Si utiliza el adaptador DiTi MCA 384, recoja la DiTi MCA384 más grande que haya.
- 3 Ponga a punto las puntas con un lavado o un ciclo mixto.
- 4 Sin bolsa de aire de salida, aspire el máximo volumen aplicable (en función del tamaño de la DiTi, por ejemplo, 125 µl para una DiTi de 125 µl).
- 5 Mueva el cabezal de pipeteo para situarlo por encima de una microplaca seca (dispensación 0 µl).
- 6 Espere cinco minutos.
 - Durante este tiempo controle si alguna DiTi o alguna punta fija está perdiendo líquido.
 - La formación de pequeñas gotas en los extremos de las DiTi o de las puntas fijas no representa problema, siempre y cuando la microplaca permanezca seca.
- 7 Mueva el cabezal de pipeteo para situarlo por encima de una segunda microplaca seca.
- 8 Dispense 15 - 20 µl.
 - Controle si los 384 pocillos están llenos con esta pequeña cantidad de líquido.
- 9 Dispense el resto (85 - 80 µl).
- 10 Suelte las DiTi y el adaptador DiTi MCA384 o el adaptador de puntas fijas de 125 µl MCA384.

Si hay DiTi o puntas fijas perdiendo líquido:

- ♦ Sustituya las juntas que correspondan.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- ♦ Repita el test.

Si después de haber dispensado entre 15 y 20 µl hay algún pocillo que no esté lleno de agua:

- ♦ Sustituya la junta que corresponda y/o la punta fija que corresponda (el canal no está estanco o está obstruido).
- ♦ Repita el test.

Nota: Si el cabezal de pipeteo sigue goteando tras haber cambiado las juntas, se deberá enviar a Tecan para ser reparado.

7.5 Descontaminación

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Información de seguridad sobre descontaminación	Consulte la sección 2.8 "Declaración de descontaminación" , página 2-19
Productos disponibles en el mercado	Consulte la sección 7.1 "Herramientas y productos consumibles" , página 7-1

Productos

Nota: La selección del producto de descontaminación adecuado depende del grado de contaminación y del tipo de contaminante.

La descontaminación se puede realizar con los siguientes productos:

- ♦ Lejía 0,5 % - 3 %
- ♦ 70% etanol + 30% H₂O

Productos disponibles en el mercado

Consulte las referencias cruzadas anteriores para obtener una lista de productos disponibles en el mercado que se pueden usar para la descontaminación o desinfección.

Consejos sobre la descontaminación

Para eliminar los restos de proteína de los tubos y las puntas, haga periódicamente un barrido del sistema de líquidos con un ácido débil, seguido de una base. Alternativamente puede emplear los productos comerciales mencionados más arriba.

Ciertos productos se pueden emplear como aditivos del líquido del sistema. La mayoría de ensayos inmunológicos no se verán afectados por esto.

Eliminación de residuos de ácido nucleico

Los residuos de ácido nucleico en puntas estándar y tubos de pipeteo normalmente se pueden eliminar mediante ciclos de lavado o de descontaminación con una solución de lejía al 3 %.

Se utilizan productos comerciales apropiados (por ejemplo, DNAzap) para mantener el área de pipeteo (mesa de trabajo, soportes, etc.) libre de ácidos nucleicos.

7.6 Ajustes y sustituciones

7.6.1 Pines de posicionamiento

Sustitución de pines de posicionamiento

Para sustituir un pin de posicionamiento en la mesa de trabajo, proceda del siguiente modo:

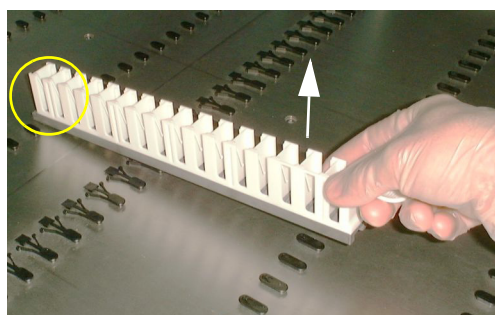


Fig. 7-50 Extracción de un pin de posicionamiento

- 1 Deslice la parte delantera de un soporte hacia el pin de posicionamiento que debe sustituirse.
- 2 Eleve cuidadosamente el soporte (véase la flecha) para extraer el pin de posicionamiento.

No lo extraiga a la fuerza. Si no se afloja, cambie ligeramente la posición del soporte y vuelva a intentarlo.



Fig. 7-51 Introducción de un pin de posicionamiento

- 3 Presione suavemente el pin nuevo para introducirlo en el orificio de la mesa de trabajo.
Si el pin no puede introducirse manualmente, puede emplear una pequeña maza de goma.

Nota: Al sustituir los pines de posicionamiento, tenga en cuenta lo siguiente:

- Al sustituir el pin, asegúrese de hacerlo por otro que sea exactamente del mismo tipo, y preste atención a la orientación.
- No deje al descubierto los agujeros de la matriz en la mesa de trabajo, pues los líquidos podrían fluir al área situada debajo de la mesa de trabajo.



ATENCIÓN

Si hay pines de posicionamiento sueltos, ello podría provocar un posicionamiento incorrecto de soportes y material de laboratorio.

- ♦ Se recomienda sustituir por otros nuevos los pines de posicionamiento que se hayan retirado.

7.6.2 Opción MultiSense

7.6.2.1 Juego de DiTi MultiSense

Referencias
cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Corte y ajuste del extremo del tubo	Consulte la sección 7.6.2.2 "Corte/ajuste del extremo del tubo" , 7-90

Piezas del
juego de DiTi
MultiSense

El juego de DiTi MultiSense (disponible como repuesto) incluye las siguientes piezas:



Fig. 7-52 juego de DiTi MultiSense

- A** Tubo espaciador (con muesca)

B Anillo X

C Anillo separador

D Tubo de la aguja
- E** Mecanismo de expulsión DiTi

F Junta tórica

G Cono de DiTi MultiSense (dorado)

Nota: A diferencia del tubo espaciador del adaptador de puntas estándar, el tubo espaciador (A) de la opción MultiSense está marcado con una muesca. Esta muesca no tiene ninguna función técnica, sino que únicamente sirve para fines de identificación.

Desmontaje

Para desmontar el juego de DiTi MultiSense, proceda del siguiente modo:

- 1 Apague el equipo y abra el panel de seguridad frontal.
- 2 Suba manualmente todas las varillas en Z hasta arriba del todo.
- 3 Desplace todas las varillas en Z juntas hacia la parte delantera del equipo.
- 4 Extienda las varillas en Z lo más posible.
- 5 Sujete el adaptador de puntas MultiSense (L) mientras desatornilla y retira el cono DiTi (G) con la llave de conos (H).
- 6 Retire el mecanismo de expulsión DiTi (E).
- 7 Retire el tubo de la aguja (D).
- 8 Desatornille y retire el tubo distanciador (A).
- 9 Retire si es necesario:
 - anillo X (B)
 - anillo separador blanco (C)
 - junta tórica (F)

Montaje

El juego DiTi MultiSense se instala siguiendo el orden siguiente:

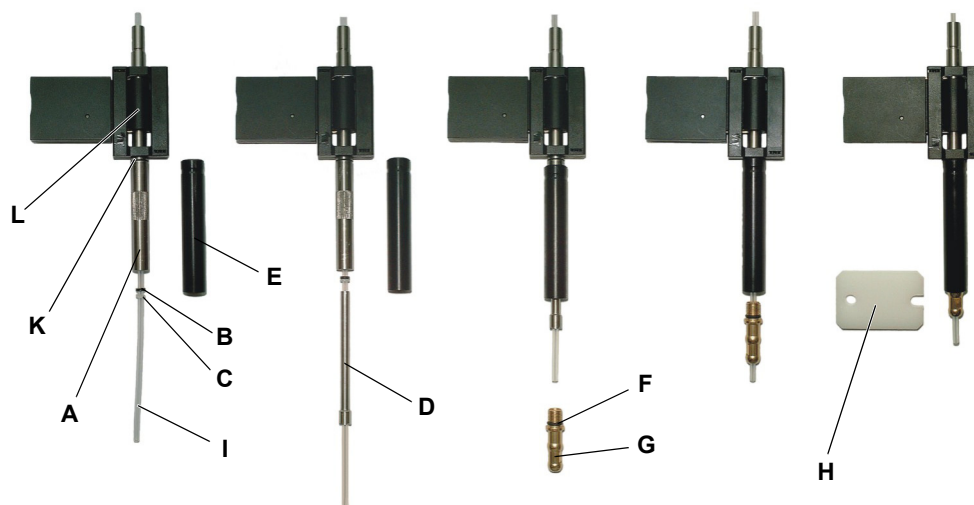


Fig. 7-53 Instalación del juego DiTi MultiSense

- | | |
|--------------------------------------|---|
| A Tubo distanciador | G Cono DiTi MultiSense |
| B Anillo X | H Llave para conos |
| C Anillo separador | I Tubo de pipeteo |
| D Tubo de la aguja | K Junta tórica |
| E Mecanismo de expulsión DiTi | L Adaptador de puntas MultiSense |
| F Junta tórica | |

- 1 Apague el equipo y abra el panel de seguridad frontal.
- 2 Suba manualmente todas las varillas en Z hasta arriba del todo.
- 3 Desplace todas las varillas en Z juntas hacia la parte delantera del equipo.
- 4 Extienda las varillas en Z lo más posible.

- 5 Extraiga el tubo de pipeteo (I) aprox. 6 cm fuera del adaptador de puntas MultiSense (L).
- 6 Asegúrese de que la junta tórica (K) está colocada correctamente detrás de la rosca del adaptador de puntas MultiSense (L).
- 7 Enrosque el tubo distanciador (A, la parte moleteada hacia arriba) en el adaptador de puntas.



- 8 Inserte el anillo X (B) en la herramienta de montaje (M) del anillo X y deslícelo por el tubo de pipeteo (I).

B Anillo X
I Tubo de pipeteo
M Herramienta de montaje del anillo X

Fig. 7-54 Montaje del anillo X

- 9 Por detrás del anillo X (B), deslice el anillo separador blanco (C) por el tubo de pipeteo (I).
- 10 Deslice el tubo de la aguja por el tubo de pipeteo.
- 11 Asegúrese de que el sellado (F, junta tórica) del cono DiTi está colocado correctamente detrás de la rosca.
- 12 Deslice el mecanismo de expulsión DiTi (E), con el borde exterior hacia arriba, sobre el tubo distanciador (A) y fije el juego DiTi MultiSense con el cono DiTi (apriete a mano).
- 13 Apriete cuidadosamente con la llave de conos suministrada (H) aprox. ¼ de vuelta.
- 14 Corte y ajuste el extremo del tubo.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

7.6.2.2 Corte/ajuste del extremo del tubo



ATENCIÓN

Posible malfuncionamiento de la opción MultiSense si el tubo de pipeteo:

- ♦ Está mojado, polvoriento o contaminado.
- ♦ No está cortado en ángulo recto (consulte la sección "[Corte del extremo del tubo](#)",  7-90).
- ♦ No sobresale 2 mm del cono DiTi (consulte la sección "[Ajuste del extremo del tubo](#)",  7-91).

Corte del extremo del tubo

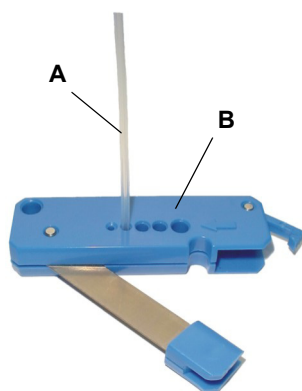
El extremo del tubo de pipeteo, que sobresale del cono DiTi, debe estar limpio y cortado en ángulo recto para garantizar que la opción MultiSense funcione correctamente.



ADVERTENCIA

La cuchilla de borde afilado del cortatubos puede causar lesiones en las manos o los dedos.

- ♦ Mantenga las manos apartadas de la zona que hay entre la cuchilla de corte y el cuerpo del cortador.



- 1 Extraiga el tubo de pipeteo (A) la longitud necesaria fuera del cono DiTi. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- 2 Corte el tubo de pipeteo en ángulo recto con el cortador de tubos (B).

Fig. 7-55 Cortadora de tubos

Ajuste del extremo del tubo

Después de desmontar e instalar el juego DiTi MultiSense, el tubo de pipeteo que sobresale debe ajustarse a 2 mm.

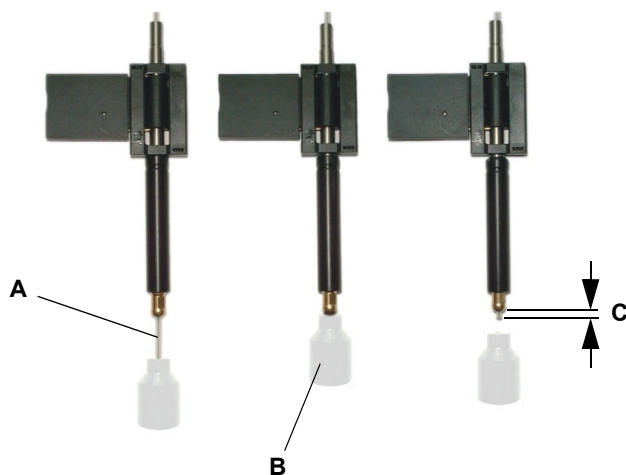


Fig. 7-56 Ajuste del extremo del tubo

- 1** Extraiga el tubo de pipeteo (A) aprox. 1 cm (0,5 pulgadas) fuera del cono DiTi. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- 2** Desplace el tubo hacia atrás con la herramienta de ajuste de tubos (B) hasta que ésta toque el cono DiTi.

Ahora el tubo sobresale 2 mm del cono DiTi (C).

Nota: Asegúrese de que el tubo de pipeteo no se retuerza durante este procedimiento.

Pruebas y ajustes

Para comprobar la disponibilidad de funcionamiento, realice las pruebas siguientes:

Consulte el "Manual del software del equipo".

- Pruebas PMP

7.6.2.3 Extracción del tubo de pipeteo

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Desmontaje / instalación del juego DiTi MultiSense	Consulte la sección 7.6.2.1 "Juego de DiTi MultiSense" , página 7-87
Corte y ajuste del extremo del tubo	Consulte la sección 7.6.2.2 "Corte/ajuste del extremo del tubo" , página 7-90

Para garantizar el correcto funcionamiento de la opción MultiSense, el tubo de pipeteo debe estar correctamente instalado, es decir, debe sobresalir 2 mm del adaptador de puntas.

Causa

Tras una colisión (por ejemplo, una recogida incorrecta de la punta desechable), puede ocurrir que el tubo se inserte en el cono de puntas. Esto suele provocar un malfuncionamiento de la opción MultiSense.

En ese caso, restituya el tubo de pipeteo a su posición correcta y reajústelo de la siguiente manera:

- 1 Desmonte el juego DiTi MultiSense.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

No desmonte:

- el anillo separador (A)
- el anillo X (B)

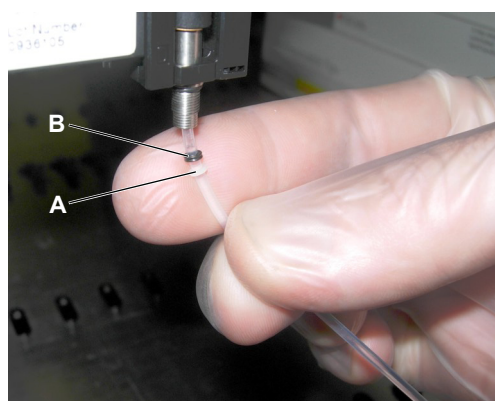


Fig. 7-57 Anillo separador y anillo X

- 2 Extraiga el tubo aprox. 2 cm (1 pulgada) tirando de él hacia afuera.

Con el cono de puntas desechables montado, el tubo debe sobresalir aprox. 1 cm (0,5 pulgadas).

Nota: Tenga cuidado de no aflojar el anillo separador ni el anillo X.

- 3 Vuelva a montar el juego DiTi MultiSense.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- 4 Corte y ajuste el extremo del tubo.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

7.6.3 Brazo multicanal (MCA96 / MCA384)

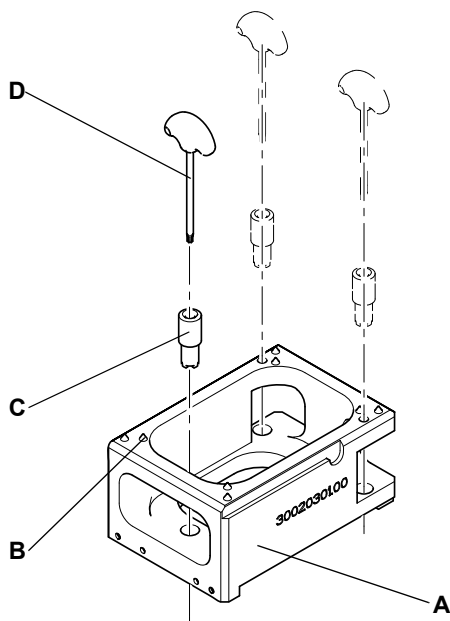
7.6.3.1 Ajuste del carril de servicio (MCA96)

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Comprobación de las posiciones del soporte	Consulte la sección 7.3.18.14 "Comprobación de las posiciones del soporte (desplazamientos)" , página 7-75

Nota: El carril de servicio viene ajustado de fábrica conforme a la altura y posición de las tres plazas del soporte. Por ello, generalmente no es necesario cambiar este ajuste de fábrica.



En algunos casos, puede ser que el usuario quiera ajustar las placas con las plazas en el carril de servicio para aplicaciones especiales. La figura muestra el bloque de referencia y las herramientas que se suministran.

- A** Bloque de referencia
- B** Punta de cono
- C** Herramienta de ajuste de altura
- D** Llave Torx

Fig. 7-58 Bloque de referencia y herramientas

Nota: Si ajusta el carril de servicio, preste atención a lo siguiente:

- Los elementos que permiten el ajuste están asegurados con laca.
- Si la laca está rota, se entiende que el carril de servicio está desajustado.
- Por ello, no se debe utilizar para las posiciones de programación ni para hacer otros ajustes como, por ejemplo, ajustes en el cabezal de pipeteo.

No cambie el ajuste del carril de servicio a no ser que sea absolutamente necesario. Compruebe/programe las posiciones del soporte utilizando el software que corresponda. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

Para ajustar las placas con las plazas del carril de servicio, proceda de la siguiente manera:

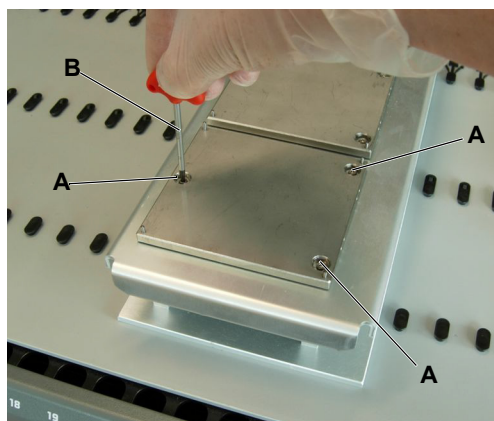


Fig. 7-59 Plaza en el carril de servicio

- 1** Suelte los tornillos (A) con la llave Torx (B).

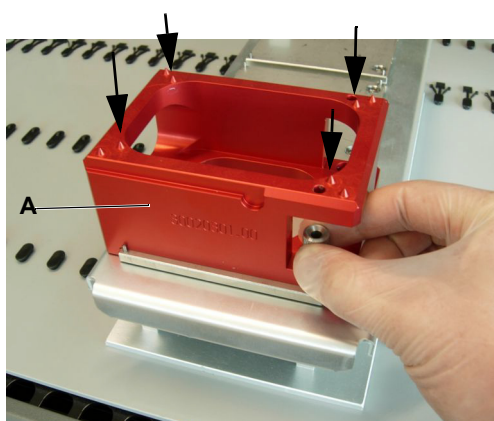


Fig. 7-60 Pines de referencia/puntas de conos

- 2** Coloque el bloque de referencia (A) en su sitio correspondiente.
- 3** Monte el bloque de posicionamiento con los correspondientes pines de posicionamiento en el cabezal de pipeteo MCA96.
- 4** Utilice la herramienta de movimiento para desplazar el cabezal cerca del carril de servicio. Consulte el “Manual del software del equipo”.
- 5** Haga coincidir la posición de los pines de posicionamiento con las puntas cónicas (ver flechas) de la herramienta de referencia.
- 6** Evalúe visualmente la altura.

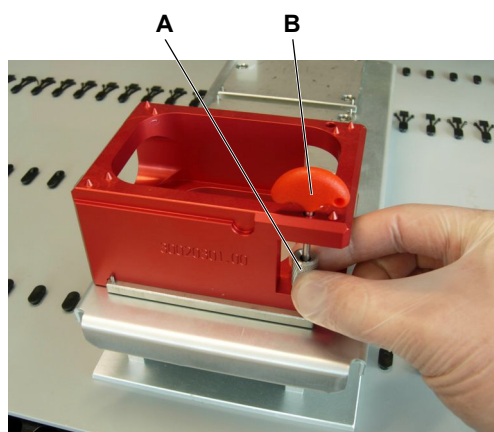


Fig. 7-61 Herramienta de ajuste de altura

- 7** Para ajustar la altura, gire los anillos de ajuste de las placas con las plazas utilizando la herramienta de ajuste de altura (A).
 - Girando en sentido horario se levanta la plaza.
 - Girando en sentido antihorario se baja la plaza.

Hay tres anillos de ajuste para regular la altura de la plaza.
- 8** Cuando la altura sea correcta, ajuste la posición rotacional de la plaza (colocar en posición).
- 9** Apriete los tornillos con la llave Torx (B).

7.6.3.2 Sustitución del filtro del sistema de lavado

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Lavado/vaciado del bloque de lavado	Consulte la sección 7.3.18.9 "Lavado y vaciado del bloque de lavado" , página 7-72
Cebado del bloque de lavado	Consulte la sección 7.3.18.3 "Cambio de aguja de acero (MCA96)" , página 7-65

Condiciones

El equipo está apagado.

Sustitución del filtro

Para sustituir los filtros, proceda de la siguiente forma:

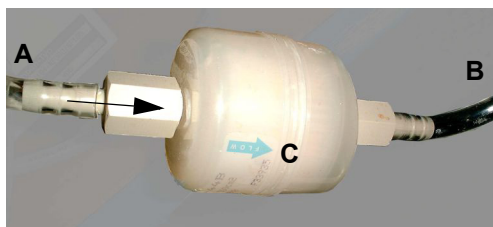


Fig. 7-62 Filtro del sistema de lavado

- 1 Vacíe el bloque de lavado. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- 2 Desconecte el tubo (A) procedente de la unidad de lavado.
- 3 Desconecte el tubo (B) que lleva al bloque de lavado y extraiga el filtro usado.
- 4 Conecte los tubos al filtro nuevo.
Asegúrese de que la flecha (C) del filtro señale hacia el bloque de lavado.
- 5 Si se utiliza el Freedom EVO para funcionamiento rutinario tras haber sustituido el filtro, ceba el bloque de lavado. Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

7.6.3.3 Desmontaje/montaje del cabezal de pipeteo

MCA96 y MCA384

El cabezal de pipeteo únicamente se debe desmontar a efectos de trabajos de mantenimiento y reparación que deberá efectuar un ingeniero de servicio de Tecan. Para la descripción de este procedimiento consulte el manual de servicio de Freedom EVO.

7.6.3.4 Sustitución de los sellos del cono de puntas (MCA96)

Los sellos del cono de puntas del cabezal de 96 canales únicamente lo podrá sustituir —en caso de que sea necesario— un ingeniero de servicio de Tecan. Para la descripción de este procedimiento consulte el manual de servicio de Freedom EVO.

7.6.3.5 Sustitución de juntas (MCA384)

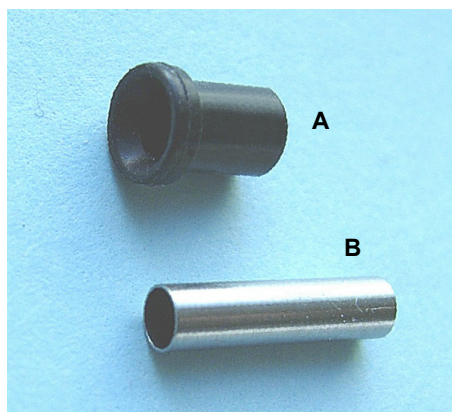
Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Acción	Referencia
Realización de un test de fugas	Consulte la sección 7.4.2.2 "Tests de fugas con DiTi o con puntas fijas" ,  7-83
Realización de la prueba de precisión colorimétrica	Consulte la sección 7.4.2.1 "Prueba de precisión colorimétrica" ,  7-81

Piezas

Las siguientes piezas se utilizan para sellar el cabezal de pipeteo frente a un adaptador montado:

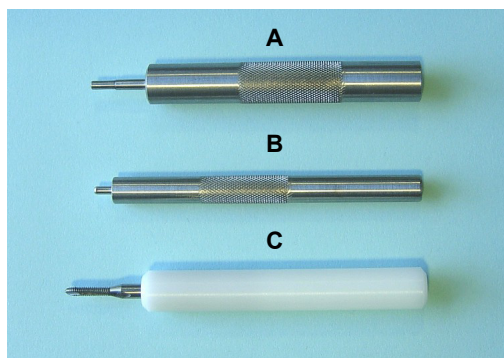


- A** Junta
- B** Tubo romo

Fig. 7-63 Junta y tubo romo

Herramientas

Para sustituir las juntas en el cabezal MCA384, utilice las siguientes herramientas:



- A** Herramienta de inserción del tubo romo
- B** Herramienta de inserción de juntas
- C** Herramienta de extracción del tubo romo

Fig. 7-64 Herramientas para juntas

Sustitución

Para sustituir juntas entre el cabezal de 384 canales y el adaptador de puntas, proceda de la siguiente manera:



ADVERTENCIA

Piezas móviles del cabezal de pipeteo.

Posibilidad de sufrir lesiones en los dedos si el equipo se pone en marcha inesperadamente.

- ♦ No introduzca las manos en el área de movimiento del cabezal de pipeteo cuando el equipo esté en un estado indefinido.



ATENCIÓN

Utilice siempre guantes de goma para evitar contaminarse usted mismo o los conos de puntas.

- 1 Suelte el adaptador MCA384.
- 2 Mueva el cabezal de pipeteo hacia delante y hacia arriba, lo más alto posible.
- 3 Inserte la herramienta de extracción (A) del tubo romo aprox. 2 mm en el canal/tubo romo girándola en sentido horario.

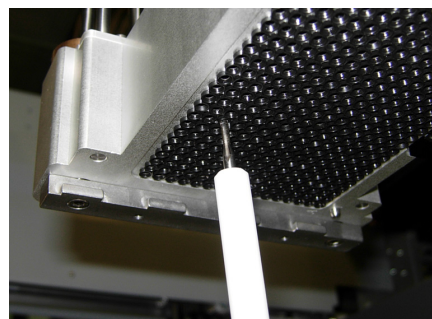
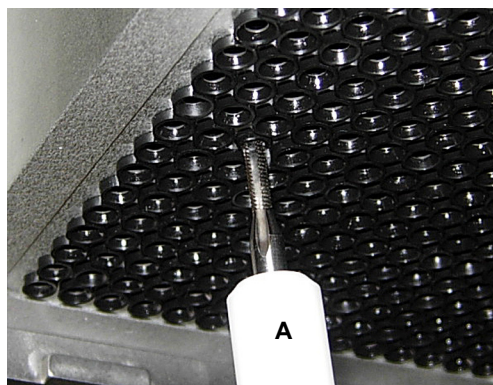
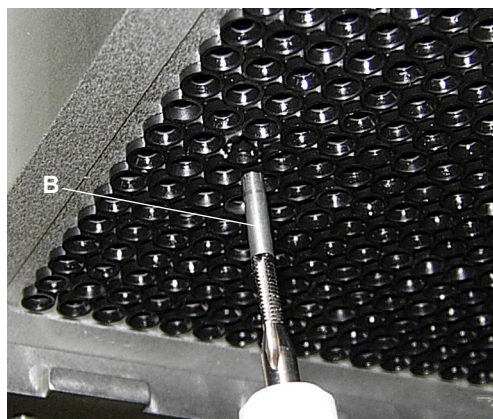


Fig. 7-65 Inserción de la herramienta de extracción del tubo romo



- 4 Tire del tubo romo (B) para extraerlo del canal.

Fig. 7-66 Extracción del tubo romo

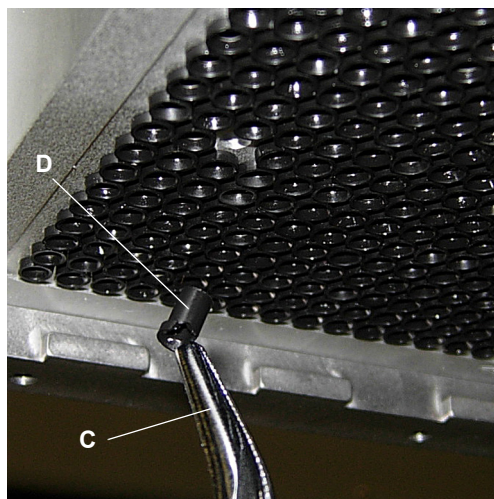


Fig. 7-67 Extracción de la junta

- 5** Utilice un alicate largo (C) para extraer la junta (D) del canal.
Tenga cuidado de no dañar las demás juntas.

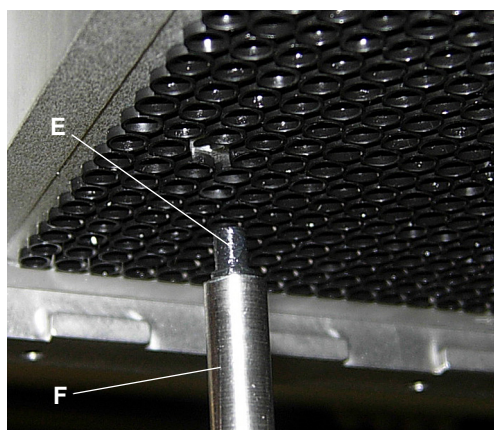


Fig. 7-68 Inserción de junta

- 6** Lubrique la nueva junta (E) con una fina capa de aceite mineral.
- 7** Introduzca la junta lubricada en el canal utilizando la herramienta de inserción de juntas (F).

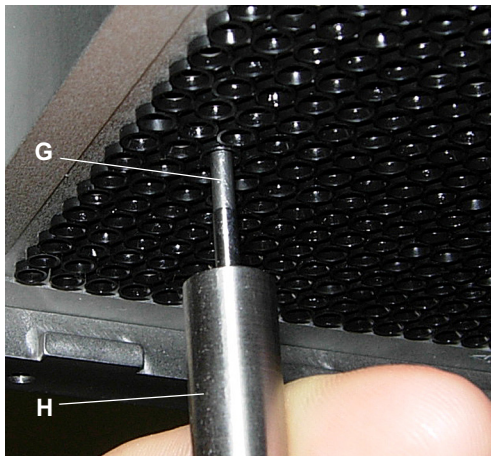


Fig. 7-69 Inserción de tubo romo

- 8** Lubrique la superficie exterior del nuevo tubo romo (G) con aceite mineral.
- 9** Inserte suavemente en el canal el tubo romo lubricado utilizando para ello la herramienta de inserción (H) hasta que se introduzca totalmente en el canal.

- 10** Controle si la junta que acaba de montar está a ras con las otras juntas.



ATENCIÓN

Si se han utilizado juntas incorrectas o si han resultado dañadas durante la instalación, puede ocurrir que gotee el cabezal de pipeteo.

- ♦ Utilice únicamente juntas originales y tubos romos suministrados por Tecan.
- ♦ Al desmontar o montar juntas, utilice únicamente las herramientas especiales para juntas.

Pruebas requeridas

Para comprobar la disponibilidad de funcionamiento, realice las pruebas siguientes:

- ♦ Test de fugas
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- ♦ Prueba de precisión colorimétrica
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

7.6.4 Diluidor

7.6.4.1 Sustitución de la jeringa

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Relleno del sistema de líquidos	Consulte el Manual del software del equipo.

Jeringas y puntas especiales



Nota: Para las puntas Te-PS se recomienda utilizar jeringas de 250 µl.

ATENCIÓN

Resultados de pipeteo erróneos.

Utilice únicamente jeringas de 250 µl o de 500 µl con la opción de volumen bajo.

- ♦ Con jeringas más grandes, la precisión y exactitud no responderían a las especificaciones.
- ♦ Con jeringas más pequeñas no es posible una dispensación libre del líquido en el caso de volúmenes superiores al volumen del tubo de la válvula solenoide (3 µl).

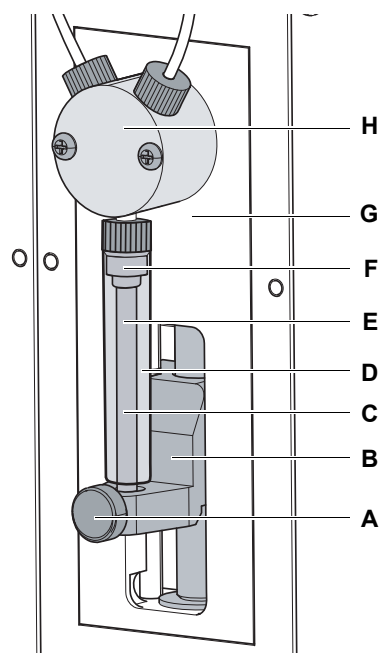
Desmontaje

Para retirar la jeringa, proceda del siguiente modo:

1 Vacíe el sistema de líquidos:

- Extraiga el tubo de líquido del sistema fuera de su recipiente.
- Ejecute **Fill Liquid System** (Rellenar líquido del sistema). Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.

2 Apague el equipo.



- ##### 3 Suelte el tornillo de fijación del émbolo.
- ##### 4 Mueva manualmente hacia abajo el accionamiento del émbolo.
- ##### 5 Desenrosque la jeringa de la válvula de 3 vías.

- A** Tornillo de fijación del émbolo
B Accionamiento del émbolo
C Jeringa (émbolo, sello, tubo de la jeringa)
D Tubo de la jeringa (cristal)
E Émbolo
F Cubierta de la jeringa (émbolo al sello del tubo)
G Placa frontal del diluidor
H Válvula de 3 vías

Fig. 7-70 Jeringa

Montaje

Para instalar la jeringa, proceda del siguiente modo:

- 1 Mueva manualmente hacia abajo el accionamiento del émbolo.
- 2 Enrosque la jeringa en la válvula de 3 vías.
- 3 Tire del émbolo hacia abajo introduciéndolo en el accionamiento del émbolo.
- 4 Controle la alineación del tubo de jeringa y del émbolo:
La jeringa y el émbolo tienen que estar alineados axialmente y quedar en línea recta.
- 5 En caso necesario, ajuste cuidadosamente la jeringa y el émbolo.
- 6 Apriete firmemente el tornillo de fijación del émbolo.
- 7 Apriete la jeringa en la válvula de 3 vías.

Prueba de rendimiento

Para garantizar la disponibilidad de funcionamiento, lleve a cabo las siguientes pruebas de rendimiento antes de retomar el modo de funcionamiento normal:

- ♦ Prueba de rendimiento gravimétrico o de pipeteo equivalente para asegurarse de que se cumplen las especificaciones de precisión y exactitud.

7.6.4.2 Sustitución de la cubierta de la jeringa
Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Extracción de la jeringa	Consulte la sección 7.6.4.1 "Sustitución de la jeringa" , página 7-100

Sustitución de la cubierta de la jeringa

Para sustituir la cubierta de la jeringa, proceda del siguiente modo:

- 1 Desmonte la jeringa.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- 2 Extraiga el émbolo del tubo de la jeringa tirando de él.


ATENCIÓN

Daños en la junta tórica. Una junta tórica dañada provocará un malfuncionamiento y volúmenes de pipeteo erróneos.

- ♦ Tenga cuidado al cortar la cubierta de la jeringa para extraerla.

- 3 Practique cuidadosamente una hendidura en el cuello de la cubierta de la jeringa (A).

- 4 Extraiga la cubierta de la jeringa (A) del émbolo (C).

Si no fuera posible extraer la cubierta de la jeringa, practique otra hendidura en el cuello de la misma.

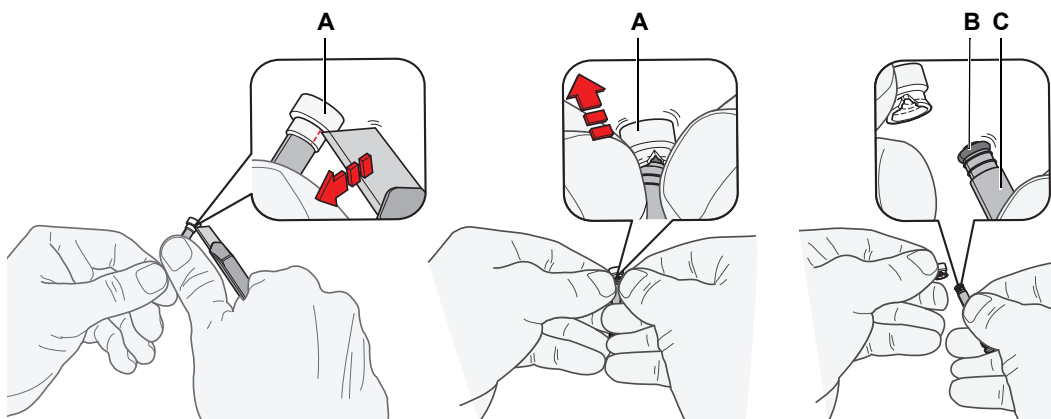


Fig. 7-71 Sello de la jeringa

A Cubierta de la jeringa
B Junta tórica

C Émbolo

- 5** Humecte la junta tórica con agua destilada o desionizada.
Coloque la nueva cubierta de la jeringa sobre una mesa y empuje el émbolo lo más recto posible dentro de la abertura de la cubierta.
- 6** Presione la pared de la cubierta de la jeringa (A) sobre los rebordes (D) del émbolo (C) para que quede fija.
- 7** Humecte la cubierta de la jeringa (A) y empuje el émbolo (C) insertándolo en el tubo de la jeringa.
- 8** Vuelva a instalar la jeringa.

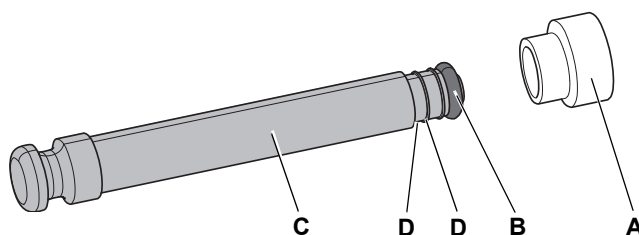


Fig. 7-72 Émbolo de la jeringa y sello

A Cubierta de la jeringa
B Junta tórica

C Émbolo
D Rebordes

Prueba de rendimiento

Para garantizar la disponibilidad de funcionamiento, lleve a cabo las siguientes pruebas de rendimiento antes de retomar el modo de funcionamiento normal:

- ♦ Prueba de rendimiento gravimétrico o de pipeteo equivalente para asegurarse de que se cumplen las especificaciones de precisión y exactitud.

8 Resolución de problemas

Objetivo de este capítulo

En este capítulo se proporcionan instrucciones para reanudar el funcionamiento después de producirse un problema menor en el Freedom EVO. En él se enumeran posibles incidencias, su causa probable y sugerencias para solucionar el problema.

¿Qué errores puede corregir el operario?

En la siguiente tabla de resolución de problemas se enumeran los posibles fallos de funcionamiento y errores del Freedom EVO. El operario está capacitado para corregir algunos de estos problemas o errores por sí mismo. A tal fin se listan las medidas correctivas apropiadas en la columna "Medidas correctivas". La solución de fallos de funcionamiento o errores más complicados suele realizarla el ingeniero de servicio (FSE) de Tecan siguiendo instrucciones independientes. En tal caso, se hace referencia al FSE.

8.1 Tabla de resolución de problemas

Problemas que puede resolver el operador

En la siguiente tabla se citan problemas y errores y se facilitan instrucciones para solucionarlos:

Tab. 8-1 Tabla de resolución de problemas

Problema o error	Causa posible	Medida correctiva
Problema o error en el nivel del equipo		
Fuga de líquido del sistema	Los tubos y/o sus conexiones no están bien apretados La jeringa tiene fugas	Apague inmediatamente el equipo Lleve a cabo la descontaminación o las tareas de mantenimiento necesarias Cambie la jeringa o la cubierta de la jeringa. Consulte 7.6.4 "Diluidor" , p. 7-100
Error de comunicación	El equipo no se enciende Interrupción de la alimentación o las comunicaciones No hay comunicación	Encienda el equipo Compruebe el cable y el enchufe Apague el equipo y el PC, espere a que se apague la luz de estado, encienda el equipo y el PC
	El accionamiento X, Y o Z o el cabezal del escáner de PosID están bloqueados	Compruebe la presencia de posibles obstáculos
Error de inicialización	Los brazos no pueden inicializarse	Compruebe que los brazos se puedan mover libremente, es decir, que su campo de acción no se vea obstaculizado por otros objetos
	Defecto del hardware	Póngase en contacto con su oficina local de servicio al cliente

Tab. 8-1 Tabla de resolución de problemas (cont.)

Problema o error	Causa posible	Medida correctiva
El panel de seguridad frontal no se desbloquea debidamente	Fallo mecánico de las cerraduras	Póngase en contacto con su oficina local de servicio al cliente
El panel de seguridad frontal no se bloquea debidamente	Fallo mecánico de las cerraduras	Apague el instrumento. Póngase en contacto con su oficina local de servicio al cliente
Problema o error en el brazo de manipulación de líquidos (LiHa) o en las puntas		
Error de posicionamiento	El accionamiento X, Y o Z está bloqueado Colisión Defecto del hardware	Compruebe la presencia de posibles obstáculos Compruebe las posiciones del recipiente, la gradilla y el soporte. Póngase en contacto con su oficina local de servicio al cliente Consulte " Posicionamiento de los soportes ", página 6-14
No hay ninguna punta disponible	Bandeja de puntas desechables vacía Se ha elegido una bandeja de puntas desechables incorrecta	Coloque la bandeja de puntas desechables en la posición indicada Utilice el editor de la mesa de trabajo para asignar la bandeja de puntas desechables Consulte 6.3.4 , página 6-11 Véase el Manual del software de aplicación
No se ha recogido la punta	Coordenadas de posición de la punta incorrectas	Defina la posición de la punta Véase el Manual del software de aplicación
No se ha retirado la punta	Cono húmedo o sucio Adaptador de puntas desechables montado de forma incorrecta	Limpie el cono DiTi Compruebe la correcta instalación del adaptador DiTi Consulte 7.3.5.1 "Cono de punta desechable (cono DiTi) LiHa" , página 7-33 Opción MultiSense: Limpie el cono DiTi MultiSense Consulte 7.3.18.1 "Cono DiTi, adaptador de puntas MultiSense" , página 7-62
No se ha detectado líquido	No hay suficiente líquido Mala conexión a tierra del soporte Parámetros de detección erróneos Puntas sucias Cono DiTi sucio Opción MultiSense: medición de presión incorrecta	Compruebe / añada líquido Coloque la gradilla correctamente en el soporte Limpie el soporte para garantizar una buena conexión Verifique el contacto entre recipiente-gradilla-soporte-mesa de trabajo Compruebe los parámetros en el software de aplicación Limpie las puntas Consulte 7.3.3 "Puntas fijas de LiHa" , página 7-23 Limpie el cono DiTi Consulte " Piezas del equipo y productos de limpieza ", página 7-3 Opción MultiSense: Limpie el cono DiTi MultiSense Consulte 7.3.18.1 "Cono DiTi, adaptador de puntas MultiSense" , página 7-62 Compruebe el funcionamiento del sensor de presión Véase "Panel de la opción PMP" en el "Manual del software del equipo"

Tab. 8-1 Tabla de resolución de problemas (cont.)

Problema o error	Causa posible	Medida correctiva
No se ha detectado suficiente líquido	No hay suficiente líquido Definición errónea del depósito/de la gradilla	Compruebe / añada líquido Compruebe la definición del depósito o la gradilla Véase el Manual del software de aplicación
Se ha detectado un coágulo	Se ha aspirado un coágulo (cLLD) Diámetro incorrecto del depósito	Limpie la punta fija y vuelva a intentarlo Sustituya la DiTi y vuelva a intentarlo Compruebe los datos del depósito Véase el "Manual del software de aplicación" Véase "Panel de la opción PMP" en el "Manual del software del equipo"
Puntas de pipeteo Te-PS obstruidas	Contaminante en el líquido del sistema, p. ej., algas, partículas de plástico Aspiración de partículas grandes	Compruebe el depósito de líquido del sistema Limpie la punta Consulte 7.3.4 "Puntas Te-PS" , p. 7-28
Fallo de la detección de nivel	Utilización de teléfonos móviles o alto nivel de electricidad estática en la zona	No utilice teléfonos móviles, ni siquiera en modo de espera, a menos de 2 m del equipo.
	Baja humedad en la sala	Aumente la humedad ambiente (humidificador)
	Posicionamiento de la muestra erróneo Puntas dobladas Uso de un soporte incorrecto Configuración incorrecta de LiHa, X, Y y Z Configuración incorrecta de la punta	Rectifique el posicionamiento de la muestra Sustituya las puntas dobladas Use o configure el soporte correcto Corrija la configuración del LiHa Corrija la configuración de la punta
	Parámetros incorrectos de conductividad de los líquidos Parámetros incorrectos de clase de líquidos Espuma o burbujas en los depósitos de líquido	Corrija los ajustes de conductividad de los líquidos Corrija los ajustes de las clases de líquido o elimine la espuma o las burbujas
	Conexiones sueltas o con fugas que provocan la aparición de gotas en las puntas No hay suficiente líquido del sistema	Realice las tareas de mantenimiento diario Realice las tareas de mantenimiento diario
	Ropa o mobiliario cargados electrostáticamente	Descargue la electricidad estática mediante el contacto con un objeto conectado a tierra
	Líquido del sistema muy conductor	Use un líquido del sistema con una conductividad menor de 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Opción MultiSense: mal funcionamiento de la detección de nivel pLLD	DiTi usadas anteriormente	Utilice exclusivamente DiTi nuevas Realice las tareas de mantenimiento diario

Tab. 8-1 Tabla de resolución de problemas (cont.)

Problema o error	Causa posible	Medida correctiva
Opción MultiSense: errores de PMP	Varias	Consulte el "Manual de aplicación de la opción PMP" y las pruebas de la opción PMP en el "Manual del software del equipo"
Opción MultiSense: error "sensor out of range" (sensor fuera de rango)	El canal de presión no está seco El extremo del tubo se ha introducido en el adaptador de puntas (p. ej., tras una colisión o por una posición incorrecta de recogida de DiTi).	Limpie el cono DiTi MultiSense Realice las tareas de mantenimiento diario Extraiga el tubo de pipeteo y ajuste el extremo del mismo consulte 7.6.2 "Opción MultiSense" ,  7-87
Fallo del ensayo de precisión (gravimétrica)	Burbujas de aire en el sistema de líquidos Puntas sucias Cambio considerable en la temperatura de la estancia Cono DiTi sucio	Haga un barrido del sistema de líquido y compruebe si hay fugas Limpie las puntas Garantice una temperatura ambiente constante Limpie los conos DiTi Opción MultiSense: Limpie el cono DiTi MultiSense Consulte 7.3.18.1 "Cono DiTi, adaptador de puntas MultiSense" ,  7-62
Problema o error en el brazo de pipeteo por desplazamiento de aire (Air LiHa) y en las puntas		
Fallo del ensayo de precisión (gravimétrica)	Se ha usado una clase de líquido incorrecta Cono DiTi sucio Sello del émbolo defectuoso	Compruebe/corrija las clases de líquido Limpie los conos DiTi Consulte 7.3.5.2 ,  7-36 Póngase en contacto con el ingeniero de servicio de Tecan
El canal de pipeteo no consigue el rendimiento especificado	Filtro en línea húmedo (se ha aspirado demasiado líquido)	Sustitución del filtro en línea Consulte 7.3.5.3 "Filtro en línea del Air LiHa" ,  7-40
Error de inicialización en el eje Z	Las varillas en Z están bloqueadas en la posición Z superior	Reponga manualmente las varillas en Z soltando el freno Z y moviendo la varilla en Z hacia abajo aprox. 2,5 cm (1 pulg.) Consulte 8.2.4 "Soltar el freno Z del Air LiHa" ,  8-13
Colisión del adaptador de puntas Air LiHa	Los adaptadores de puntas no están correctamente alineados	Póngase en contacto con el ingeniero de servicio de Tecan para que vuelva a alinear los adaptadores de puntas
Problema o error en el brazo multicanal, MCA96 / MCA384		
Las puntas/DiTi no están alineadas correctamente con los soportes	Los desplazamientos del soporte no están correctamente programados Los soportes no están ajustados correctamente Los mecanismos están averiados	Programe las posiciones del soporte Compruebe el script actual Ajuste los soportes Póngase en contacto con el ingeniero de servicio de Tecan

Tab. 8-1 Tabla de resolución de problemas (cont.)

Problema o error	Causa posible	Medida correctiva
Durante el pipeteo, el cabezal de pipeteo se detiene y genera un error	La aceleración y/o la deceleración de aspiración/dispensación es demasiado rápida en comparación con la velocidad o bien MCA96: la placa del émbolo está bloqueada	La aceleración/deceleración debe estar en una relación razonable respecto a la velocidad de aspiración/dispensación Si no es posible resolver el problema, contacte con el ingeniero de servicio de Tecan MCA96: la velocidad máxima es de 600 µl/s Tecan le recomienda trabajar con una velocidad de 400 µl/s o menor para todos los volúmenes Ajuste la velocidad y ejecute una "Random Move Test for Plunger" (prueba de movimiento aleatorio para el émbolo) (200 ciclos) Si no es posible resolver el problema, contacte con el ingeniero de servicio de Tecan
MCA96: El cabezal de pipeteo no se inicializa correctamente (tras una pausa prolongada)	La placa del émbolo está bloqueada	Suelte manualmente la placa del émbolo (consulte 8.2.2 "Desbloqueo de émbolos del MCA96" , ¶ 8-10) Si no es posible resolver el problema, contacte con el ingeniero de servicio de Tecan
Varios o todos los canales de pipeteo presentan fugas	Se han utilizado DiTi, bloque de puntas fijas, adaptador de puntas fijas, sellos o juntas del cono de puntas incorrectos Las DiTi no se recogen correctamente Sellos o juntas del cono de puntas viejos o defectuosos Cabezal de pipeteo defectuoso	Utilice únicamente DiTi, bloques de puntas fijas, adaptadores de puntas fijas, sellos o juntas del cono de puntas suministrados por Tecan Comprobar las posiciones del soporte (consulte 7.3.18.14 "Comprobación de las posiciones del soporte (desplazamientos)" , ¶ 7-75) MCA96: Ejecute la prueba "Check Carrier/Racks Offsets" (Comprobación de desplazamientos del soporte/las gradillas) y la prueba "Get and Drop DiTi" (Recoger y soltar DiTi) (consulte el "Manual del software del equipo") Ejecute el test de fugas (consulte 7.4.2.2 "Tests de fugas con DiTi o con puntas fijas" , ¶ 7-83) Sustituya los sellos o juntas defectuosos del cono de puntas (consulte 7.6.3.4 "Sustitución de los sellos del cono de puntas (MCA96)" , ¶ 7-95 o 7.6.3.5 "Sustitución de juntas (MCA384)" , ¶ 7-96) Póngase en contacto con el ingeniero de servicio de Tecan
Fuga en un solo canal	El sello del cono de puntas, las juntas u otros sellos del cabezal de pipeteo están estropeados	Sustituya el sello o la junta del cono de puntas y realice el "Leakage Test" (test de fugas) y la "Color Precision" (prueba de precisión colorimétrica) Si no es posible resolver el problema, contacte con el ingeniero de servicio de Tecan

Tab. 8-1 Tabla de resolución de problemas (cont.)

Problema o error	Causa posible	Medida correctiva
Una DiTi individual no recogida correctamente	La DiTi en concreto está estropeada MCA96: el sello del cono de puntas de esta posición de punta desechable está estropeado	Sustituya las DiTi MCA96: Ejecute la "Get and Drop Tip Block Functional Test" (prueba funcional recoger y soltar el bloque de puntas) con otro juego de DiTi Sustituya el sello defectuoso del cono de puntas Si no es posible resolver el problema, contacte con el ingeniero de servicio de Tecan
No se ha soltado una DiTi individual	La DiTi en concreto está estropeada el sello del cono de puntas de esta posición de punta desechable está estropeado	Sustituya las DiTi MCA96: Ejecute la "Get and Drop Tip Block Functional Test" (prueba funcional recoger y soltar el bloque de puntas) con otro juego de DiTi Sustituya el sello defectuoso del cono de puntas Si no es posible resolver el problema, contacte con el ingeniero de servicio de Tecan
No se han soltado algunas/todas las DiTi	Se han utilizado DiTi incorrectas	Utilice únicamente DiTi proporcionadas por Tecan Si no es posible resolver el problema, contacte con el ingeniero de servicio de Tecan
MCA96: Las DiTi no se sueltan correctamente (se quedan suspendidas de los conos DiTi)	Carga electrostática en las DiTi debido a un embalaje/almacenamiento incorrecto o a condiciones ambientales inadecuadas Las DiTi no son nuevas, es decir, se han reutilizado	Controle las condiciones de almacenamiento (humedad relativa superior a 35% y temperatura de al menos 20°C) Trate las DiTi con el ionizador antes de usarlas No reutilice las DiTi
La caja DiTi se eleva con las DiTi después de recoger las DiTi	El soporte no está ajustado correctamente Desplazamientos en X o en Y no especificados de forma correcta MCA384: el soporte DiTi está estropeado (fallo de los retenedores de la caja DiTi) La caja DiTi no cumple las especificaciones	Ajuste con precisión todos los soportes (mecánicos) Compruebe las posiciones del soporte (ejes X e Y, consulte 7.3.18.14 "Comprobación de las posiciones del soporte (desplazamientos)" ,  7-75) Sustituya el soporte DiTi Si no es posible resolver el problema, contacte con el ingeniero de servicio de Tecan Utilice únicamente cajas DiTi que cumplan los estándares de la Society of Biomolecular Screening Si no es posible resolver el problema, contacte con el ingeniero de servicio de Tecan

Tab. 8-1 Tabla de resolución de problemas (cont.)

Problema o error	Causa posible	Medida correctiva
Resultados de pipeteo imprecisos	Las DiTi no se recogen correctamente MCA96: Los sellos del cono de puntas están estropeados El revestimiento de las puntas estándar está dañado Los parámetros para la manipulación de líquidos son incorrectos Los soportes no están ajustados correctamente El cabezal de pipeteo es defectuoso	Compruebe las posiciones del soporte (consulte 7.3.18.14 "Comprobación de las posiciones del soporte (desplazamientos)", p. 7-75) MCA96: Ejecute la prueba "Get and Drop DiTi" (Recoger y soltar DiTi) (consulte el "Manual del software del equipo") Ejecute la "Color Precision Test" (prueba de precisión colorimétrica) con las DiTi Sustituir los sellos del cono de puntas Compruebe el revestimiento de las puntas y, si es necesario, sustituya el bloque de puntas fijas Compruebe el script de aplicación Ajuste los soportes Si no es posible resolver el problema, contacte con el ingeniero de servicio de Tecan
Contaminación	Revestimiento de la punta dañado Script de aplicación inadecuado Canales de lavado obstruidos	Si el revestimiento está dañado, sustituya el bloque de puntas fijas o el adaptador de puntas fijas En el script de aplicación, adapte los ajustes de lavado o de manipulación de líquidos y utilice un tampón de lavado diferente Limpie el bloque de lavado Si no es posible resolver el problema, contacte con el ingeniero de servicio de Tecan
Sistema de lavado: desbordamiento incorrecto y errores de vaciado durante la ejecución del proceso	El sensor de desbordamiento no está limpio Los sensores no están conectados o están estropeados	Seque la cavidad del sensor de desbordamiento Compruebe si los sensores están conectados MCA96: Como alternativa, use el conector de simulación del sensor de nivel de lavado del Freedom EVO y contacte con el ingeniero de servicio de Tecan
Sistema de lavado: desbordamiento normal del bloque de lavado	Tubos retorcidos u obstruidos La bomba de residuos está averiada	Compruebe los tubos y sustitúyalos en caso necesario Compruebe la bomba de residuos Si la bomba de residuos está averiada, llame al ingeniero de servicio de Tecan

Tab. 8-1 Tabla de resolución de problemas (cont.)

Problema o error	Causa posible	Medida correctiva
Sistema de lavado: No se bombea líquido de lavado a través del bloque de lavado (sistema de lavado vacío)	Tubos retorcidos u obstruidos El bloque de lavado no está conectado Falta(n) el o los depósitos de lavado o está(n) vacío(s) La bomba de lavado está averiada	Compruebe los tubos y sustitúyalos en caso necesario Conecte correctamente el bloque de lavado Rellene o cambie el o los depósitos de lavado Compruebe la bomba de lavado Si la bomba de lavado está averiada, póngase en contacto con el ingeniero de servicio de Tecan
Problema o error en la Identificación positiva (PosID)		
Error de posicionamiento	Defecto del hardware	Póngase en contacto con su oficina local de servicio al cliente
No se ha leído el código de barras	La etiqueta del código de barras no está delante del lector	Compruebe la posición del recipiente en el soporte Consulte 3.5.9 ,  3-77
	La calidad de la etiqueta del código de barras es mala	Pruebe con una nueva etiqueta de código de barras Consulte 3.5.9 ,  3-77
	El tipo de código de barras no cumple las especificaciones	Compruebe si el tipo de código de barras es admisible Consulte 3.5.9 ,  3-77
	La posición de la etiqueta del código de barras no cumple las especificaciones	Compruebe la posición de la etiqueta de código de barras en el recipiente Consulte 3.5.9 ,  3-77
	El tipo de código de barras no está especificado en el software	Compruebe los parámetros en el software de aplicación
	La ventana de salida del láser está sucia	Limpie la ventana de salida Consulte 7.3.19 ,  7-76
No se ha leído el código de barras de alineación del indicador del código de barras	Ajuste/configuración del PosID incorrecto	Póngase en contacto con su oficina local de servicio al cliente
No se detecta la presencia de soportes o tubos	El sensor de “ausencia de tubos” está sucio	Limpie el sensor de “ausencia de tubos” Consulte 7.3.19 ,  7-76
Ruidos extraños durante el movimiento	Piezas desgastadas o dañadas	Póngase en contacto con su oficina local de servicio al cliente
Problema o error en la pinza del MCA / pinza MCA384		
No se ha recogido la microplaca	No hay ninguna microplaca en el soporte No se puede recoger la microplaca	Ponga una microplaca en el soporte Ajuste la posición de la pinza Limpie las garras de pinza Reajuste las garras de pinza
Ruidos extraños durante el movimiento del brazo/ de la pinza	Piezas desgastadas o dañadas	Póngase en contacto con su oficina local de servicio al cliente

Tab. 8-1 Tabla de resolución de problemas (cont.)

Problema o error	Causa posible	Medida correctiva
Problema o error en el brazo manipulador robótico, RoMa estándar		
No se ha recogido la microplaca	No hay ninguna microplaca en el soporte No se puede recoger la microplaca	Ponga una microplaca en el soporte Ajuste la posición de la pinza Limpie las pinzas
Ruidos extraños durante el movimiento del brazo	Piezas desgastadas o dañadas	Póngase en contacto con su oficina local de servicio al cliente
Problema o error en el brazo manipulador robótico con eje Z largo, RoMa largo		
No se ha recogido la microplaca	No hay ninguna microplaca en el soporte No se puede recoger la microplaca	Ponga una microplaca en el soporte Ajuste la posición de la pinza
	Las garras de la pinza están resbaladizas	Limpie la pinza
Ruidos extraños durante el movimiento del brazo	Piezas desgastadas o dañadas	Póngase en contacto con su oficina local de servicio al cliente
Problema o error en el brazo de Pick and Place (PnP)		
No se ha recogido el tubo	No hay ningún tubo en el soporte Diámetro del tubo incorrecto	Coloque un tubo en el soporte Utilice tubos de 13 - 16 mm de diámetro Consulte 3.5.8 , 3-77
Ruidos extraños durante el movimiento del brazo	Piezas desgastadas o dañadas	Póngase en contacto con su oficina local de servicio al cliente
El freno Z no se puede soltar automáticamente	El eje Z se ha empujado manualmente hasta una altura excesiva	Consulte 8.2.3 , 8-12
Problema o error en la estación de lavado		
Desbordamiento de la estación de lavado	El tubo de residuos está por debajo de la superficie del líquido en el depósito de residuos	Utilice un depósito de lavado con una entrada fija del tubo de lavado
	Puntas desechables o algas bloquean la estación de lavado	Limpie la estación de lavado
	El tubo de residuos está retorcido	Compruebe que el tubo no esté retorcido

8.2 Instrucciones para la resolución de problemas

8.2.1 Desobstrucción de las puntas del MCA96

Nota: Las puntas obstruidas pueden liberarse de los residuos usando la herramienta especial de mantenimiento para puntas fijas.

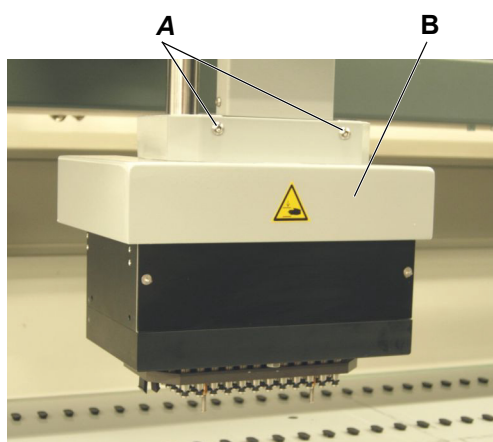
8.2.2 Desbloqueo de émbolos del MCA96

Problema Si el cabezal de pipeteo no se ha utilizado durante algún tiempo, puede que genere un error (error n.º 26 “plunger blocked”) (émbolo bloqueado) en caso de que el accionamiento del émbolo no pueda inicializarse.

Solución Suelte manualmente la placa del émbolo.

8.2.2.1 Retirada manual de la cubierta del cabezal de pipeteo del MCA96

Desmontaje Para retirar la cubierta del cabezal de pipeteo, proceda de la forma siguiente:



- 1 Retire los dos tornillos (A).
- 2 Retire la cubierta del cabezal de pipeteo (B).

Fig. 8-1 Cubierta del cabezal de pipeteo

Montaje Para montar la cubierta del cabezal de pipeteo, proceda en orden inverso al procedimiento descrito para retirarla.

8.2.2.2 Soltar manualmente la placa del émbolo

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Retirar la cubierta del cabezal de pipeteo	Consulte la sección 8.2.2.1 "Retirada manual de la cubierta del cabezal de pipeteo del MCA96" , página 8-10

Problema

Los émbolos del cabezal de pipeteo están bloqueados. Durante la inicialización aparece un mensaje de error.

Causa posible

Tras periodos de inactividad prolongados, los émbolos pueden quedarse pegados a los sellos.

- 1 Salga del software de aplicación y apague el equipo.
- 2 Encienda el equipo, reinicie el software de aplicación y vuelva a inicializar el Freedom EVO.
Consulte el "Manual del software Freedom EVOware".
Si vuelve a aparecer el mensaje de error, continúe con el paso 3.



ADVERTENCIA

Piezas móviles del cabezal de pipeteo.

Es posible que se lesione los dedos si el equipo aún está encendido y se pone en marcha inesperadamente.

Apague siempre el equipo antes de retirar la cubierta del cabezal de pipeteo.

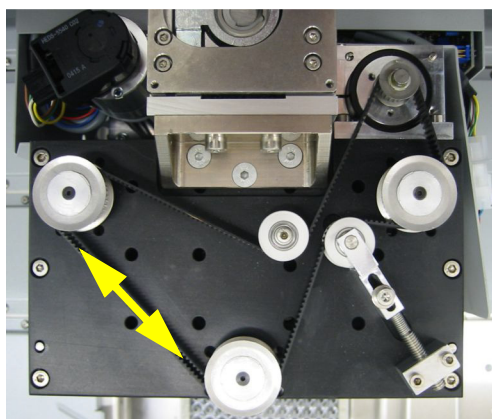


Fig. 8-2 Correa del accionamiento del émbolo

- 3 Salga del software de aplicación y apague el equipo.
- 4 Retire la cubierta del cabezal de pipeteo.
Consulte las referencias cruzadas mencionadas más arriba.
- 5 Mueva manualmente la placa del émbolo hacia arriba y hacia abajo diez veces tirando de la correa dentada en ambas direcciones (véase la flecha).
- 6 Vuelva a montar la cubierta del cabezal de pipeteo.
- 7 Encienda el equipo e inicie el software de configuración y mantenimiento.
- 8 Ejecute la "Random Move Test for Plunger" (prueba de movimiento aleatorio para el émbolo) con 200 ciclos.
Consulte el "Manual del software del equipo".
- 9 Si vuelve a aparecer el mensaje de error, contacte con el ingeniero de servicio de Tecan.

8.2.3 Soltar el freno del PnP

Cómo soltar el freno

Para poder subir y bajar el cabezal de pinza PnP estando el equipo apagado, suelte el freno empujando hacia abajo la palanca a través de la ranura situada en el lado derecho del PnP utilizando un destornillador.

Mire la flecha en la imagen siguiente:



Fig. 8-3 Ranura para acceder a la palanca de liberación del freno

8.2.4 Soltar el freno Z del Air LiHa

Activación manual

El Air LiHa está equipado con un freno Z (actuador eléctrico de liberación) para prevenir que las varillas en Z se muevan hacia abajo cuando no hay suministro eléctrico debido a su propio peso.

El freno Z del Air LiHa puede soltarse manualmente cuando el equipo está apagado.

Nota: El freno Z libera o frena todas las varillas en Z simultáneamente.

Nota: Cuando se conecta el equipo, el freno Z se acciona eléctricamente.

Para soltar manualmente el freno Z del Air LiHa, proceda de la forma siguiente:



ADVERTENCIA

Piezas móviles del Air LiHa.

Se pueden producir lesiones en los dedos al soltar manualmente el freno Z o si el equipo se pone en marcha inesperadamente.

- ♦ Apague el equipo antes de accionar manualmente el freno Z.
- ♦ No introduzca las manos en el área de movimiento del Air LiHa y de las varillas en Z cuando el equipo esté en un estado indefinido.
- ♦ Detenga todos los programas que puedan provocar que el Air LiHa se mueva.

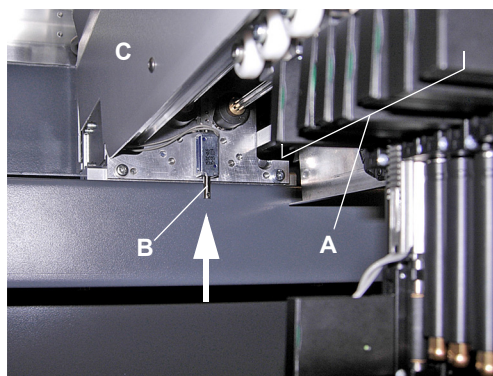


Fig. 8-4 Botón de liberación del freno Z del Air LiHa

- 1 Apague el equipo.
- 2 Sujete las varillas en Z en posición antes de accionar el conmutador de liberación del freno.
Lo mejor es mantener un dedo debajo de todos los bloques de aislamiento de los adaptadores de puntas (A).
- 3 Para liberar el freno Z, presione hacia arriba (en el sentido de la flecha) el conmutador de liberación del freno (B) situado en la parte trasera de Air LiHa (C).
El conmutador de liberación del freno es accesible con todas las cubiertas montadas.
- 4 Mueva manualmente las varillas en Z hacia arriba o hacia abajo.
En principio, las varillas en Z tienden a moverse hacia abajo. Asegúrese de que los adaptadores de puntas y las puntas no colisionen con ningún objeto situado debajo.
- 5 Suelte el conmutador cuando los adaptadores de puntas y las puntas se encuentren en la posición deseada.

8.2.5 Soltar el freno del MCA96/MCA384

El MCA96 y el MCA384 están equipados con un freno Z (actuador eléctrico de liberación) para prevenir que el cabezal de pipeteo se mueva hacia abajo cuando no hay suministro eléctrico debido a su propio peso.

Condición previa

Para soltar el freno, el equipo debe estar encendido.

Nota: El freno no puede soltarse cuando el equipo está apagado.

Para soltar el freno del MCA96 o del MCA384, proceda de la forma siguiente:



ADVERTENCIA

Piezas móviles del cabezal de pipeteo.

Posibilidad de sufrir lesiones en los dedos si el equipo se pone en marcha inesperadamente.

- ♦ No introduzca las manos en el área de movimiento del cabezal de pipeteo cuando el equipo esté en un estado indefinido.
- ♦ Detenga todos los programas que puedan provocar que el MCA96 o el MCA384 se mueva.

MCA96

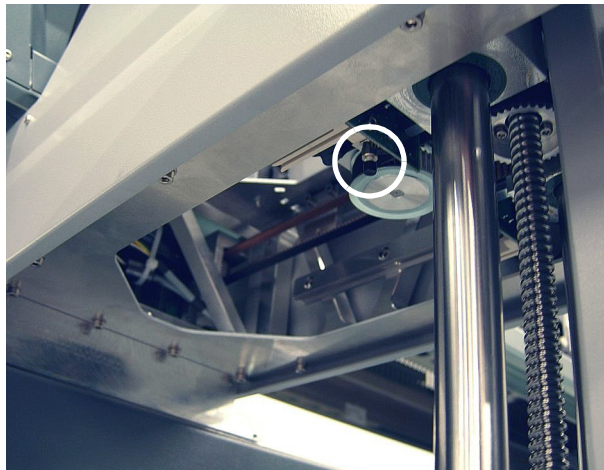
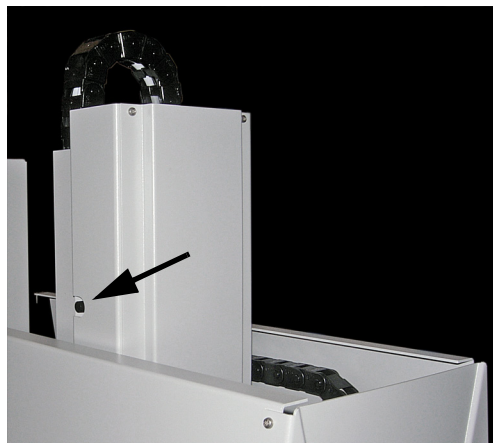


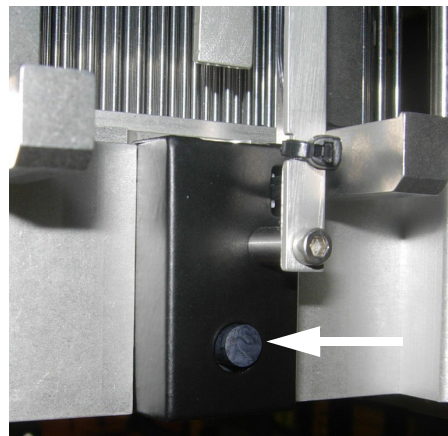
Fig. 8-5 Brazo multicanal MCA96: vista desde abajo

- 1 Para soltar el freno, presione el conmutador de liberación del freno (mire el círculo en la figura), que está situado en el portaobjetos en Y debajo del MCA96.
- 2 Mueva manualmente el cabezal de pipeteo hacia abajo.
Asegúrese de que el cabezal no colisione con los objetos situados debajo.
- 3 Suelte el conmutador cuando el cabezal de pipeteo se encuentre en la posición deseada.

MCA384



Canal vertical del cable



Parte trasera del cabezal de pipeteo

Fig. 8-6 Brazo multicanal MCA384, conmutadores de liberación del freno

- 1** Para soltar el freno, presione uno de los conmutadores de liberación del freno (mire las flechas en la figura).
Un conmutador está situado en la parte izquierda del canal vertical del cable y el otro en la parte trasera de cabezal de pipeteo de 384 canales.
- 2** Mueva manualmente el cabezal de pipeteo hacia abajo.
Asegúrese de que el cabezal no colisione con los objetos situados debajo.
- 3** Suelte el conmutador cuando el cabezal de pipeteo se encuentre en la posición deseada.

8.2.6 Soltar el freno Z de la pinza del MCA384 (CGM)

El Air CGM está equipado con un freno Z (actuador eléctrico de liberación) para prevenir que el posicionador rotativo del CGM se mueva hacia abajo por su propio peso cuando no hay suministro eléctrico.

Condición
previa

Para soltar el freno Z del CGM, el equipo debe estar encendido.

Nota: El freno Z no puede soltarse cuando el equipo está apagado.

Para soltar el freno Z del CGM, proceda de la forma siguiente:



ADVERTENCIA

Piezas móviles del CGM.

Posibilidad de sufrir lesiones en los dedos si el equipo se pone en marcha inesperadamente.

- ♦ No introduzca las manos en el área de movimiento del CGM cuando el equipo esté en un estado indefinido.
- ♦ Detenga todos los programas que puedan provocar que el CGM se mueva.

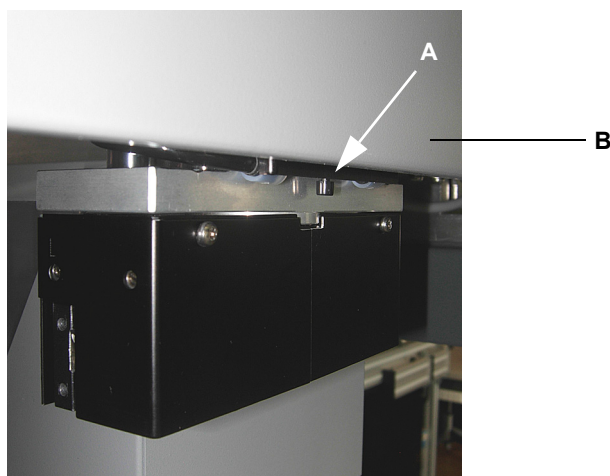


Fig. 8-7 Botón de liberación del freno Z del CGM

- 1 Para soltar el freno Z del CGM, presione el botón de liberación del freno (A) situado bajo la cubierta del lado derecho (B) del MCA384.

El botón de liberación del freno es accesible con todas las cubiertas montadas.

- 2 Mueva manualmente el posicionador rotativo del CGM hacia arriba o hacia abajo.

En principio, el posicionador rotativo del CGM tiende a moverse hacia abajo. Asegúrese de que el posicionador rotativo del CGM con las garras de pinza no colisione con ningún objeto situado debajo.

- 3 Suelte el botón cuando el posicionador rotativo del CGM se encuentre en la posición Z deseada.

8.2.7 Alineación del RoMa/de la pinza

Comprobación de las garras de pinza de pinza

Para comprobar el ajuste de las garras de pinza, proceda del siguiente modo:

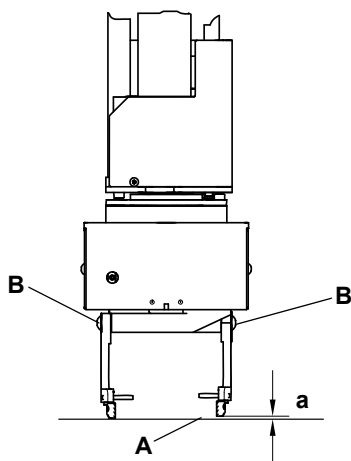


Fig. 8-8 Ajuste de las garras de pinza

- 1 Apague el equipo.
- 2 Mueva hacia abajo el RoMa hasta que las garras de pinza casi entren en contacto con la superficie de la mesa de trabajo (A).
- 3 Compruebe si las garras de pinza están a la misma altura y paralelas.
- 4 Si es necesario (diferencia de altura, [a]), ajuste la altura de las garras de pinza aflojando los tornillos (B) y desplazando las garras de pinza hasta la posición correcta.
- 5 Compruebe que las garras de pinza estén paralelas.
- 6 Apriete los tornillos.

Comprobación de la alineación del RoMa

Para comprobar la alineación del eje Z del RoMa, proceda del siguiente modo:

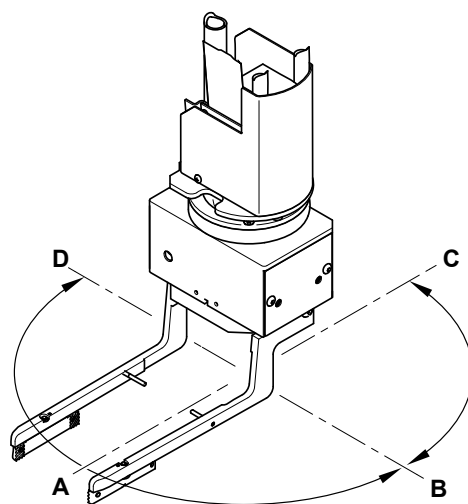


Fig. 8-9 Comprobación de la alineación del RoMa

- 1 Apague el equipo.
- 2 Mueva hacia abajo el RoMa hasta que las garras de pinza casi entren en contacto con la superficie superior de los pines de posicionamiento.
- 3 Compruebe el espacio libre hasta la superficie de la mesa de trabajo (o hasta los pines de posicionamiento).
- 4 Gire el cabezal del módulo de la pinza y compare el espacio libre en todas las posiciones, como se indica en la figura (A, B, C, D).
- 5 Si la diferencia del espacio libre es mayor de 0,5 mm (0,02 pulg.), el RoMa está mal alineado.

En este caso, póngase en contacto con su empresa local de servicio.

9 Parada prolongada, transporte y almacenamiento

Objetivo de este capítulo

En este capítulo se facilitan instrucciones para una parada prolongada del Freedom EVO, su embalaje y las condiciones de almacenamiento y transporte.

9.1 Parada prolongada

9.1.1 Instrumento

Dado que Tecan no tiene conocimiento de qué materiales se van a procesar en el Freedom EVO, no es posible facilitar aquí información sobre su correcta eliminación.



ADVERTENCIA

Los residuos provenientes del proceso que se realiza en el Freedom EVO pueden suponer riesgos de tipo químico, biológico y radioactivo.

Trate estas sustancias y los materiales desechables tales como puntas desechables, líquido de lavado, etc. de acuerdo con las buenas prácticas de laboratorio.

Infórmese sobre los lugares de recogida adecuados y los métodos de eliminación de residuos vigentes en su país, estado o región.

Al eliminar residuos generados durante el funcionamiento del Freedom EVO, se deberán seguir las leyes, directivas y recomendaciones nacionales y regionales que sean pertinentes.

Para desconectar el equipo durante un largo periodo de tiempo:

- 1 Vacíe el sistema de líquidos y limpie y descontamine concienzudamente todos sus componentes.
- 2 Guarde los datos y salga del software de aplicación y del software del equipo.
- 3 Presione el interruptor de alimentación **ON/OFF** del equipo durante 2 segundos.

La luz de estado se apaga.

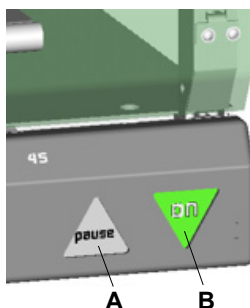


Fig. 9-1 Interruptor de alimentación

A Botón de pausa

B Interruptor de encendido y apagado de la alimentación (ON/OFF)

Nota: Espere a que se apague la luz de estado antes de volver a encender el equipo.

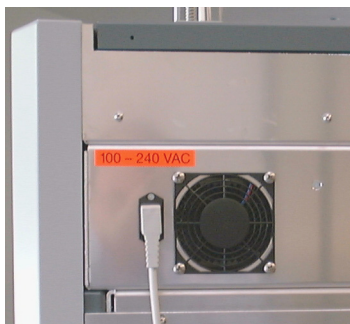


Fig. 9-2 Cable de alimentación/toma de corriente

- 4 Desenchufe el cable de alimentación de la fuente de alimentación que hay en la parte posterior del equipo.

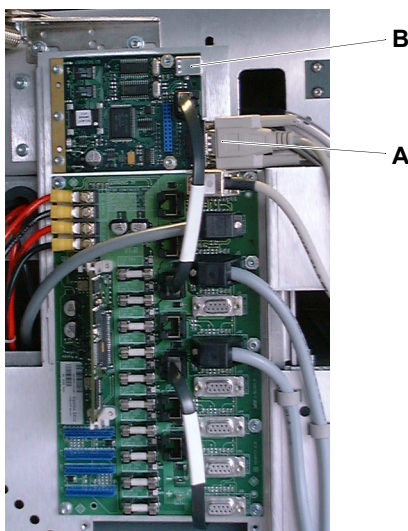


Fig. 9-3 Interfaz RS232 en PCB Optibo

A Conector de interfaz RS232 **B** Conector USB

- 5 Desconecte el equipo del PC.
- 6 Si lo desea, desconecte el cable de interfaz del puerto USB de la placa Te-CU que hay detrás de la puerta de acceso izquierda.
O Desconecte el cable de interfaz RS232 de la placa Te-CU.
- 7 Limpie todo el equipo y, si es necesario, descontáminelo.

9.1.2 Brazo multicanal (MCA96)

Si el equipo dispone de un MCA96 con sistema de lavado, lleve a cabo las tareas siguientes:

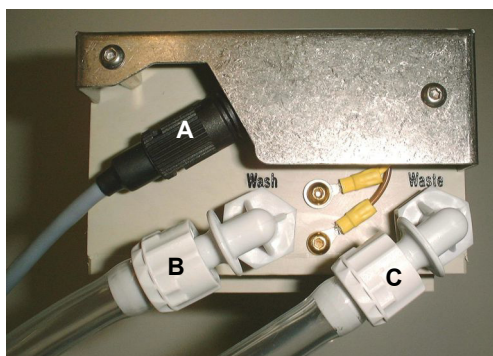


Fig. 9-4 Conexiones del bloque de lavado

- 1 Desconecte el cable del sensor de nivel (A) del bloque de lavado.
- 2 Desconecte el tubo de lavado (B) del bloque de lavado.
- 3 Desconecte el tubo de residuos (C) del bloque de lavado.
- 4 Retire el bloque de lavado.

- 5 Retire el bloque de puntas fijas, séquelo y colóquelo dentro de su caja correspondiente.



ATENCIÓN

Las puntas pueden sufrir daños si el bloque de puntas fijas se almacena de forma incorrecta.

No ponga nunca el bloque de puntas fijas hacia abajo con las puntas descansando sobre la mesa.

- 6 Desconecte todos los tubos de la unidad de lavado, los depósitos de líquido de lavado y el depósito de residuos.

9.1.3 Brazo multicanal (MCA384)

9.1.3.1 Cabezal de pipeteo MCA384

Monte un adaptador QC MCA384 en el cabezal para proteger las juntas y el área entre el cabezal y el adaptador.

9.1.3.2 Sistema de lavado

Si el equipo dispone de un MCA384 con sistema de lavado, lleve a cabo las tareas siguientes:

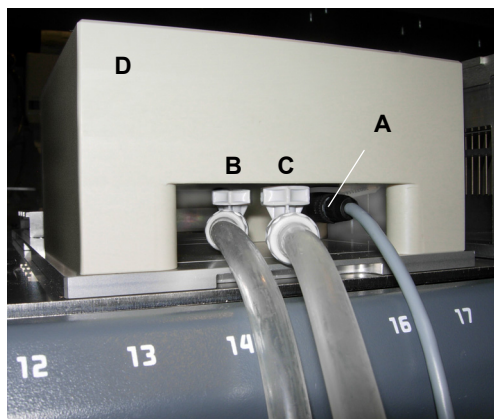


Fig. 9-5 Conexiones del bloque de lavado

- 1 Vacíe y limpie el bloque de lavado (consulte la sección [7.3.18.9 "Lavado y vaciado del bloque de lavado"](#),  7-72).
- 1 Desconecte el cable del sensor de nivel (A) del bloque de lavado.
- 2 Desconecte el tubo de lavado del bloque de lavado (B).
- 3 Desconecte el tubo de residuos del bloque de lavado (C).
- 4 Retire el bloque de lavado (D).

- 5 Guarde las puntas desechables y los adaptadores de puntas fijas en un lugar seguro.



ATENCIÓN

Las puntas pueden sufrir daños si un adaptador de puntas fijas se almacena de forma incorrecta.

No ponga nunca el adaptador de puntas fijas hacia abajo con las puntas descansando sobre la mesa.

- 6 Desconecte todos los tubos de la unidad de lavado, el depósito de líquido de lavado y el depósito de residuos.

9.1.4 Informes

- 1 Rellene una copia del formulario de descontaminación y adjúntela al equipo.
- 2 Registre la parada en el "Registro de mantenimiento y servicio".

9.2 Transporte



ADVERTENCIA

Levantar o desplazar el equipo puede provocar lesiones graves.

- ♦ Pueden sufrirse lesiones en la espalda por sobrecarga.
- ♦ Pueden sufrirse lesiones si se cae el equipo.
- ♦ El equipo debe prepararse correctamente antes de levantarlo o moverlo y todo ello bajo la dirección de un empleado cualificado de Tecan.



ATENCIÓN

Levantar o desplazar el equipo puede provocar daños materiales debidos a piezas que no se han asegurado.

- ♦ El equipo debe prepararse correctamente antes de levantarlo o moverlo y todo ello debe hacerse únicamente bajo la dirección de un empleado cualificado de Tecan.

Transporte

El transporte del equipo debe hacerse únicamente bajo la dirección de un empleado cualificado de Tecan. Debido a su elevado peso, para levantar el equipo se necesita personal de mudanzas entrenado.

9.2.1 Desembalaje

El desembalaje del equipo solo puede ser realizado por personal de servicio cualificado de Tecan.

Materiales de embalaje

El embalaje del equipo se ha diseñado especialmente para evitar daños en el equipo y en las piezas en condiciones de transporte normales. Conserve el material de embalaje para utilizarlo en el futuro.



ATENCIÓN

No retire los elementos de bloqueo de transporte hasta que el equipo esté en su posición final de funcionamiento.

9.2.2 Embalaje

El equipo solo lo puede embalar personal de servicio cualificado de Tecan.

Materiales de embalaje

Utilice el material original de embalaje, que se ha diseñado especialmente para evitar daños en el equipo y en las piezas en condiciones de transporte normales.

Garantía

Todas las garantías de Tecan quedarán anuladas si el equipo no lo embala correctamente para su transporte personal de servicio cualificado de Tecan.

9.3 Almacenamiento

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Condiciones de almacenamiento	Consulte la sección 3.2.8 "Condiciones ambientales" ,  3-13
Embalaje	Consulte la sección 9.2.2 "Embalaje" ,  9-5

El equipo debe protegerse contra el polvo y la suciedad mediante una cubierta. Cuando se vaya a almacenar durante un periodo prolongado, guarde el equipo en su embalaje original.

Guarde todos los manuales y el “Libro de registro de mantenimiento y servicio” con el equipo.

10 Gestión de residuos

Objetivo de este capítulo

En este capítulo se informa sobre las normativas de reciclaje que se han de seguir.

NOTA

Reciclaje conforme a la normativa legal vigente

Respete las leyes de reciclaje vigentes en su país.

10.0.1 Requisitos locales en la Unión Europea

Directiva RAEE (WEEE) de la CE

La Comisión Europea ha promulgado la Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE; 2012/19/UE).

Desde agosto de 2005, los fabricantes están obligados a admitir y reciclar los equipos eléctricos y electrónicos usados.

Tab. 10-1 Logotipo de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Marcado	Explicación
	Impactos medioambientales negativos derivados de un tratamiento indebido de los residuos. • Los equipos eléctricos y electrónicos no deben tratarse como residuos domésticos sin clasificar. • Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos deben desecharse por separado.

10.0.2 Requisitos locales en la República Popular China

Marcado sobre la restricción del uso de sustancias peligrosas en productos electrónicos y eléctricos

Información requerida sobre el producto

La norma industrial electrónica SJ/T11364-2014 de la República Popular China “Marcado sobre la restricción del uso de sustancias peligrosas en productos electrónicos y eléctricos” requiere que se marque la restricción del uso de sustancias peligrosas en los productos eléctricos y electrónicos.

Marcado del producto

Conforme a los requisitos especificados en la norma SJ/T11364-2014, todos los productos electrónicos y eléctricos Tecan vendidos en la República Popular China están etiquetados con un marcado sobre la restricción del uso de sustancias peligrosas.

Tab. 10-2 *Marcado sobre la restricción del uso de sustancias peligrosas*

Marcado	Explicación
	Este marcado indica que este producto electrónico contiene determinadas sustancias peligrosas y que se puede utilizar de forma segura durante el periodo de uso no nocivo para el medio ambiente, pero que se deberá someter al sistema de reciclaje una vez finalizado este periodo.

11 Repuestos y accesorios

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas de información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Dirección para pedidos	Consulte la sección 12 "Atención al cliente" , 12-1

Objetivo de este capítulo

En este capítulo se enumeran los materiales desechables utilizados con el Freedom EVO, los repuestos, accesorios y opciones y los datos para pedidos.

Buscar repuestos

Consulte la información para el pedido en las tablas.

Instrucciones para pedir repuestos

Encargue las piezas a Tecan. Indique siempre la denominación y el número de pieza al pedir repuestos.

Nota: Este capítulo solo contiene repuestos que puedan ser sustituidos por el propio operador. Si desea solicitar repuestos que no aparezcan aquí, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Tecan.

Dirección para realizar encargos

Encargue las piezas a Tecan.
Direcciones: consulte las referencias cruzadas anteriores.

11.1 Software

Tab. 11-1 Software

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
1	EVOware Standard	10615150	SOFTWARE EVOWARE STANDARD
2	EVOware Plus	10615151	SOFTWARE EVOWARE PLUS

11.2 Documentación

Tab. 11-2 Documentación

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
1	Manual del usuario de Freedom EVO	-	No a la venta

11.3 Juego de accesorios básicos de Freedom EVO

Tab. 11-3 *Juego de accesorios básicos de Freedom EVO*

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
1	Juego de accesorios básicos de Freedom EVO-2, que incluye:	30013546	KIT ACCESSORY EVO2
2	• Juego de llaves Allen	-	No a la venta
3	• Destornillador n.º 1.5	-	No a la venta
4	• Destornillador n.º 2	-	No a la venta
5	• Llave para tuercas de bloqueo de Te-PS	10643007	KEY TIP LOCK NUT TE-PS
6	• Manual del usuario de Freedom EVO	-	No a la venta
7	• CD de software del equipo	30027158	SOFTWARE INSTRUMENT V5.5 CD
8	• Libro de registro de mantenimiento y servicio	10646000	MANUAL LOGBOOK FREEDOM EVO

11.4 Herramientas, indicadores

Tab. 11-4 *Herramientas, indicadores*

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
1	Asas de transporte, 1 juego	10612003	HANDLE TRANSPORT SET GENESIS
2	Llave de conos para la opción de DiTi	10619517	WRENCH CONE DITI OPTION 5 PCE.
3	Expansor de tubos Te-PS	10643003	WIDENER PIPETTING TUBING TE-PS
4	Llave para tuercas de bloqueo de punta Te-PS	10643007	KEY TIP LOCK NUT TE-PS
5	Juego de herramientas PMP	30013579	SET TOOL PMP
6	Punta de referencia PMP ^{a)}	30013574	TIP REFERENCE PMP
7	Herramienta de montaje del anillo X ^{a)}	30013576	TOOL MOUNTING X-RING 0.4/1.2
8	Herramienta de montaje de tubos ^{a)}	30013577	TOOL MOUNTING TUBING FEP
9	Test de fugas del bloque PMP ^{a)}	30013578	BLOCK TEST LEAKAGE PMP
10	Herramienta de mantenimiento para punta fija (para MCA96)	10619168	TOOL MAINTENANCE FIXED TIP BLOCK TE-MO 9
11	Bloque de posicionamiento, puntas estándar y de alta precisión (para MCA96)	10619174	TEACHBLOCK 96 CHANNEL TE-MO

Tab. 11-4 Herramientas, indicadores (cont.)

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
12	Indicador de ajuste para adaptadores de puntas Air LiHa	30078450	TOOL ADJUST GAUGE AIRLIHA
12	Bloque de referencia (para MCA96)	30020087	BLOCK REFERENCE MCA
13	Juego de herramientas para sustituir juntas (MCA384)	30020063	GASKET SERVICE TOOL SET MCA384
14	Pin de referencia (MCA384)	30020068	PIN REFERENCE MCA-384
15	Placa de referencia RoMa-3	30033849	PLATE REFERENCE ROMA-3 BCD EVOLYZER-2

a) Incluido en 30013579 "Juego de herramientas PMP"

11.5 Módulos y accesorios opcionales del sistema

11.5.1 Brazo de pipeteo por desplazamiento de aire (Air LiHa)

Tab. 11-5 Brazo de pipeteo por desplazamiento de aire (Air LiHa)

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
1	Adaptador para punta Air LiHa	30066882	DITI ADAPTER MULTISENSE AIR LIHA
2	Kit de filtro en línea para cono DiTi del Air LiHa, paquete de 30 unidades con herramienta de extracción del filtro	30066883	INLINE FILTER AIR LIHA

11.5.2 Opción MultiSense (LiHa)

Tab. 11-6 Opción MultiSense: Adaptador de puntas

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
1	Adaptador de puntas MultiSense	30013404	ADAPTER TIP REED CONT. WITH PMP SENSOR
2	juego de DiTi MultiSense	30013403	KIT ASSEMBLY DITI PMP
3	Juego de sellado para kit DiTi MultiSense	30013401	SET SEAL DITITKIT PMP
4	Juego de sellado para bloque de aislamiento MultiSense	30013402	SET SEAL INSULATIONBLOCK PMP

Para obtener información sobre las DiTi, consulte la sección [11.9.2.3 "Puntas desechables para función PMP"](#),  11-30.

11.5.3 Brazo multicanal (MCA96)

Tab. 11-7 Cabezal de pipeteo del brazo multicanal (MCA96)

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
1	Sellos para cono de puntas (MCA96), 100 unidades	10619162	SEALING TIP CONE 100 PCE. HEAD 96 TE-MO

Tab. 11-8 Bloques de puntas fijas para brazo multicanal (MCA96)

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
1	Bloque de puntas fijas de 96 canales estándar	10619170	BLOCK 96 FIXED TIP STD.UNCOAT.1-200µL TE
2	Bloque de puntas fijas de 96 canales estándar, con revestimiento	10619171	BLOCK 96 FIXED TIP STD.COATED 1-200µL TE
3	Bloque de puntas fijas de 96 canales de alta precisión, puntas no revestidas, para agua, 1-50 µl	10619172	BLOCK 96 FIXED TIP HP FOR WATER UNCOATED
4	Bloque de puntas fijas de 96 canales de alta precisión, puntas revestidas, para DMSO, 1-50 µl	10619173	BLOCK 96 FIXED TIP HP FOR DMSO COATED

Tab. 11-9 Sistema de lavado/accesorios para brazo multicanal (MCA96)

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
1	Sistema de lavado de 96 canales (PP) completo con bloque de lavado, tubos y racores	10619180	WASHSTATION CPL.96PIP. HEAD TE-MO
2	Bloque de lavado de 96 canales (PP), con racores	10619182	BLOCK WASHSTATION 96 PIP.HEAD TE-MO
3	Racores con conector de 90° para bloque de lavado, juego de 6 piezas	10619593	JOINT SCREW WASH BLOCK TE-MO 6 PIECES
4	Tubos para sistema de lavado de 96 canales, 15 m, Tygon	10619183	TUBING SET WASHSTATION TE-MO
5	Juego de racores para sistema de lavado de 96 canales	10619184	FITTING SET WRC 96 PIP.HEAD TE-MO
6	Filtro para sistema de lavado	10619185	FILTER WASHSTATION TE-MO
7	Conector de simulación del sensor de nivel	10619597	PLUG SIMULATION SENSOR WASH LEVEL TE-MO
8	Depósito de líquido del sistema, capacidad 30 l	10619674	BOTTLE SYSTEM LIQUID 30L
9	Depósito de residuos, capacidad 30 l	10619675	CONTAINER WASTE 30L TE-MO
10	Depósito de residuos, capacidad 10 l	10619676	CONTAINER WASTE 10L TE-MO
11	Depósito de líquido del sistema, capacidad 10 l	10619677	BOTTLE SYSTEM LIQUID 10LT

Tab. 11-10 Soportes y gradillas para brazo multicanal (MCA96)

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
1	Carril de servicio	30020006	CARRIER SERVICE MCA
2	Gradilla de transferencia (para bloque de puntas fijas y DiTi)	10619195	RACK TRANSFER FIX TIP TE-MO
3	Cubeta de reactivo (PP) completa, 300 ml	10619190	TROUGH REAGENT 300ML PP TE-MO
4	Juego de cubeta de reactivo (PP) (con blíster y división), 125 ml	10619198	TROUGH REAGENT 125ML COMPLETE TE-MO
5	Juego de cubeta de reactivo (PP) (con blíster y división), 250 ml	10619197	TROUGH REAGENT 250ML COMPLETE TE-MO
6	Soporte plano de puntas desechables con alojamientos, 3 posiciones con huella ANSI/SLAS, para pila completa de 8 DiTi con MCA96	30052707	CARRIER 3 POS. NESTED TIPS MCA96 AND 384
7	Soporte plano de puntas desechables con alojamientos, 4 posiciones con huella ANSI/SLAS, para pila completa de 8 DiTi con MCA96	30052708	CARRIER 4 POS. NESTED TIPS MCA96 AND 384
8	Opción de residuos para DiTi con alojamientos, para soportes planos 30052707 / 30052708, ocupará la posición frontal del soporte	30097479	OPTION WASTE FOR CARRIERS MCA 96 SILVER
9	Soporte plano de puntas desechables con alojamientos, 2x4 posiciones con huella ANSI/SLAS, para espacios muy reducidos	30054412	CARRIER 2X4-POS FOR MCA96 NESTED TIPS

Tab. 11-11 Consumibles para brazo multicanal (MCA96)

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
1	Blísters de cubeta de reactivo (PP), 250 ml, 50 unid.	10619191	BLISTER REAG.TROUGH 250ML GENMATE/TE-MO
2	Blísteres de cubeta de reactivo (PP), 125 ml, 50 unid.	10619196	BLISTER REAGENT TROUGH 125ML TE-MO
3	Blíster de plástico para gradilla de transferencia (bandeja de goteo)	10619200	BLISTER TIPRACK TE-MO

Para obtener información sobre las DiTi, consulte la sección [11.9.2.1 "Puntas desechables para MCA96"](#),  [11-28](#).

11.5.4 Brazo multicanal (MCA384)

Tab. 11-12 Brazo multicanal (MCA384), cabezal de pipeteo

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
1	Juego de juntas y tubos romos MCA384, 10 piezas	30020064	GASKET AND BLUNT TUBE SET MCA384

Tab. 11-13 Brazo multicanal (MCA384), adaptadores

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
1	Adaptador DiTi Combo MCA384 • Puede recoger hasta 384 DiTi o una fila de 24 DiTi o bien una o dos columnas de 16 o 32 DiTi. Compatible con puntas desechables MCA384 de 15 µl ^a), 50 µl y 125 µl	30032060	ADAPTER COMBO 384 DITI MCA384
2	Adaptador DiTi MCA384 • Puede recoger hasta 384 DiTi MCA384. No es posible la recogida de DiTi por filas ni por columnas. 15 µl ^a), 50 µl y 125 µl	30032061	ADAPTER 384 DITI MCA384
3	Adaptador DiTi 96 MCA384 • Puede recoger hasta 96 DiTi de una caja de 384 DiTi MCA384 (4 recogidas para las 384 DiTi) o bien una o dos filas de 12 o de 24 DiTi, o bien una o dos columnas de 8 o 16 DiTi de 15 µl ^a), 50 µl y 125 µl.	30032063	ADAPTER COMBO 96 DITI MCA384
4	Adaptador de DiTi 96 1to1 MCA384 • Puede recoger hasta 96 DiTi MCA96 o bien una fila de 12 DiTi o una columna de 8 DiTi de una caja de DiTi en formato ANSI/SLAS.	30032048	ADAPTER 96 MCA96 DITI MCA384
5	Adaptador de 96 DiTi 4to1 MCA384 EVA (Extended Volume Adapter) • Puede recoger hasta 96 DiTi MCA96 o bien una fila de 12 DiTi o una columna de 8 DiTi de una caja de DiTi en formato ANSI/SLAS.	30032062	ADAPTER EXT VOL 96 MCA96 DITI MCA384
6	Juego de adaptador, Combo MCA384 y EVA • incl. los dos adaptadores siguientes: 30032060 y 30032062	30051709	SET ADAPTER COMBO 384 AND EVA
7	Adaptador para fijas de 125 µl MCA384 • Tiene 384 puntas fijas de 28 mm de longitud con una capacidad de 125 µl / canal.	30032064	ADAPTER+384 FIXED TIPS LC MCA384 UNCOATED

Tab. 11-13 Brazo multicanal (MCA384), adaptadores

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
8	Adaptador para fijas de 15 µl MCA384 • Tiene 384 puntas fijas de 28 mm de longitud con una capacidad de 15 µl/canal.	30032065	ADAPTER+384 FIXED TIPS SC MCA384
9	Adaptador para 96 fijas de 125 µl MCA384 • Tiene 96 puntas fijas de 44 mm de longitud con una capacidad de 125 µl/canal.	30032066	ADAPTER+96 FIXED TIPS LC MCA384 UNCOATED
10	Adaptador para 96 fijas de 15 µl MCA384 • Tiene 96 puntas fijas de 28 mm de longitud con una capacidad de 15 µl/canal.	30032067	ADAPTER+96 FIXED TIPS SC MCA384
11	Adaptador QC MCA384 • Adaptador de cabezal para QC ID 15 (cuatro imanes)	30032055	ADAPTER QC FOR MCA384

a) Para conocer la disponibilidad, véase la sección [11.9.2.2 "Puntas desechables para MCA384"](#),  11-29

Tab. 11-14 Brazo multicanal (MCA384), soportes y accesorios

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
1	Soporte del sistema MCA384 (base)	30032024	CARRIER SYSTEM BASE FOR MCA384
2	Gradilla para adaptadores para soporte del sistema MCA384	30032027	RACK ADAPTER MCA384
3	Alojamiento ANSI/SLAS para cajas DiTi y placas para soporte del sistema MCA384	30032026	NEST ANSI/SLAS FOR MCA384 SYSTEM CARRIER
4	Soporte DiTi MCA384	30032023	CARRIER DITI FOR MCA384
5	Adaptador para soporte DiTi MCA384 para cajas de DiTi de 15 µl	30072320	ADAPTER CARRIER DITI MCA384 FOR 15µL TIP
6	Soporte plano de puntas desechables con alojamientos, 3 posiciones con huella ANSI/SLAS, para pila completa de 8 DiTi con MCA96	30052707	CARRIER 3 POS. NESTED TIPS MCA96 AND 384
7	Soporte plano de puntas desechables con alojamientos, 4 posiciones con huella ANSI/SLAS, para pila completa de 8 DiTi con MCA96	30052708	CARRIER 4 POS. NESTED TIPS MCA96 AND 384

Tab. 11-14 Brazo multicanal (MCA384), soportes y accesorios

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
8	Opción de residuos para DiTi con alojamientos, para soportes planos 30052707 / 30052708 / 30053521, ocupará la posición frontal del soporte	30097479	OPTION WASTE FOR CARRIERS MCA 96 SILVER
9	Soporte plano de puntas desechables con alojamientos, 3 posiciones con huella ANSI/SLAS, para pila completa de 8 DiTi con MCA96, permite libre acceso a cada pila de DiTi	30053521	CARRIER 3 POS INDIVIDUAL ACCESS NEST DITI
10	Juego de cubeta de reactivo (PP) con ventana (con blíster y división), 200 ml	10612070	TROUGH REAGENT 200ML 384HEAD CPL.
11	Blísteres de cubeta de reactivo (PP), 200 ml, 50 unid.	10619686	BLISTER REAGENT TROUGH 200ML TE-MO 384

Tab. 11-15 Brazo multicanal (MCA384), sistema de lavado

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
1	Unidad de control de lavado del MCA (requiere bloque de lavado en el soporte del sistema)	30032025	OPTION WASHSTATION COMPLETE FOR MCA384
2	Bloque de lavado MCA384 (para soporte del sistema)	30032028	WASHBLOCK MCA384
3	Filtro	10619185	FILTER WASHSTATION TE-MO
4	Tubos para unidad de lavado del MCA	10619183	TUBING SET WASHSTATION TE-MO
5	Juego de racores de tubo (machos, etiquetados) para conectar a la unidad de lavado MCA	10619184	FITTING SET WRC 96 PIP.HEAD TE-MO

11.5.5 Brazo manipulador robótico (RoMa)

Tab. 11-16 Brazo manipulador robótico (RoMa)

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
1	Pinzas del RoMa excéntrico	30017037	GRIPPER ECCENTRIC ROMA-3
2	Garra de pinza excéntrica RoMa con paletas de goma paletas	30065673	GRIPPER FINGER ECCENTRIC ROMA RUBBER PAD
3	Garras céntricas RoMa	10614007	FINGER CENTRIC ROMA ARM

11.6 Equipo y módulos opcionales

Tab. 11-17 Equipo y módulos opcionales

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
1	Luz de estado externa	10612823	LAMP SIGNAL RED/GREEN INSTRUMENT STATUS
2	Botón externo para pausa/reanudar	10619848	BUTTON PAUSE/RESUME EXTERNAL
3	Opción E/S (4 entradas, 4 salidas, comunicación RS485)	10643010	PCBA OPTION I/O EVO 4-IN/4-OUT/1 485
4	Opción de puntas desechables, cono para puntas de 10 µl, 200 µl y 1000 µl	10612502	OPTION DITI CONE 10/200/1000µL
5	Placa adaptadora para báscula	10619009	PLATE ADAPTER BALANCE
7	Extensión variable de mesa de trabajo (para lector, etc.)	10612651	WORKTABLE EXTENSION VARIABLE L+R RWS
11	Placa adaptadora para Infinite 200 (usar con la extensión 10612651)	30021794	PLATE ADAPTER 1 INFINITE RIGHT
12	Placa adaptadora para Infinite 200 en la parte trasera de la mesa de trabajo	30020478	PLATE ADAPTER 3 INFINITE WORKTABLE
13	Placa adaptadora para inyectores Infinite 200 en la parte trasera de la mesa de trabajo	30020481	PLATE ADAPTER 3 INFINITE INJECTORS WORKT
	Placa adaptadora para Spark (usar con la extensión 10612651)	30100812	PLATE ADAPTER SPARK GREY

11.6.1 Placa del sensor

Tab. 11-18 Placa de sensor (herramienta de referencia) para Te-PS y microplacas de 384 pocillos

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
1	Placa de sensor para opción Te-PS y opción 384	10642025	PLATE SENSOR TE-PS

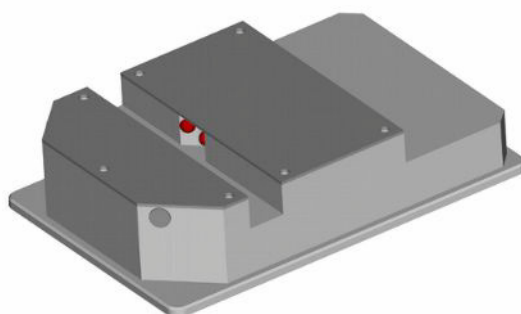


Fig. 11-1 Placa de sensor para opción Te-PS y opción 384

11.7 Soportes, gradillas y cubetas

11.7.1 Soportes para microplacas

Tab. 11-19 Soportes para microplacas

Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta	Anchura ^{a)}	Referencia
Soporte para microplacas, RoMa, 3 posic., orientación horizontal	10612604	CARRIER MP ROMA 3 POS. LANDSCAPE	6 150 mm (5,9 pulg.)	Consulte Fig. 11-3 , Fig. 11-11
Soporte para microplacas para RoMa, 2 microplacas en vertical	10612605	CARRIER MP ROMA 2 POS. PORTRAIT	6 150 mm (5,9 pulg.)	-
Soporte para microplacas, plano, RoMa, 3 posic., orientación horizontal	10612624	CARRIER MP FLAT ROMA 3 POS. LANDSCAPE	6 150 mm (5,9 pulg.)	-
Soporte para microplacas, plano, 4 posic., orientación horizontal, perfil bajo	30013061	CARRIER MP 4 POS. FLAT	6 150 mm (5,9 pulg.)	-
Soporte para 3 microplacas en horizontal, con muelles de centrado	10613006	CARRIER 3 MP LANDSCAPE WIDTH 6 CAR.UNIT	6 150 mm (5,9 pulg.)	Consulte Fig. 11-3 , Fig. 11-11
Soporte para 2 microplacas en vertical, con muelles de centrado	10613007	CARRIER 2 MP PORTRAIT WIDTH 6 CAR.UNIT	6 150 mm (5,9 pulg.)	Consulte Fig. 11-2 , Fig. 11-11
Soporte para microplacas de 384 pocillos, RoMa, 3 posiciones, orientación horizontal, no accesible para PosID; obligatorio para usar con puntas en 384 pocillos	10613031	CARRIER 384WELL MP 3 POS.ACCESSIBLE ROMA	6 150 mm (5,9 pulg.)	Consulte Fig. 11-4 , Fig. 11-11
Soporte Te-PS para microplacas de 1536 pocillos, RoMa, 3 posiciones, orientación horizontal, no accesible para PosID; obligatorio para usar con puntas Te-PS	10643025	CARRIER TE-PS 3 MICROPLATE LANDSCAPE	6 150 mm (5,9 pulg.)	Consulte Fig. 11-5 , Fig. 11-11
Soporte calefactado/refrigerado para microplacas, RoMa, 3 posic., orientación horizontal	10290111	CARRIER COOLING/ HEATING 3 PLATES	6 150 mm (5,9 pulg.)	-

a) Número de posiciones de rejilla que ocupa el soporte

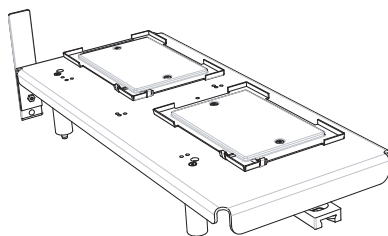


Fig. 11-2 Soporte para 2 microplacas, en vertical

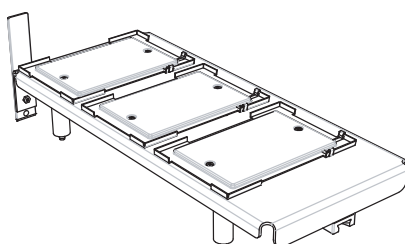


Fig. 11-3 Soporte para 3 microplacas, en horizontal

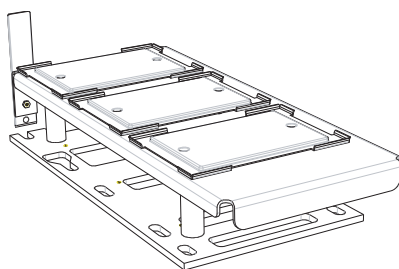


Fig. 11-4 Soporte para 3 microplacas de 384 pocillos, en horizontal

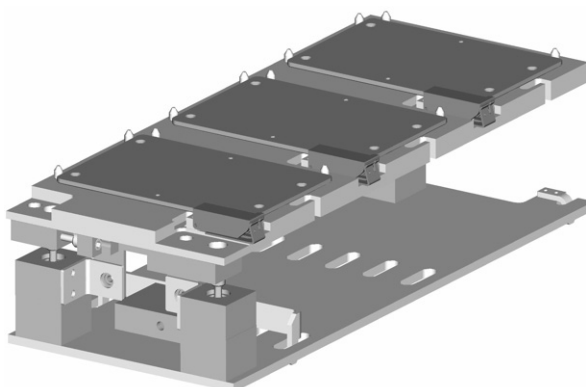


Fig. 11-5 Soporte de Te-PS para 3 microplacas de 1536 pocillos, en horizontal

11.7.2 Soportes para reactivos y cubetas

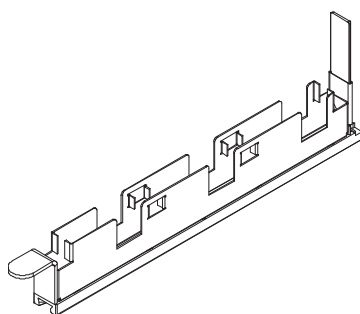
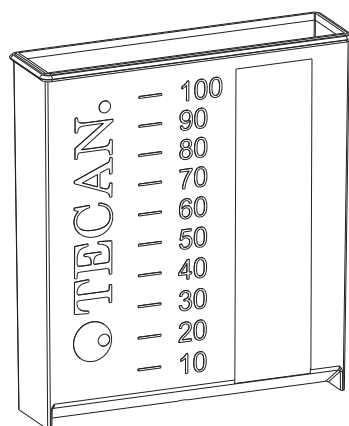
Tab. 11-20 Soportes para reactivos y cubetas

Denominación de texto	N° p.	Designación de la etiqueta	Anchura ^{a)}	Referencia
Soporte para 3 cubetas de reactivo Se usa con soportes para 100 ml (10613049) o para 3 cubetas (10619626)	10613020	CARRIER ADDITIVE TROUGH 3 PCE. MAX.100ML	1 25 mm (0,98 pulg.)	Consulte Fig. 11-6 , Fig. 11-13
Soporte de cubeta, aluminio, para volúmenes bajos de hasta 25 ml Se usa con cubetas de 25 ml (30055743, 10520629); 1 ud.	10619626	HOLDER TROUGH ALUMINIUM 25ML	1 25 mm (0,98 pulg.)	Consulte Fig. 11-8 , Fig. 11-14
Cubetas de reactivo de 25 ml, PP gris; 120 uds.; para recuperación máxima de reactivos hasta 500 µl Tecan Pure, certificado de estar libre de ADN humano, RNase, DNase e inhibidores de PCR Se usa con soporte de cubeta (10619626)	30055743	CUBETA DESCHABLE 25 ML PP 120 UDS.	1 25 mm (0,98 pulg.)	Consulte Fig. 11-7 , Fig. 11-13
Cubetas para reactivos de 25 ml, COA, PS con cubierta, PE; 100 uds. para volúmenes bajos de hasta 25 ml Se usa con soporte de cubeta (10619626)	10520629	TRAY TROUGH 100 PCE.	1 25 mm (0,98 pulg.)	Consulte Fig. 11-8 , Fig. 11-14
Soporte para reactivos, refrigerado, bloque de refrigeración para tubos	10613016	CARRIER REAGENT COOLED	6 150 mm (5,91 pulg.)	-
Juego de compresas frías, 4 uds. Se usa con el soporte para reactivos, refrigerado (10613016)	10613017	COLDPACK SET 4 PCE.	-	-
Soporte para reactivos con temperatura controlada para 2 vasos de precipitado de 0,8 l	10290066	CARRIER COOLING/ HEATING 2 GLASS 800 ML	7 175 mm (6,89 pulg.)	-
Cubetas de reactivo de 100 ml, 108 unidades, con marcas de nivel de líquido de 10 a 100 ml, de color gris Para usar con soporte para 3 cubetas de reactivo (10613020)	10613049	TROUGH DISPOSABLE 100ML PP GRAY 108 PCE.	-	Consulte Fig. 11-7 , Fig. 11-13

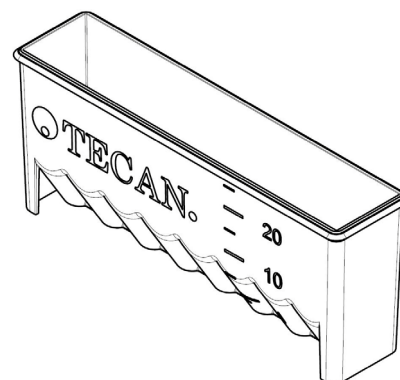
Tab. 11-20 Soportes para reactivos y cubetas (cont.)

Denominación de texto	N° p.	Designación de la etiqueta	Anchura ^{a)}	Referencia
Como cubetas de reactivo (10613049), pero puntas naturales Tecan Sterile, limpieza certificada	10613048	CUBETA DESECHABLE 100 ML PP TRA. 108 PCE.	-	Consulte Fig. 11-7 , Fig. 11-13
Soporte para 16 tubos Eppendorf, compatible con PosID	10613035	CARRIER 16*1.5ML TUBE POSID COMP.SPE/MBS	1 25 mm (0,98 pulg.)	-
Soporte con temperatura controlada para 32 tubos Eppendorf	10613053	RACK TEMP.CTLD.32 TUBE EPPENDORF GENESIS	3 75 mm (2,95 pulg.)	-
Soporte con temperatura controlada para 4 cubetas de 400 ml	10613052	RACK TEMP.CTLD.TROUGH 4*400ML GENESIS	7 175 mm (6,89 pulg.)	-

a) Número de posiciones de rejilla que ocupa el soporte


Fig. 11-6 Soporte para 3 cubetas de reactivo de 100 ml


100 ml



25 ml

Fig. 11-7 Cubeta de 100 ml y 25 ml

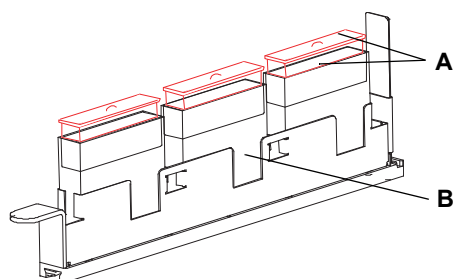


Fig. 11-8 Cubetas y soporte de cubetas

A Cubetas COA para depósitos de bajo volumen hasta 25 ml y cubiertas

B Soporte de cubeta para volúmenes bajos de hasta 25 ml

11.7.3 Soporte para puntas desechables

Tab. 11-21 Soporte para puntas desechables

Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta	Anchura ^{a)}	Referencia
Soporte DiTi para 2 bandejas de 96 puntas desechables de 10 µl, 200 µl o 1000 µl, con 2 posiciones de recogida y 1 de residuos (sin tobogán de residuos y cubierta)	10613012	CARRIER RACK 2 DITI+1 WASTE POS.6 CAR.U.	6 150 (5,91 pulg.)	Consulte Fig. 11-9 , Fig. 11-16
Tobogán de residuos DiTi y soporte para bolsa Se usa con el soporte DiTi (10613012)	30097476	SLIDE WASTE+BAG HOLDER DITI RACK SILVER	6 150 (5,91 pulg.)	Consulte Fig. 11-9 , Fig. 11-16
Canal de residuos para placas Se usa con el soporte DiTi (10613012)	10290193	WASTE CHUTE MP		
Cubierta para tobogán de residuos DiTi, solo para expulsión inferior de la DiTi	10613030	COVER SLIDE DITI WASTE	6 150 (5,91 pulg.)	Consulte Fig. 11-9 , Fig. 11-16
Soporte DiTi para 3 bandejas de 96 puntas desechables	10613022	CARRIER RACK 3 DITI WIDTH 6 CARRIER UNIT	6 150 (5,91 pulg.)	-
Unidad de residuos DiTi con estación de lavado con 3 posiciones de recipientes de cubetas	30097477	DITI WASTE + WASHSTATION SILVER	2 50 mm (1,97 pulg.)	Consulte Fig. 11-10 , Fig. 11-16 y la sección 11.7.6 , Fig. 11-21
Tobogán de residuos para los soportes de puntas con alojamiento, compatible con todas las DiTi LiHa y MCA96, así como con piezas insertadas DiTi MCA96 con alojamientos y capas DiTi LiHa con alojamientos, sin placa base para soporte	30089580	OPTION WASTE FOR NESTED DITI	6 150 mm (5,91 pulg.)	

Tab. 11-21 Soporte para puntas desechables (cont.)

Denominación de texto	N° p.	Designación de la etiqueta	Anchura ^{a)}	Referencia
Canal de residuos de DiTi y soporte para cubetas, para cubetas de 100 ml, 6 posiciones	30097478	DITI WASTE STATION AIR LIHA SILVER	2 50 mm (1,97 pulg.)	-
Soporte DiTi variante 1				
Soporte para puntas desechables, 3 gradillas de DiTi con 96 puntas	10650036	CARRIER DITI 3 POS.RELOADABLE	6 150 (5,91 pulg.)	—
Gradilla para caja de DiTi de 200 µl	10650030	RACK DITI ROBOTIC 200µL	— ^{b)}	—
Gradilla para caja de DiTi de 1000 µl	10650031	RACK DITI ROBOTIC 1000µL	— ^{b)}	—
Soporte DiTi variante 2				
Soporte para 3 gradillas de DiTi (200 µl DiTi)	30030578	CARRIER 3 RACK DITI 200	6 150 (5,91 pulg.)	Consulte Fig. 11-11 , Fig. 11-17
Soporte para 3 gradillas de DiTi (2 x 200 µl DiTi) (1 x DiTi de 1000 µl)	30030579	CARRIER 2 RACK DITI 200 1 RACK DITI 1000	6 150 (5,91 pulg.)	Consulte Fig. 11-12 , Fig. 11-17
Soporte para 3 gradillas de DiTi (1 x DiTi de 200 µl) (1 x DiTi de 350 µl) (2 x DiTi de 1000 µl)	30030580	CARRIER 1 RACK DITI 200 2 RACK DITI 1000 350 2 RACK DITI 50	6 150 150 (5,91 pulg.)	Consulte Fig. 11-13 , Fig. 11-17
Soporte para 3 gradillas de DiTi (DiTi de 1000 µl)	30030581	CARRIER 3 RACK DITI 1000	6 150 (5,91 pulg.)	Consulte Fig. 11-14 , Fig. 11-18
Gradilla para caja DiTi (96 puntas desechables, 200 µl)	30030576	RACK DITI 200 EVOLYZER-2	— ^{b)}	Consulte Fig. 11-15 , Fig. 11-18
Gradilla para caja DiTi (96 puntas desechables, 1000 µl)	30030575	RACK DITI 1000 EVOLYZER-2	— ^{b)}	Consulte Fig. 11-16 , Fig. 11-18
Unidad de residuos DiTi con estación de lavado con 3 posiciones de recipientes de cubetas	Consulte Fig. 11-20 , Fig. 11-21 y la sección 11.7.6 , Fig. 11-21			

a) Número de posiciones de rejilla que ocupa el soporte

b) Véase soporte

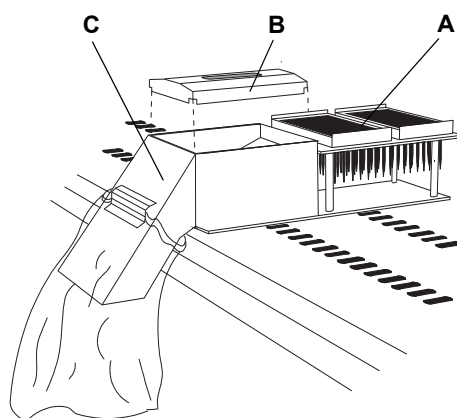


Fig. 11-9 Soporte para puntas desechables

- A** Soporte para puntas desechables: aloja 2 armazones, cada uno con 96 DiTi
- B** Cubierta del tobogán de residuos DiTi: cubierta protectora para minimizar las salpicaduras
- C** Tobogán de residuos DiTi y soporte para bolsa: recoge las puntas usadas en la bolsa de residuos

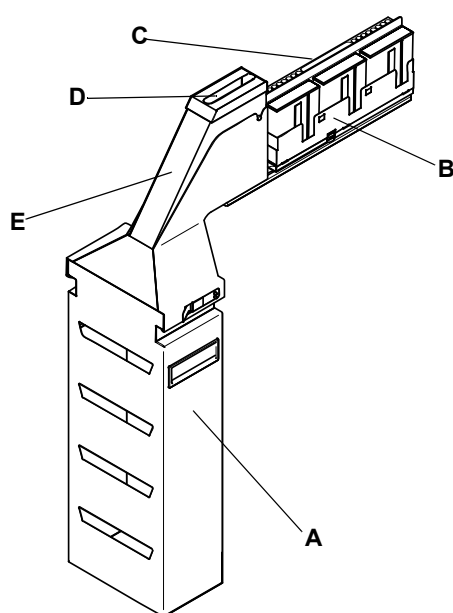


Fig. 11-10 Unidad de residuos de DiTi con estación de lavado

- A** Recipiente para bolsa de residuos DiTi
- B** Soporte de cubetas
- C** Estación de lavado
- D** Ranura de residuos DiTi inferior
- E** Tobogán de residuos DiTi

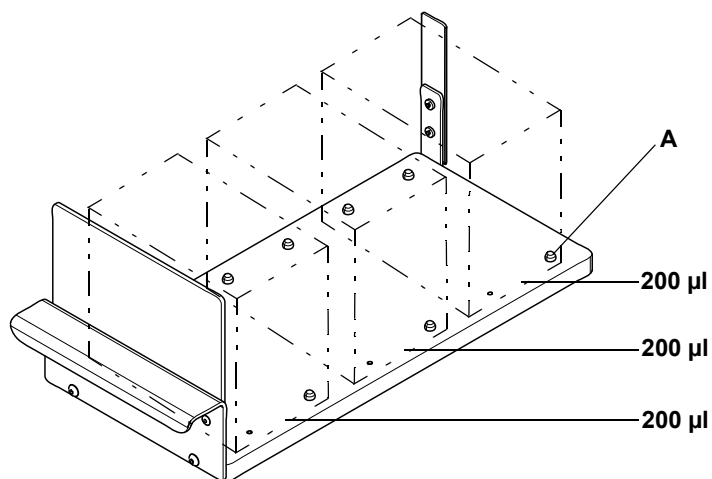


Fig. 11-11 Soporte para gradillas DiTi (3 gradillas DiTi de 200 µl)

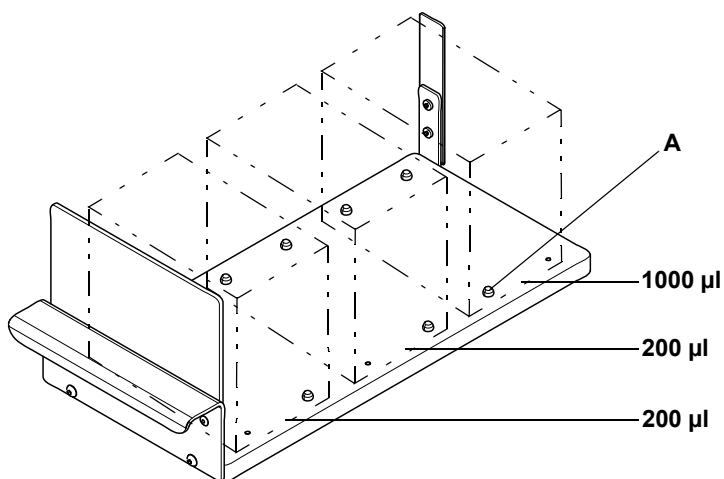


Fig. 11-12 Soporte para gradillas DiTi (2 gradillas DiTi de 200 µl, 1 gradilla DiTi de 1000 µl)

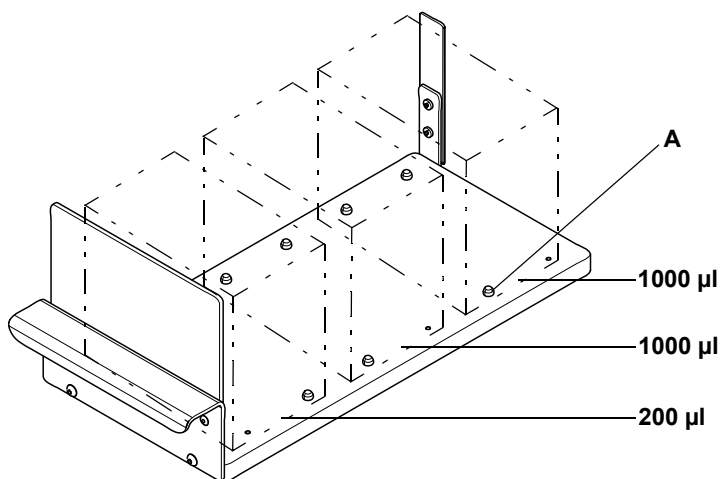


Fig. 11-13 Soporte para gradillas DiTi (1 gradilla DiTi de 200 µl, 2 gradillas DiTi de 1000 µl)

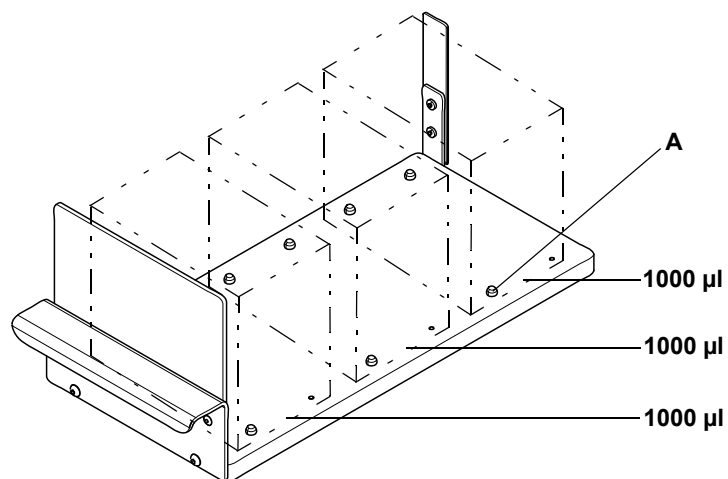


Fig. 11-14 Soporte para gradillas DiTi (3 gradillas DiTi de 1000 µl)

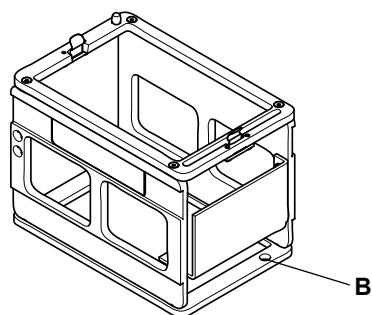


Fig. 11-15 Gradilla DiTi para DiTi de 200 µl

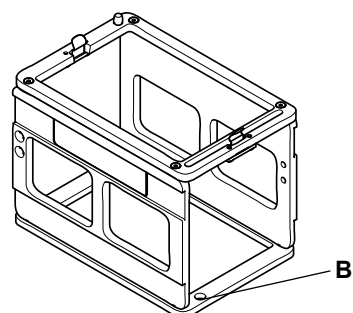


Fig. 11-16 Gradilla DiTi para DiTi de 1000 µl

11.7.4 Soportes personalizados

Tab. 11-22 Soportes, personalizados

Denominación de texto	N° p.	Designación de la etiqueta	Anchura ^{a)}	Referencia
Soporte para reactivos, bloque macizo listo para ser perforado	10613010	CARRIER+PLASTIC BLOCK UNDRILLED 75MM	3 75 mm (2,95 pulg.)	Consulte Fig. 11-17 , Fig. 11-19
Juego de soporte personalizado: 1 carril de posicionamiento, 1 deslizador y 8 tornillos	10613011	CARRIER CUSTOM KIT RAIL/GLIDER/SCREWS	3 75 mm (2,95 pulg.)	Consulte Fig. 11-18 , Fig. 11-19
Bloque para reactivos, bloque de plástico sin perforar, formato de microplaca, transportable con brazo manipulador robótico	10613019	RACK REAGENT TRANSPORTABLE+ROMA RMP	-	-

a) Número de posiciones de rejilla que ocupa el soporte

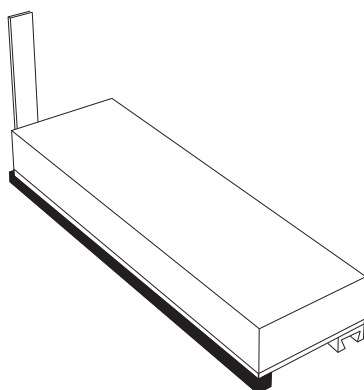


Fig. 11-17 Soporte para reactivos, bloque macizo

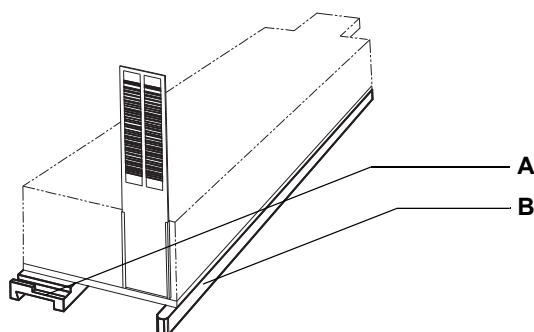


Fig. 11-18 Juego de soporte personalizado

A Carril de posicionamiento

B Deslizador

11.7.5 Soportes para tubos

Tab. 11-23 Soportes para tubos

Denominación de texto	N° p.	Designación de la etiqueta	Anchura ^{a)}	Referencia
Soporte para tubos 10 mm 6 x 16 pos.	30019985	RACK STRIP 16 POS. TUBE 10MM 1 PCE.	1 25 mm (0,98 pulg.)	Consulte Fig. 11-19 , Fig. 11-20
Soporte para tubos 10 mm 6 x 16 pos. Juego de 6 soportes	10613014	RACK STRIP 16 POS. TUBE 10MM 6 PCE.	1 25 mm (0,98 pulg.)	Consulte Fig. 11-19 , Fig. 11-20
Soporte para tubos de 13 mm 6 x 16 pos.	30019986	RACK STRIP 16 POS. TUBE 13MM 1 PCE.	1 25 mm (0,98 pulg.)	Consulte Fig. 11-19 , Fig. 11-20
Soporte para tubos, 13 mm, 6 x 16 posiciones Juego de 6 soportes	10613002	RACK STRIP 16 POS. TUBE 13MM 6 PCE.	1 25 mm (0,98 pulg.)	Consulte Fig. 11-19 , Fig. 11-20
Soporte para tubos, 16 mm, 6 x 16 posiciones	30019987	RACK STRIP 16 POS. TUBE 16MM 1 PCE.	1 25 mm (0,98 pulg.)	Consulte Fig. 11-19 , Fig. 11-20
Soporte para tubos, 16 mm, 6 x 16 posiciones Juego de 6 soportes	10613003	RACK STRIP 16 POS. TUBE 16MM 6 PCE.	1 25 mm (0,98 pulg.)	Consulte Fig. 11-19 , Fig. 11-20
Soporte para tubos, 10 mm, 6 x 16 posiciones	10613015	CARRIER 6*16 POS. TUBE 10MM	6 150 (5,91 pulg.)	-
Soporte para tubos, 13 mm, 6 x 16 posiciones	10613004	CARRIER 6*16 POS. TUBE 13MM	6 150 (5,91 pulg.)	-
Soporte para tubos, 16 mm, 6 x 16 posiciones	10613005	CARRIER 6*16 POS. TUBE 16MM	6 150 (5,91 pulg.)	-

a) Número de posiciones de rejilla que ocupa el soporte

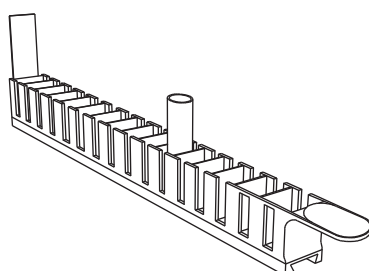


Fig. 11-19 Soporte para tubos (ejemplo para 16 tubos)

11.7.6 Estaciones de lavado

Tab. 11-24 Estaciones de lavado / residuos

Denominación de texto	N° p.	Designación de la etiqueta	Anchura ^{a)}	Referencia
Estación estándar de lavado / de residuos, PP 8 posiciones de lavado superficial en la parte trasera 1 posición de residuos en el centro 8 posiciones de lavado intenso en la parte delantera	10613001	WASHSTATION GENESIS 8+8POS.WIDTH 1 CAR.	1 25 mm (0,98 pulg.)	Consulte Fig. 11-20 , Fig. 11-21
Estación de lavado de volumen bajo, PP 8 posiciones de lavado superficial en la parte trasera 1 posición de residuos en el centro 8 posiciones de limpieza/lavado intenso en la parte delantera Se usa con la opción de volumen bajo	10613033	WASHSTATION COMPLETE LOWVOLUME GENESIS	1 25 mm (0,98 pulg.)	Consulte Fig. 11-21 , Fig. 11-21
Unidad de residuos DiTi con estación de lavado con 3 posiciones de recipientes de cubetas	30097477	DITI WASTE + WASHSTATION SILVER	2 50 mm (1,97 pulg.)	Consulte la sección 11.7.3 , Fig. 11-14

a) Número de posiciones de rejilla que ocupa el soporte

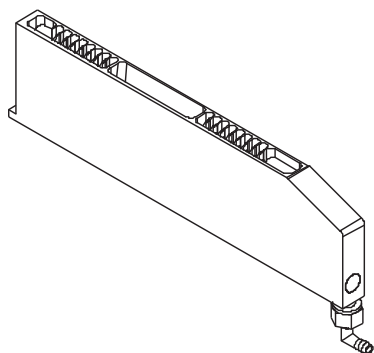


Fig. 11-20 Estación estándar de lavado/de residuos

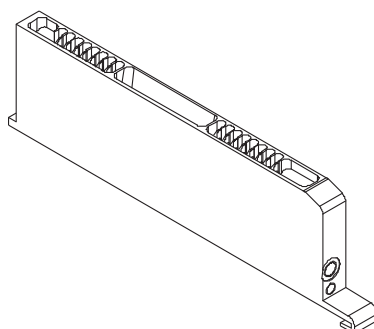


Fig. 11-21 Estación de lavado de volumen bajo

11.8 Jeringas y accesorios

Tab. 11-25 Jeringas y accesorios

Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta	Forma de la cubierta
Jeringa de 0,025 ml para diluidor de tipo XP SMART	30025512	SYRINGE 25µL NANOPIP.DIL.XP3000 PLUS V2	plana
Jeringa de 0,05 ml para diluidor de tipo XP SMART	30025511	SYRINGE 50µL NANOPIP.DIL.XP3000 PLUS V2	plana
Jeringa de 0,25 ml para diluidor de tipo XP SMART	10619530 ^{a)}	SYRINGE 250µL NEW	cónica
Jeringa de 0,50 ml para diluidor de tipo XP SMART	10619531	SYRINGE 500µL CONICAL CAPS	cónica
Jeringa de 1,00 ml para diluidor de tipo XP SMART	10619532	SYRINGE 1.0ML NEW	cónica
Jeringa de 2,50 ml para diluidor de tipo XP SMART	10619426	SYRINGE 2.5ML	plana
Jeringa de 5,00 ml para diluidor de tipo XP SMART	10619427	SYRINGE 5.0ML	plana
Cubierta para jeringa de 0,25 ml, PTFE, 8 uds.	10619428	CAP SYRINGE 250µL SET 8 PCE.	—
Cubierta para jeringa de 0,50 ml, PTFE, 8 uds.	10619429	CAP SYRINGE 500µL SET 8 PCS.	—
Cubierta para jeringa de 1,00 ml, PTFE, 8 uds.	10619430	CAP SYRINGE 1.0ML SET 8 PCS.	—
Cubierta para jeringa de 2,50 ml, PTFE, 8 uds.	10619431	CAP SYRINGE 2.5ML SET 8 PCS.	—
Cubierta para jeringa de 5,00 ml, PTFE, 8 uds.	10619432	CAP SYRINGE 5.0ML SET 8 PCS.	—
Cubierta para jeringa de 0,05 ml, PTFE, 8 uds.	10619473	CAP XP SYRINGE 50µL SET 8 PCE.	—

a) Para las puntas Te-PS se recomiendan jeringas de 0,25 ml.

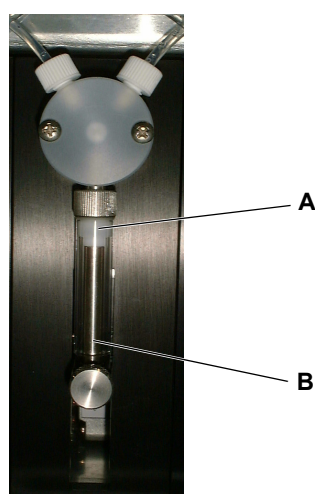


Fig. 11-22 Jeringa

A Cubierta de la jeringa

B Jeringa

11.9 Puntas y accesorios

11.9.1 Puntas fijas y accesorios

Tab. 11-26 Puntas fijas y accesorios

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
1	Punta estándar, punta de acero inoxidable con revestimiento exterior blando de PTFE, sin tuerca de bloqueo; color verde pálido; no ajustable	10612501	TIP STD. STA.STEEL PTFE COATED EVO SP
2	Punta de cerámica, punta de acero inoxidable con revestimiento interno y externo duro de cerámica, sin tuerca de bloqueo; color: negro, no ajustable	10612504	TIP STEEL CERAMIC-COATED TRA. SP
3	Tuerca de bloqueo para puntas estándar y de cerámica	10619515	NUT LOCK TIP STANDARD+CERAMIC
4	Tuerca de bloqueo para puntas para 96 pocillos	10619548	NUT LOCK GOLD PLATED TIP STD.+CERAMIC
5	Tuerca de bloqueo para puntas Te-PS	10643006	NUT LOCK TIP TE-PS
6	Tuerca de bloqueo para puntas para microplaca de 384 pocillos, juego de 8 uds.	10643521	NUT LOCK EVO 384 ADJUST WITH 4 SCREWS
7	Punta estándar, punta de acero inoxidable con revestimiento interno duro de PTFE para pipeteo en 384 pocillos; color verde oscuro	10612530	TIP STD. 384WELL PTFE HARD COAT.INSIDE
8	Punta estándar para 384 pocillos, punta de acero inoxidable con revestimiento exterior duro de PTFE, resistente al DMSO, excluida la tuerca de bloqueo (619518), ajustable con 613032; color gris	10612532	TIP 384WELL STA. PTFE DMSO-RES. SP
9	Punta de volumen bajo para 384 pocillos, punta de acero inoxidable con revestimiento externo duro de PTFE, resistente al DMSO, excluida la tuerca de bloqueo (619518), ajustable con 613032; color gris	10612533	TIP LV384WELL STA. PTFE DMSO-RES. SP

Tab. 11-26 Puntas fijas y accesorios (cont.)

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
10	Punta de volumen bajo, punta de acero inoxidable con revestimiento exterior blando de PTFE Color verde pálido	10612804	TIP LOWVOLUME PTFE COATED SP
11	Punta de volumen bajo estándar, no ajustable, corta, revestimiento duro de PTFE, acero inoxidable resistente al DMSO, sin tuerca de bloqueo.	10612534	TIP LV STD. SHORT STA. PTFE DMSO-RES.
12	Punta de volumen bajo para 384 pocillos, corta, revestimiento duro de PTFE, acero inoxidable resistente al DMSO, sin tuerca de bloqueo	10612535	TIP LV 384W SHORT STA.PTFE HARD DMSO-RES.
13	Punta Te-PS, 1536 pocillos, corta, revestimiento duro de PTFE, acero inoxidable resistente al DMSO (excluyendo tuerca de bloqueo).	10643004	TIP PIPETTING TE-PS

11.9.2 Puntas desechables y accesorios

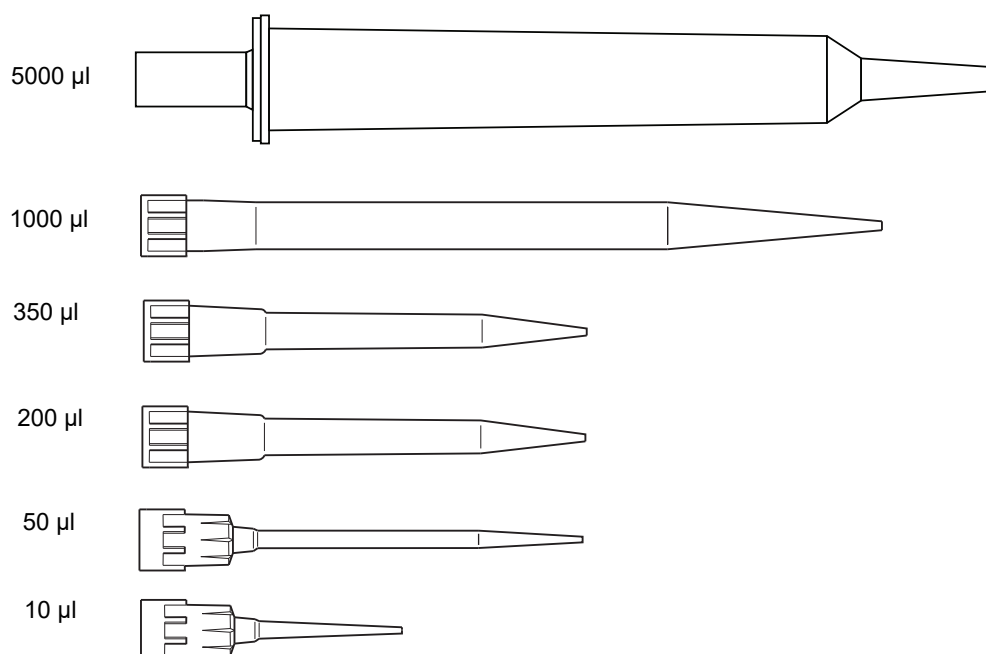


Fig. 11-23 Puntas desechables para Air LiHa y Liquid LiHa excepto las de 5000 µl (solo para Liquid LiHa)

Tab. 11-27 Puntas desechables

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
1	LiHa, formato de punta suspendida, pureza estándar, no filtrada, conductora, 200 µl	10612552	DITI LIHA 200µL CONDU.17280 PCE.
2	LiHa, formato de punta suspendida, pureza estándar, filtrada, conductora, 200 µl	10612553	DITI LIHA 200µL CONDU.FIL.17280 PCE.
3	LiHa, formato de punta suspendida, pureza estándar, no filtrada, conductora, 1000 µl	10612554	DITI LIHA 1000µL CONDU.9600 PCE.
4	LiHa, formato de punta suspendida, pureza estándar, filtrada, conductora, 1000 µl	10612555	DITI LIHA 1000µL CONDU.FL.9600 PCE.
5	LiHa, formato de punta suspendida, pura, filtrada, conductora, 50 µl	30032114	DITI LIHA, FILTRADAS COND. 50 µL 2304 PCE.
6	LiHa, formato de punta suspendida, pura, no filtrada, conductora, 50 µl	30032115	DITI LIHA 50µL CONDU.2304 PCE.
7	LiHa, formato de punta suspendida, pura, no filtrada, conductora, 200 µl	30000627	DITI LIHA 200µL CONDU.2304 PCE.
8	LiHa, formato de punta suspendida, pura, filtrada, conductora, 200 µl	30000629	DITI LIHA, FILTRADAS COND. 200 µL 2304 PCE.
9	LiHa, formato de punta suspendida, pura, no filtrada, conductora, 1000 µl	30000630	DITI LIHA 1000µL CONDU.2304 PCE.
10	LiHa, formato de punta suspendida, pura, filtrada, conductora, 1000 µl	30000631	DITI LIHA 1000µL CONDU.FIL.2304 PCE.
11	LiHa, ANSI, pura, no filtrada, conductora, 50 µl, inserción de recarga	30057811	DITI LIHA 50µL CONDU. 2304 PCE. SBS
12	LiHa, ANSI, pura, filtrada, conductora, 50 µl, inserción de recarga	30057813	DITI LIHA, FILTRADAS COND. 50 µL 2304 PCE. SBS
13	LiHa, ANSI, estéril, no filtrada, conductora, 50 µl	30057818	DITI LIHA 50µL CONDU. STE. 3840 PCE.
14	LiHa, ANSI, estéril, filtrada, conductora, 50 µl	30057819	DITI LIHA 50µL CONDU.FIL.STE. 3840 PCE.
15	LiHa, ANSI, pura, no filtrada, conductora, 200 µl, inserción de recarga	30057814	DITI LIHA 200µL CONDU. 2304 PCE. SBS
16	LiHa, ANSI, pura, filtrada, conductora, 200 µl, inserción de recarga	30057815	DITI LIHA, FILTRADAS COND. 200 µL 2304 PCE. SBS
17	LiHa, ANSI, pura, no filtrada, conductora, 1000 µl, inserción de recarga	30057816	DITI LIHA 1000µL CONDU. 2304 PCE. SBS
18	LiHa, ANSI, pura, filtrada, conductora, 1000 µl, inserción de recarga	30057817	DITI LIHA, FILTRADAS COND. 1000 µL 2304 PCE. SBS
19	LiHa, ANSI, estéril, no filtrada, conductora, 200 µl	30057820	DITI LIHA 200µL CONDU.STE. 3840 PCE.
20	LiHa, ANSI, estéril, filtrada, conductora, 200 µl	30057821	DITI LIHA 200µL CONDU.FIL.STE. 3840 PCE.
21	LiHa, ANSI, estéril, no filtrada, conductora, 1000 µl	30057822	DITI LIHA 1000µL CONDU.STE. 3840 PCE.

Tab. 11-27 Puntas desechables (cont.)

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
22	LiHa, ANSI, estéril, filtrada, conductora, 1000 µl	30057823	DITI LIHA 1000µL CONDU.FIL.STE. 3840 PCE
23	LiHa, ANSI, pura, no filtrada, conductora, 5000 µl	30059897	DITI LIHA 5000µL CONDU. 240 PCE.
24	LiHa, ANSI, estéril, filtrada, conductora, 5000 µl	30059898	DITI LIHA 5000µL CONDU.FIL.STE. 240 PCE.
25	LiHa, ANSI, pura, filtrada, conductora, 5000 µl	30065423	DITI LIHA, FILTRADAS COND. 5000 µL 240 PCE.
26	LiHa, ANSI, pila de 5 con alojamientos, pura, no filtrada, conductora, 350 µl	30083400	DITI LIHA 350µL COND.NESTED 7680 PCE
27	LiHa, ANSI, pila de 5 con alojamientos, estéril, no filtrada, conductora, 350 µl	30083401	DITI LIHA 350µL COND.STE.NESTED 7680 PCE
28	Herramienta, transferencia de DiTi LiHa con alojamientos	30083403	TOOL DISP.TRANS.NESTED LIHA 112 PCE
29	¡Nuevo! LiHa, formato de punta suspendida, pura, no filtrada, conductora, 10 µl, 3,6 mm más larga	30104803	DITI LIHA 10µL CONDU. 2304 PCE.
30	¡Nuevo! LiHa, formato de punta suspendida, pura, filtrada, conductora, 10 µl, 3,6 mm más larga	30104804	DITI LIHA 10µL CONDU.FIL. 2304 PCE.
31	LiHa, ANSI, pura, no filtrada, conductora, 10 µl, inserción de recarga	30104973	DITI LIHA 10µL COND. 2304 PCE. SBS
32	LiHa, ANSI, pura, filtrada, conductora, 10 µl, inserción de recarga	30104974	DITI LIHA, FILTRADAS COND. 10 µL 2304 PCE. SBS
33	LiHa, ANSI, pura, no filtrada, conductora, 10 µl, inserción de recarga	30104975	DITI LIHA 10µL COND. STE. 3840 PCE.
34	LiHa, ANSI, estéril, filtrada, conductora, 10 µl	30104976	DITI LIHA 10µL COND.FIL.STE. 3840 PCE.
35	LiHa, ANSI, pila de 5 con alojamientos, pura, no filtrada, conductora, 10 µl	30104977	DITI LIHA 10µL COND.NESTED 7680 PCE
36	LiHa, ANSI, pila de 5 con alojamientos, pura, filtrada, conductora, 10 µl	30104978	DITI LIHA 10µL COND.NESTED FIL.7680 PCE
37	LiHa, ANSI, pila de 5 con alojamientos, estéril, filtrada, conductora, 10 µl	30104979	DITI LIHA 10µL COND.NESTED.FIL.STE.7680
38	LiHa, formato de punta suspendida, pura, filtrada, conductora, 1000 µl de orificio ancho	30115239	DITI LIHA 1000UL COND.FIL. 960 PCE WIDE
39	LiHa, formato de punta suspendida, pureza estándar, no filtrada, transparente, 200 µl	30126017	DITI LIHA 200UL CLEAR 17280 PCE.
40	LiHa, formato de punta suspendida, pureza estándar, filtrada, transparente, 200 µl	30126018	DITI LIHA 200UL CLEAR FIL.17280 PCE.

Tab. 11-27 Puntas desechables (cont.)

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
41	LiHa, formato de punta suspendida, pureza estándar, no filtrada, transparente, 1000 µl	30126019	DITI LIHA 1000UL CLEAR 9600 PCE.
42	LiHa, formato de punta suspendida, pureza estándar, filtrada, transparente, 1000 µl	30126020	DITI LIHA 1000UL CLEAR FIL.9600 PCE.
43	LiHa, formato de punta suspendida, pura, no filtrada, transparente, 50 µl	30126096	DITI LIHA 50UL CLEAR 2304 PCE. PURE
44	LiHa, formato de punta suspendida, pura, filtrada, transparente, 50 µl	30126097	DITI LIHA 50UL CLEAR FIL.2304 PCE. PURE

Nota: El cono DiTi estándar se emplea para todos los tamaños de puntas desechables. Para pipeteo con dispensación libre de volúmenes bajos (es decir, 1 - 3 µl) con puntas de 10 µl, debe usarse la opción de volumen bajo.

Nota: Las DiTi LiHa transparentes solo deben usarse en el Air FCA y no con la detección del nivel de líquido conductor. No apto para calificación del equipo.

Accesorios

Tab. 11-28 Accesorios de la opción de DiTi

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
1	Herramienta de transferencia desechable para producto DiTi LiHa con alojamientos, para usar con un Liquid LiHa o Air LiHa. Incluye 112 piezas en una unidad de venta, envasadas en una bolsa y con embalaje exterior de cartón. La herramienta de transferencia desechable tiene que introducirse manualmente en el soporte de la herramienta de transferencia.	30083403	TOOL DISP.TRANS.NESTED LIHA 112 PCE
2	Soporte para la herramienta de transferencia desechable para colocar en un soporte de cubetas de 3 posiciones (número de material 10613020). El soporte puede contener hasta 16 herramientas de transferencia, que tienen que introducirse a mano.	30092506	HOLDER DISPOSABLE TRANSFER TOOL ASSY
3	Soporte de cubetas de 3 posiciones para el soporte de la herramienta de transferencia desechable. Puede contener hasta tres soportes (véase la tabla 11-22)	10613020	CARRIER ADDITIVE TROUGH 3 PCE. MAX.100ML
4	Residuos DiTi LiHa con alojamientos para LiHa con y sin alojamientos. Puntas desechables y capas MCA96, inserciones. Puede montarse en MCA con alojamiento, soporte DiTi SBS.	30089580	OPTION WASTE FOR NESTED LIHA DITI
5	10 uds., caja ANSI/SLAS, pequeña, recarga, se puede usar para DiTi LiHa de 50 µl y de 200 µl	30058506	LIHA DiTi SBS BOX REFILL SMALL 10PCE.
6	10 uds., caja ANSI/SLAS, grande, recarga, se puede usar para DiTi LiHa de 1000 µl	30058507	RECAMBIOS PARA CAJAS LIHA DiTi SBS, TAMAÑO GRANDE, 10 UDS.

Accesorios

Tab. 11-29 Accesorios de la opción de DiTi

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
1	Equipo de mantenimiento preventivo de puntas desechables para 8 canales. Consta de 8 extensiones de tubo y 8 conos.	10619460	MAINTENANCE PREVENTIVE SET 8 DITI
2	Juego de anillos de estanqueidad para esta opción, 8 arandelas y 8 juntas tóricas	10619508	RING SEAL SET 8P.+O-RING 8P.DITI OPTION

11.9.2.1 Puntas desechables para MCA96

Tab. 11-30 Puntas desechables para MCA96

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
1	MCA 96, pila única, pura, no filtrada, 50 µl	30038606	DITI 50µL 3840 PCE. MCA96 SBS
2	MCA 96, pila única, estéril, no filtrada, 50 µl	30038607	DITI 50µL STE. 3840 PCE. MCA96 SBS
3	MCA 96, pila única, estéril, filtrada, 50 µl	30038608	DITI 50µL STE.FIL. 3840 PCE. MCA96 SBS
4	MCA 96, ANSI, pila de 8 con alojamiento, pura, no filtrada, 50 µl	30038609	DITI 50µL 3840 PCE. MCA96 NESTED
5	MCA 96, Te-stack (pila de 10), pura, no filtrada, 50 µl	30038610	DITI 50µL 7680 PCE. MCA96 TE-STACK SBS
6	MCA 96, pila única, pura, no filtrada, 100 µl	30038611	DITI 100µL 3840 PCE. MCA96 SBS
7	MCA 96, pila única, estéril, no filtrada, 100 µl	30038612	DITI 100µL STE. 3840 PCE. MCA96 SBS
8	MCA 96, pila única, estéril, filtrada, 100 µl	30038613	DITI 100µL STE.FIL. 3840 PCE. MCA96 SBS
9	MCA 96, ANSI, pila de 8 con alojamiento, pura, no filtrada, 100 µl	30038614	DITI 100µL 3840 PCE. MCA96 NESTED
10	MCA 96, pila única, pura, no filtrada, 200 µl	30038616	DITI 200µL 3840 PCE. MCA96 SBS
11	MCA 96, pila única, estéril, no filtrada, 200 µl	30038617	DITI 200µL STE. 3840 PCE. MCA96 SBS
12	MCA 96, pila única, estéril, filtrada, 200 µl	30038618	DITI 150µL STE.FIL. 3840 PCE. MCA96 SBS
13	MCA 96, ANSI, pila de 8 con alojamiento, pura, no filtrada, 200 µl	30038619	DITI 200µL 3840 PCE.MCA96 NESTED
14	MCA 96, Te-stack (pila de 10), pura, no filtrada, 200 µl	30038620	DITI 200µL 7680 PCE. MCA96 TE-STACK SBS
15	MCA 96, pila única, pura, no filtrada, 500 µl ^{a)}	30046341	DITI 500µL 4800 PCE. MCA96 SBS
16	MCA 96, pila única, estéril, filtrada, 500 µl ^{a)}	30046342	DITI 500µL STE.FIL. 4800 PCE. MCA96 SBS
17	MCA 96, pila de 8 con alojamiento, estéril, no filtrada, 50 µl	30048822	DITI 50µL STE. 3840 PCE. MCA96 NESTED

Tab. 11-30 Puntas desechables para MCA96 (cont.)

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
18	MCA 96, pila de 8 con alojamiento, estéril, no filtrada, 100 µl	30048823	DITI 100µL STE. 3840 PCE. MCA96 NESTED
19	MCA 96, pila de 8 con alojamiento, estéril, no filtrada, 200 µl	30048824	DITI 200µL STE. 3840 PCE. MCA96 NESTED
20	MCA 96, orificio ancho, pila única, pura, no filtrada, 200 µl	30050348	DITI 200µL 3840 PCE. MCA96 WIDE BORE SBS
21	MCA 96, orificio ancho, pila única, estéril, filtrada, 200 µl	30050349	DITI 150µL 3840 PCE.FIL. MCA96 WIDE BORE

a) Las puntas de 500 µl son más largas que las de 200, 100 y 50 µl, y por tanto podrían chocar con los soportes DiTi altos. Un volumen máximo de 500 µl (400 µl filtrado) solo es posible en el MCA384 con el Extended Volume Adapter (EVA)

11.9.2.2 Puntas desechables para MCA384

TECAN STERILE Nivel de pureza: estéril, comprobada y con certificado de estar libre de ADN humano, DNase, RNase, pirógenos y endotoxinas

TECAN PURE Nivel de pureza: comprobada y con certificado de estar libre de ADN humano, RNase, DNase e inhibidores de PCR

Tab. 11-31 Brazo multicanal (MCA384), DiTi

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
1	MCA 384, pila única, pura, no filtrada, 15 µl	30051802	DITI 15µL 40*384P MCA384
2	MCA 384, pila única, estéril, no filtrada, 15 µl	30051803	DITI 15µL STE. 40*384P MCA384
3	MCA 384, pila única, estéril, filtrada, 15 µl	30051804	DITI 15µL STE. FIL. 40*384P MCA384
4	MCA 384, pila única, pura, no filtrada, 50 µl	30051805	DITI 50µL 40*384P MCA384
5	MCA 384, pila única, estéril, no filtrada, 50 µl	30051806	DITI 50µL STE. 40*384P MCA384
6	MCA 384, pila única, estéril, filtrada, 50 µl	30051807	DITI 50µL STE. FIL. 40*384P MCA384
7	MCA 384, pila única, pura, no filtrada, 125 µl	30051808	DITI 125µL 40*384P MCA384
8	MCA 384, pila única, estéril, no filtrada, 125 µl	30051809	DITI 125µL STE. 40*384P MCA384
9	MCA 384, pila única, estéril, filtrada, 125 µl	30051810	DITI 125µL STE. FIL. 40*384P MCA384

TECAN STERILE	Nivel de pureza: estéril, comprobada y con certificado de estar libre de ADN humano, DNase, RNase, pirógenos y endotoxinas
TECAN PURE	Nivel de pureza: comprobada y con certificado de estar libre de ADN humano, RNase, DNase e inhibidores de PCR

11.9.2.3 Puntas desechables para función PMP

Tab. 11-32 Puntas desechables para función PMP

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta	Volumen
1	Puntas desechables, conductoras, cajas de 17280 uds.	10612552	DITI 200µL CONDUCTIVE 17280 TIP STD.CONE	200 µl
2	Puntas desechables, conductoras con filtro, cajas de 17280 uds.	10612553	DITI 200µL CONDUCT.FI. 17280 TIP STD.CONE	200 µl
3	Puntas desechables, conductoras con filtro, cajas de 9600 uds.	10612555	DITI 1.0ML CONDUCT.FI. 9600 TIP STD.CONE	1000 µl

11.9.2.4 Puntas desechables para las funciones cLLD y pLLD

Todas las puntas de 200 y 1000 µl de la marca Tecan son compatibles con pLLD y cLLD.

11.10 Recipientes

Tab. 11-33 Recipientes

Nº	Denominación de texto	Nº p.	Designación de la etiqueta
1	Depósito de líquido del sistema, 10 litros	30022095	CONTAINER SYSTEMLIQUID 10L SPO
2	Depósito de residuos líquidos, 10 litros	30022097	CONTAINER WASTE 10L SPO

12 Atención al cliente

Objetivo de este capítulo	En este capítulo se proporcionan los datos de contacto para el caso de que se necesite asistencia técnica. Aquí se listan las direcciones y números de teléfono de los representantes del fabricante.
Para obtener asistencia	Tecan y sus representantes cuentan en todo el mundo con una plantilla de especialistas técnicos plenamente cualificados. Para cualquier cuestión técnica, consulte a su representante de Tecan más cercano.
Comentarios sobre este manual	Si tiene algún comentario sobre este Manual del usuario o sugerencias de mejora, envíelas por correo electrónico a docfeedback@tecan.com . En su correo electrónico, especifique el nombre del manual, el ID del documento y la versión del manual. Esta información se muestra al final de cada página impresa y en la primera página del archivo de ayuda (ayuda contextual de los productos de software).

12.1 Direcciones de contacto

Direcciones	Póngase en contacto con su distribuidor local en una de las direcciones que se indican a continuación. También puede consultar nuestra página web: www.tecan.com
--------------------	--

País o región	Dirección	Teléfono/fax/correo electrónico	
Asia	Tecan Asia Pte Ltd. 18 Boon Lay Way, #10-106 TradeHub 21 Singapur 609966 Singapur	Teléfono Fax Correo electrónico	+65 6444 1886 +65 6444 1836 tecan@tecan.com.sg
Australia Nueva Zelanda Islas del Pacífico	Tecan Australia Pty Ltd. Unit 2, 475 Blackburn Road Mount Waverley VIC 3149 Australia	Teléfono Teléfono Fax Correo electrónico	Número de llamada gratuito: 1300 808 403 +61 3 9647 4100 +61 3 9647 4199 helpdesk-aus@tecan.com
Austria	Tecan Austria GmbH Untersbergstrasse 1a 5082 Grödig Austria	Teléfono Fax Correo electrónico	+43 6246 8933 256 +43 6246 72770 helpdesk-at@tecan.com
Bélgica	Tecan Benelux B.V.B.A. Mechelen Campus Schaliënhoevedreef 20A 2800 Malinas Bélgica	Teléfono Fax Correo electrónico	+32 15 42 13 19 +32 15 42 16 12 tecan-be@tecan.com

China	Tecan (Shanghai) Laboratory Equipment Co., Ltd. 1F, T 15-4, #999, Ningqiao Road Pilot Free Trade Zone Shanghái, China, 201206	Teléfono Fax Correo electrónico	+86 40 0821 38 88 +86 21 2206 52 60 helpdesk-cn@tecan.com
Francia	Tecan France S.A.S.U 6, Avenue du Château de Gerland F-69007 Lyon Francia	Teléfono Fax Correo electrónico	+33 820 88 77 36 +33 4 72 76 04 99 helpdesk-fr@tecan.com
Alemania	Tecan Deutschland GmbH Werner-von-Siemens-Straße 23 74564 Crailsheim Alemania	Teléfono Fax Correo electrónico	+49 1805 8322 633 o +49 1805 TECAN DE +49 7951 9417 92 helpdesk-de@tecan.com
Italia	Tecan Italia, S.r.l. Via Brescia, 39 20063 Cernusco Sul Naviglio (MI) Italia	Teléfono Fax Correo electrónico	+39 800 11 22 91 +39 (02) 92 72 90 47 helpdesk-it@tecan.com
Japón	Tecan Japan Co., Ltd. Kawasaki Tech Center 580-16, Horikawa-cho, Saiwai-ku Kawasaki, Kanagawa 212-0013 Japón	Teléfono Fax Teléfono Correo electrónico	+81 44 556 7311 (Kawasaki) +81 44 556 7312 (Kawasaki) +81(0) 6305 8511 (Osaka) helpdesk-jp@tecan.com
Países Bajos	Tecan Benelux B.V.B.A. Industrieweg 30 NL-4283 GZ Giessen Países Bajos	Teléfono Fax Correo electrónico	+31 20 708 4773 +31 183 44 80 67 helpdesk.benelux@tecan.com
Escandinavia	Tecan Nordic AB Sveavägen 159, 1tr SE-113 46 Estocolmo Suecia	Teléfono Fax Correo electrónico	+46 8 750 39 40 +46 8 750 39 56 info@tecan.se
España Portugal	Tecan Ibérica Instrumentación S.L. Edificio Mapfre C/ de la Marina 16 - 18, Planta 11a C-1 E-08005 Barcelona España	Teléfono Fax Correo electrónico	+34 93 40 91 237 +34 93 330 87 00 helpdesk-sp@tecan.com
Suiza	Tecan Schweiz AG Seestrasse 103 8708 Männedorf Suiza	Teléfono Fax Correo electrónico	+41 44 922 82 82 +41 44 922 89 23 helpdesk-ch@tecan.com
Reino Unido	Tecan UK Ltd. Theale Court 11-13 High Street Theale, Reading, RG7 5AH Reino Unido	Teléfono Fax Correo electrónico	+44 118 930 0300 +44 118 930 5671 helpdesk-uk@tecan.com

EE. UU.	Tecan US, Inc. 9401 Globe Center Drive, Suite 140, Morrisville, NC 27560 EE. UU.	Teléfono Fax Teléfono	+1 919 361 5200 +1 919 361 5201 Número de llamada gratuito en EE. UU.: +1 800 TECAN US o +1 800 832 2687 helpdesk-us@tecan.com
		Correo electrónico	
EE. UU. (Tecan Systems)	Tecan Systems, Inc. 2450 Zanker Road San José, CA 95131 EE. UU.	Teléfono Fax Correo electrónico	+1 408 953 3100 Número de llamada gratuito: +1 800 231 0711 +1 408 953 3101 helpdesk-sy@tecan.com

13 Glosario

Objetivo de este capítulo

Este capítulo contiene un glosario para explicar términos y expresiones utilizados en este Manual del usuario.

Accesorio insertable para cubeta de reactivo

Consulte "[Blíster \(accesorio insertable\)](#)".

Accionamiento del émbolo

Módulo de accionamiento que mueve un **émbolo** hacia arriba y hacia abajo dentro de una cámara de aire situada justo encima de la punta para aspirar o dispensar.

Adaptador de DiTi

Adaptador para el cabezal de pipeteo del MCA384 para montar DiTi.

Adaptador de fijas

Adaptador para el cabezal de pipeteo del MCA384 con 384 o 96 puntas fijas.

Adaptador de puntas

Brazo multicanal (MCA96): el adaptador de puntas se usa para sujetar y centrar las DiTi o el bloque de puntas fijas con las puntas.

Brazo multicanal (MCA384): consulte "[Adaptador de DiTi](#)" y "[Adaptador de fijas](#)".

Adaptador QC

Adaptador para configuraciones y pruebas con el MCA384.

Aditivo

Líquido (por ejemplo, un reactivo o diluyente) tomado de un *recipiente* sobre la mesa de trabajo y añadido a varias o todas las *muestras, soluciones patrón, líquidos de control o blancos* para provocar o influir en una reacción.

Agitador

Consulte "[Te-Shake](#)".

Air LiHa MultiSense

Air LiHa MultiSense es un módulo de hardware disponible por defecto en el Air LiHa.

Requiere un adaptador de puntas Air LiHa MultiSense que contenga un sensor de presión. Se pueden equipar cuatro u ocho posiciones de puntas con adaptadores de puntas Air LiHa MultiSense.

El hardware Air LiHa MultiSense permite el pipeteo con monitorización de presión (PMP) y la detección del nivel de líquido (pLLD). Al contrario que la detección capacitiva del nivel de líquido (cLLD), la pLLD también es adecuada para detectar líquidos no conductores. Los ajustes de PMP y LLD pueden configurarse individualmente para cada clase de líquido (tipo de líquido). La clase de líquido puede configurarse para usar cLLD, pLLD o ambos sistemas en paralelo.

Altura de activación Z

Altura de la punta a la que el *ILID* se conecta durante un "comando de búsqueda de líquido". Suele estar ligeramente por encima del borde del *recipiente* de líquido.

Altura de desplazamiento Z

Altura a la que la punta se mueve de una posición X/Y a otra. Los movimientos que crucen distintas gradillas siempre se hacen con la mayor altura de desplazamiento Z definida.

Altura de dispensación Z

Altura del punto de la punta desde donde se dispensa el líquido.

Altura mínima Z

Posición más baja posible que puede alcanzar la punta. Durante un “comando de búsqueda de líquido”, el equipo buscará líquido desde la altura de activación Z hasta la altura mínima Z. Si la punta llega a la altura mínima sin encontrar líquido, el equipo reacciona según el modo de error de detección de líquido seleccionado.

Análisis, test

Secuencia de acciones que se realizan automáticamente y cuyo resultado se mide también automáticamente.

Aplicación

Normalmente se refiere a un paquete de software con una función determinada, por ejemplo RIA, EIA, etc.

Blanco

Posición en una *gradilla de destino* que no recibe *muestra*, sino solo *aditivo(s)*. Se emplea para detectar la señal de fondo en el sistema de detección o de medición (por ejemplo, un fotómetro).

Blíster (accesorio insertable)

Brazo multicanal: accesorio insertable desechable para la cubeta de reactivo con 96 entradas para reducir el volumen muerto.

Bloque de lavado

Brazo multicanal: bloque con 96 o 384 cavidades para lavar las puntas.

Bloque de posicionamiento

Brazo multicanal: el bloque de posicionamiento es una herramienta especial que puede instalarse en lugar del bloque de puntas fijas. Se usa para comprobar y programar las posiciones del soporte.

Bloque de puntas fijas

Brazo multicanal: bloque de puntas fijas multicanal de 96 estándar; con agujas largas, con/sin revestimiento, para microplacas y placas con pocillos profundos en formato de 96 pocillos.

Bloque de puntas fijas HP

Brazo multicanal: bloque de puntas fijas multicanal 96 de alta precisión; con agujas cortas, con/sin revestimiento, para microplacas en formato de 96, 384 y 1536 pocillos.

Brazo de manipulación de líquidos (LiHa)

Brazo robótico con múltiples puntas para tareas generales de pipeteo. El LiHa puede equiparse con puntas fijas o desechables. Está conectado a un sistema de líquidos que dispone de las funciones de pipeteo, dilución y lavado de puntas [comparar con brazo de pipeteo por desplazamiento de aire].

Brazo de Pick and Place (PnP)

Brazo robótico equipado con pinzas especiales que pueden recoger, transportar y colocar tubos dentro del área de trabajo del equipo.

Brazo de pipeteo por desplazamiento de aire (Air LiHa)

Brazo robótico con múltiples puntas para tareas generales de pipeteo. El Air LiHa recoge puntas desechables para aspirar o dispensar líquidos. Su principio de funcionamiento está basado en la tecnología de desplazamiento de aire (variación de una cámara de aire); un **accionamiento de émbolo**, montado directamente encima de cada varilla Z (canal de pipeteo) modifica la cámara de aire para la aspiración y la dispensación (comparar con brazo de manipulación de líquidos).

Brazo manipulador robótico (RoMa)

Componente que recoge y desplaza objetos dentro del área de trabajo del equipo.

Brazo multicanal

Brazo robótico con un cabezal de pipeteo multicanal fijado a él. Todos los canales del cabezal de pipeteo pueden aspirar/dispensar líquido simultáneamente.

Cabezal de pipeteo multicanal

Cabezal de pipeteo con 96 o 384 canales a través de los cuales se puede aspirar/dispensar líquido simultáneamente en todos ellos.

Carril de servicio

Carril usado para el brazo multicanal. Los emplazamientos ajustables del soporte pueden girarse y ajustarse horizontalmente para alinear el bloque de lavado, las cubetas, etc. respecto a las puntas.

Carrusel

Un hotel de apilado de microplacas (con pilas dispuestas en círculo), es decir, un dispositivo para el almacenamiento de microplacas que ofrece un acceso aleatorio a las placas.

CGM

consulte "[Pinza del MCA384 \(CGM\)](#)"

Ciclo de pipeteo

Secuencia de *pasos* que se repite de manera idéntica o muy similar.

Clase de líquido

Conjunto de propiedades que definen un modelo teórico de un tipo de líquido. Identificada por un nombre genérico (por ejemplo, 'suero', 'tampón', 'etanol', etc.), incluye todos los *parámetros por defecto de manipulación de líquidos* requeridos para procesar líquidos de ese tipo.

cLLD, detección capacitiva del nivel de líquido

Dispositivo electrónico (ILID, detección integrada de líquido) montado en el brazo que monitoriza la capacitancia entre la punta de pipeteo y la puesta a tierra eléctrica (mesa de trabajo). Genera una señal cuando se produce un cambio repentino de la capacitancia, provocado por el contacto y la separación de la punta de pipeteo con una solución iónica. Esta señal se utiliza para la detección de líquidos y coágulos.

Coefficiente de variación (CV%)

Representación estadística de la precisión de un análisis.
La función: desviación típica / media expresada en porcentaje.

Configuración

La aplicación del hardware en un equipo (por ejemplo, el tipo de punta, el tamaño de las jeringas instaladas en un diluidor, etc.) y la asignación de parámetros básicos (por ejemplo, el rango X permisible de un equipo determinado). Esto suele hacerse durante la instalación de un nuevo equipo u opción.

Contaminación

Residuo de cualquier líquido que permanece en una punta después del enjuague, al final de un ciclo de pipeteo. Dicho residuo se “arrastra” al siguiente ciclo. Cuando no se pueda admitir contaminación, deben utilizarse *puntas desechables (DiTi)*.

Cubeta

Consulte ["Cubeta de reactivo"](#).

Cubeta de reactivo

Una cubeta de reactivo es un recipiente desde el que se pueden aspirar reactivos para usarlos en el proceso.

Destino

La *gradilla* que aloja el o los *recipientes* en los que se dispensa el líquido.

Detección del nivel de líquido (LLD)

Hay dos tecnologías diferentes de detección del nivel de líquido disponibles para la serie de equipos de pipeteo Freedom EVO: una capacitiva y otra basada en la presión. El método capacitivo siempre está disponible y el método basado en la presión es opcional.

La detección capacitiva del nivel de líquido (**cLLD**) detecta la superficie del líquido a través del cambio de la capacitancia eléctrica de la punta de pipeteo cuando esta entra o sale del líquido.

La detección del nivel de líquido basada en la presión (**pLLD**) detecta la superficie del líquido a través del cambio de presión en la bolsa de aire existente entre la muestra y el líquido del sistema de un LiHa o en la cámara de un canal de pipeteo Air LiHa cuando la punta de pipeteo entra o sale del líquido. pLLD es compatible con el Air LiHa y con la opción MultiSense para LiHa para líquidos. pLLD requiere el uso de puntas desechables. Al contrario que la cLLD, la pLLD también es adecuada para detectar líquidos no conductores.

Los ajustes de LLD pueden configurarse individualmente para cada clase de líquido (tipo de líquido). La clase de líquido puede configurarse para usar cLLD, pLLD o ambos sistemas en paralelo.

Detector de coágulos

Función del programa que emite un mensaje si la diferencia entre los niveles de líquido medidos antes y después de la aspiración y la dispensación de la muestra no se corresponde con la diferencia de nivel calculada, lo cual indica la presencia de coágulos pegados a la punta.

Diluidor

Bomba de precisión utilizada para aspirar y dispensar volúmenes de líquido definidos con exactitud, por medio de una jeringa accionada por motor.

Dispensación libre

Dispensación realizada sin que la punta toque el líquido.

Dispositivo

Un componente localizable del Freedom EVO o una opción adicional que puede comunicarse con la *Te-CU*, por ejemplo, un brazo, diluidor, *PosID*, etc.

Dispositivo de incubación

Subsistema consistente en un bloque de calentamiento y un circuito de control, que se emplea para calentar muestras y mantenerlas a una temperatura definida.

Distribución

Un ciclo o secuencia de *ciclos de pipeteo* definidos junto con los parámetros apropiados de manipulación de líquidos.

Distribución de aditivo

Una *distribución* que añade un *aditivo* a recipientes de *destino* que ya han recibido líquido durante una *distribución* anterior o van a recibir líquido durante una *distribución de continuación*.

Distribución de continuación

Distribución que emplea como origen una posición rellena en una distribución anterior.

DiTi

Consulte ["Punta desechable"](#)

DiTi con alojamientos

Las DiTi con alojamientos permiten tener en la misma posición de gradilla hasta ocho piezas insertadas especiales apiladas con DiTi (8 x 96 DiTi). Solo puede usarse con el MCA96.

Ejecución

Secuencia de procesos en el equipo, iniciada por el usuario.

Émbolo

Pistón en una **jeringa** o en un canal de pipeteo de un **cabezal de pipeteo multicanal (MCA)** o un **Air LiHa**. Aspira el líquido desplazándose hacia arriba y lo dispensa cuando baja.

Enjuague

Procedimiento en el que se enjuaga todo el *sistema de líquido* con el fin de eliminar burbujas de aire o de cambiar el *líquido del sistema*. Se lleva a cabo solo al principio o al final de una *distribución*.

Escáner láser

Escáner (por ejemplo, escáner láser de la serie LS) empleado para explorar sustratos en matrices estándar de vidrio, matrices de membrana, gel sobre vidrio, etc. para la creación de imágenes de la muestra. Las imágenes de la muestra se procesan posteriormente, por ejemplo, para la cuantificación o detección de máculas.

Estación de lavado

Normalmente denota la combinación física de una posición de *limpiador* y una posición de *residuos*.

Estándar

Líquido que contiene una concentración definida de la sustancia que se va a analizar. Usado para determinar una curva estándar mediante la que se puede determinar la concentración de la sustancia a analizar en las *muestras*. Las propiedades del patrón son bien conocidas y estables.

Exactitud

Grado de coincidencia de una medición con un valor estándar o real (diferencia entre el valor esperado y el valor real, dividida por el valor esperado y multiplicada por 100%).

Exceso de volumen

Volumen de exceso de líquido que se aspira junto al líquido que se va a distribuir (no separado por una bolsa de aire). No se dispensa sino que se desecha (o se deposita en una posición especial) tras su uso, y sirve para minimizar la dilución de los reactivos por el líquido del sistema.

GenePaint

Solución automatizada para hibridación in situ (ISH), hibridación fluorescente in situ (FISH) e inmunohistoquímica (IHC), con base en módulos Te-Flow y un equipo de pipeteo Tecan. El sistema GenePaint consiste en gradillas de cámaras Te-Flow equipadas con hasta 192 cámaras de flujo continuo que permiten el procesamiento de portaobjetos para microscopio con temperatura controlada. El sistema puede integrarse en un equipo de pipeteo Tecan.

Gradilla de transferencia

Brazo multicanal: la gradilla de transferencia se usa para recoger o estacionar el bloque de puntas o las DiTi.

Gradilla de transferencia DiTi

Brazo multicanal: La gradilla de transferencia DiTi se usa para recoger o estacionar las puntas desechables.

Gradilla para adaptadores

Gradilla para adaptadores para soporte del sistema (MCA384). Varias versiones para alojar *adaptadores de puntas*, *cajas DiTi* o *microplacas*.

Gradilla, gradilla rectangular

Disposición física de *recipientes* de dimensiones uniformes, por ejemplo una microplaca. Todas las filas y columnas tienen el mismo número de recipientes, y las distancias entre las filas y las columnas son uniformes.

Identificación positiva (PosID)

Lector de códigos de barras móvil en la mesa de trabajo del equipo que se usa para leer las etiquetas de código de barras en recipientes y soportes.

Inmersión

Distancia que la punta recorre en sentido descendente una vez detectado el líquido. Este parámetro lo programa el operador para evitar la aspiración de burbujas o restos que haya en la superficie del líquido.

Jeringa

Parte del *diluidor*. Cilindro de vidrio, con un *émbolo* accionado por motor, que aspira y dispensa la cantidad requerida de líquido.

Lavado

Aspiración de líquido del sistema desde el depósito y dispensación del mismo a través del sistema hasta la posición de lavado, con el fin de limpiar el interior y el exterior de la punta de pipeteo.

Lavador

Lavador de tiras de microplacas, por ejemplo, HydroFlex o HydroSpeed.

Lector

Lector de microplacas, como el lector de absorbancia Sunrise, Infinite 200 y Spark.

LiHa

Consulte "[Brazo de manipulación de líquidos \(LiHa\)](#)".

Limpiador

Pocillo en el que se coloca una punta para lavar su superficie tanto interior como exterior, dispensando *líquido del sistema* a través de la punta.

Líquido de control

Líquido que tiene una concentración conocida de la sustancia que se va a analizar. Se emplea para determinar límites (superior, inferior y de corte) y como referencia para el control de calidad. Las propiedades del control son bien conocidas y estables.

Líquido del sistema

Líquido que rellena el *sistema de líquidos* y se utiliza como fluido de lavado y/o puede añadirse a varias o a todas las *muestras* de forma análoga al *aditivo*.

Líquido global

Líquido utilizado para varios análisis. Se encuentra en una posición definida sobre la mesa de trabajo.

Líquido local

Líquido empleado solo para un análisis, y que se coloca en una gradilla de reactivo especial para ese análisis (transportable).

MCA

Consulte "[Brazo multicanal](#)".

Mesa de trabajo

Parte del equipo donde se colocan los soportes para que queden al alcance del brazo o los brazos robóticos.

Microplaca

Placa de tamaño normalizado, con 96, 384 ó 1536 recipientes (pocillos).

Modo de pipeteo

Describe el método principal de distribución de un líquido: mediante *pipeteo sencillo* o *pipeteo múltiple*.

Movimiento X/Y/Z

Movimiento izquierda-derecha (X), adelante-atrás (Y) y arriba-abajo (Z) de los brazos robóticos.

Muestra

Espécimen de la sustancia (por ejemplo, sangre, suero, orina, etc.) que se va a analizar en un *análisis*.

MultiSense

MultiSense es un módulo de hardware disponible como opción en el LiHa para líquidos.

Requiere un adaptador de puntas MultiSense que contenga un sensor de presión. Se pueden equipar cuatro u ocho posiciones de puntas con la opción MultiSense.

El hardware MultiSense permite el pipeteo con monitorización de presión (PMP) y la detección del nivel de líquido basada en la presión (pLLD). Al contrario que la detección capacitiva del nivel de líquido (cLLD), la pLLD también es adecuada para detectar líquidos no conductores. Los ajustes de PMP y LLD pueden configurarse individualmente para cada clase de líquido (tipo de líquido). La clase de líquido puede configurarse para usar cLLD, pLLD o ambos sistemas en paralelo.

Opción Te-Fill

Extensión para el sistema de líquido con una bomba adicional destinada a manipular volúmenes mayores de líquidos.

Paso

Procedimiento secundario o elemento de una *distribución*.

Pinza del MCA384 (CGM)

Pinza opcional montada en el lado derecho del brazo multicanal 384. La pinza puede moverse independientemente en los ejes Y y Z, y su posicionador rotativo con las garras de pinza puede girar 360 grados. La pinza puede recoger y mover microplacas y cajas DiTi dentro del área de trabajo del equipo.

Pipeteo múltiple

Modo de pipeteo en el que se realiza una aspiración para realizar una dispensación alícuota a varias posiciones de destino.

Pipeteo sencillo

Modo de pipeteo en el que se realiza una aspiración individual para cada posición de destino. Consulte también "[Pipeteo múltiple](#)".

pLLD, detección del nivel de líquido basada en la presión

Función de la opción MultiSense. Para detectar la superficie del líquido, la función pLLD mide los cambios de presión en la punta a medida que esta va bajando. En cuanto la punta toca la superficie del líquido, el cambio de presión activa una señal de detección. La función sirve para líquidos conductores y no conductores así como para DiTi.

PMP, pipeteo con monitorización de presión

Función de la opción MultiSense y de las funciones Air LiHa MultiSense. PMP es una sofisticada función de control de proceso que proporciona un control de calidad en tiempo real y permite detectar las fuentes comunes de problemas de pipeteo, como coágulos o aspiración de aire. Solo funciona con puntas desechables.

PnP

Consulte "[Brazo de Pick and Place \(PnP\)](#)".

Pocillo

Uno de los recipientes de una *microplaca*.

Posición

Las coordenadas físicas de la punta de pipeteo en una ubicación determinada de la mesa de trabajo. Se expresa como X, Y y Z mm desde la posición de inicialización.

PosID

Consulte "[Identificación positiva \(PosID\)](#)".

Precisión

Consulte "[Coeficiente de variación \(CV%\)](#)".

Predilución

Técnica en la que un líquido (por ejemplo, una muestra o un líquido de control) se diluye primero con *aditivo o líquido del sistema*. Parte de la mezcla resultante se sigue procesando en una *distribución de continuación*. El resto de la mezcla normalmente se desecha.

Punta

Dispositivo, similar a una aguja, que puede montarse en un dispositivo de pipeteo para aspirar y dispensar líquido. Con los equipos Tecan se emplean los siguientes tipos de punta:

- Punta estándar
- Punta desechable
- Punta fija
- Punta Te-PS
- Bloque de puntas fijas (cabezales de pipeteo multicanal)

Punta de referencia

Herramienta especial que puede fijarse a un dispositivo de pipeteo (por ejemplo, un LiHa). Se utiliza para ajustar exactamente el dispositivo en los distintos ejes. Las puntas de referencia no se pueden usar para pipetear.

Punta desechable

Punta utilizada para un solo ciclo de aspiración y dispensación, que se desecha tras su uso. Se emplea cuando es absolutamente necesario que no se arrastren residuos de una muestra a la siguiente. Consulte también ["Contaminación"](#).

Punta estándar

Una punta estándar Tecan es un tipo especial de punta fija con características predefinidas. Hay varios modelos (con o sin revestimiento, distintos volúmenes).

Punta fija

Término genérico para designar una punta que se puede fijar a un dispositivo de pipeteo (por ejemplo, un LiHa). A diferencia de las *puntas desechables*, las fijas se enjuagan después de cada ciclo de pipeteo y pueden reutilizarse.

Punzonamiento

Penetración o perforación de la punta de pipeteo en la membrana de estanqueidad de una *microplaca* u otro recipiente.

Recipiente

Cualquier recipiente colocado sobre la mesa de trabajo o debajo de la misma que contenga un líquido u otro producto químico. Por ejemplo, un pocillo de una microplaca, un tubo de muestra o una botella de líquido del sistema.

Residuos

Posición en la estación de lavado en la que se coloca una punta para lavar su interior. El líquido del sistema se dispensa a través de la punta hasta la cavidad externa del soporte de lavado/residuos. Desde ahí, los residuos líquidos pasan por el tubo de residuos hasta el depósito de residuos.

Retirar

Proceso de retraer hacia arriba una punta después de la aspiración o la dispensación.

RoMa

Consulte ["Brazo manipulador robótico \(RoMa\)"](#).

Sello del cono de puntas

Brazo multicanal: sello mecánico tipo L entre el adaptador de puntas y el bloque de puntas o las DiTi.

Separación por vacío

Consulte ["Te-VacS"](#).

Sistema de lavado

Brazo multicanal: el sistema de lavado se usa para lavar las DiTi o las puntas fijas. Consta de una unidad de control, unidad de lavado, bloque de lavado, tubos, depósito de líquido de lavado y depósito de residuos.

Sistema de líquidos

Todos los módulos y piezas del equipo que contienen líquidos o influyen directamente en ellos (tubos, diluidores, válvulas, puntas, etc.).

Software de configuración y servicio

Es parte del software del equipo. El software de configuración y servicio se usa para realizar configuraciones y pruebas en el producto.

Software del equipo

Paquete de software que incluye el software de configuración y servicio, el editor de mesa de trabajo completo y otros módulos de software para fines especiales.

Soporte

Un soporte es una base para *microplacas* u otras *gradillas*. Se coloca sobre la mesa de trabajo o sobre dispositivos como el *Te-Link*.

Soporte del sistema

Brazo multicanal MCA384: soporte para montar un *bloque de lavado* y *gradillas para adaptadores* para alojar *adaptadores de puntas*, *cajas DiTi* o *microplacas*.

Te-CU

Unidad de control, panel electrónico central con el microprocesador principal Freedom EVO y EPROM. Constituye el centro de control para el equipo y todos sus dispositivos opcionales.

Te-Flow

Consulte "[GenePaint](#)".

Te-Link

Te-Link es un dispositivo que transporta microplacas de un equipo a otro o a través de la mesa de trabajo de un sistema a lo largo del eje X o del eje Y del equipo.

Las gradillas que deben llevarse a un equipo vecino se colocan en el soporte del Te-Link y ahí se llevan hasta el otro equipo para seguir procesándolas.

Te-MagS

El Te-MagS (módulo de separación magnética de Tecan) es un módulo que utiliza microesferas magnéticas disponibles en comercios para el aislamiento, mediante fuerzas magnéticas, de biomoléculas (por ejemplo, ADN, ARN, proteínas, etc.) o de células completas a partir de distintos compuestos brutos.

Te-PS

Sistema de posicionamiento consistente en un soporte especial ajustable, una placa sensora y puntas ajustables. Se usa para procesar gradillas de alta densidad, tales como microplacas de 1536 pocillos.

Te-Shake

Agitador orbital para microplacas, que se usa para mezclar.

Te-Sonic

Módulo que se usa para verificar si los tubos contienen muestras en un momento dado. El Te-Sonic puede equiparse con hasta cuatro transductores ultrasónicos (UST) que se mueven por una o varias filas de tubos para detectar la presencia o ausencia de muestras en los mismos.

Te-Stack

Dispositivo para cargar y descargar DiTi o microplacas estándar. Se usa para automatizar el almacenamiento, retirada y entrega de microplacas y puntas desechables (DiTi).

Te-VacS

Sistema de vacío para la extracción de fase sólida, sirve para separar moléculas biológicas y compuestos químicos mediante vacío.

Tubo

Pequeño *recipiente* redondo que contiene la sustancia que se va a analizar. Los tubos a menudo se marcan con una etiqueta de código de barras, de forma que puedan identificarse con un lector de códigos de barras.

Unidad de control de lavado

Brazo multicanal: la unidad de lavado es parte del sistema de lavado. Está conectada al sistema electrónico del bus CAN y controla las bombas, las válvulas y el bloque de lavado del sistema de lavado.

Unidad de lavado

Brazo multicanal: la unidad de lavado es parte del sistema de lavado. Contiene bombas y válvulas para conectar el bloque de lavado con los depósitos de líquido de lavado y de residuos.

Volumen de acondicionamiento

El volumen de exceso de líquido que se aspira junto con el líquido que se va a distribuir y que se desecha inmediatamente (normalmente en el recipiente de origen) antes de que comience el proceso de dispensación. Sirve para que el sistema esté en un estado controlado.

14 Índice

Objetivo de este capítulo

Este capítulo incluye un índice alfabético que le ayudará a encontrar la información más rápidamente.

A

Accionamiento del émbolo (vista general)	13-1
Air LiHa	
Alineación del adaptador de puntas	7-37
Función	4-9
Precisión de pipeteo	3-52
Soltar el freno Z	8-13
Air LiHa MultiSense	13-1
Almacenamiento	
Humedad	3-13
Temperatura	3-13
Altura del equipo	3-4
Ampliación	
LiHa	3-24
MCA	3-24
PnP	3-24
PosID	3-24
Responsabilidad	3-24
RoMa	3-24
Armario	3-4

B

Bomba de lavado rápido	4-73
Botón de pausa	6-1
Ubicación	6-1
Brazo de manipulación de líquidos	
Consulte LiHa	
Rango X, Y, Z	4-6
Brazo multicanal	
Adaptadores MCA384	4-32
Función del MCA384	4-29
Función del MCA96	4-15
Brazo robótico	
Adaptación de campo	3-24
Guía del brazo	7-79
LiHa	4-5
MCA96	4-15
PnP	4-54
RoMa estándar	4-51
RoMa largo	4-52
Buen uso	6-38

C

Cabezal de pipeteo	4-16
Sustitución	7-95
Capacidad de procesamiento	
Especificaciones	3-62, 3-72
Carril de servicio	4-23
Centrífuga	4-63
CGM (pinza del MCA384)	
Especificaciones	3-75
Función	4-50
Soltar el freno Z	8-16
Sustitución de las garras de pinza	5-4
cLLD (vista general)	13-4
Código de barras	
En cubeta	3-81
En microplaca	3-81
En soporte	3-82
En tubos	3-80
Posicionamiento de las etiquetas	3-80
Tipos	3-79
Códigos de barras	
Calidad de las etiquetas	3-80
Colisión	6-24
Condiciones ambientales	3-13
Contaminación	
Definición	6-32
Prevención	6-32
Reducción	6-32
Contaminación cruzada	
Contaminación	

D

Datos de identificación	3-2
Datos del armario	3-4
Definición de procesos	6-25
Depósito de líquido	
Conexión	6-19
Descontaminación	
Informes	9-4
Detección de coágulos	
Principio	4-68
Detección de líquidos	
Principio	4-67

Volúmenes mínimos	3-39
Detección del nivel de líquido (vista general)	13-4
Diluidor	7-100
Dimensiones	
Generales del equipo	3-3
Mesa de trabajo	3-6
Distancia a la punta	3-33
Air LiHa	3-50
DiTi con alojamientos	
Función	4-20
Limpieza del tobogán de residuos	7-50

E

Editor de soportes	3-11
Elementos de seguridad	4-55
Émbolo (vista general)	13-5
Emisión de ruido	3-14
Error de comunicación	8-1
Error de inicialización	8-1
Error de posicionamiento	
LiHa	8-2
PosID.	8-8
Espaciamento de las puntas	4-6
Especificaciones	
Capacidad de procesamiento	3-62, 3-72
Eléctricas	3-9
Placa del sensor de Te-PS	3-28
Soporte de Te-PS	3-29
Especificaciones eléctricas	3-9
Estación de lavado	6-20
Instalación	7-43
Volumen bajo	4-76
Estructura	
Mecánica	4-3
Estructura mecánica	4-3
Etiquetado	3-2

F

FaWa	4-73
Freedom EVO	
Mesa de trabajo	4-4
Vista general	3-1
Funcionamiento	
Altitud	3-13
Humedad	3-13
Temperatura	3-13
FWO	4-73

G

Gradillas	
Limpieza	7-57

I

Identificación del soporte	6-14
Identificación positiva	
Datos	3-77
Función	4-59
Instalación	
Sistema de lavado	5-5, 5-7
Interfaz de carga	4-58, 6-4
Interruptor de encendido y apagado de la alimentación (ON/OFF)	6-1
Apagado	6-23
Encendido	6-9
Ubicación	6-1

J

Jeringa	7-100
Cubierta	7-101
Juego QC	7-80

L

Lector	4-64
Lector de códigos de barras	4-59
LICOS	4-74
LiHa	
Restricciones con 2 LiHa	3-42
Luz de estado	6-3

M

Manipulación de líquidos	6-26
LiHa	6-28
MCA96/MCA384	6-34
Te-Fill	6-33
Manuales de Freedom EVO	1-2
Manuales de software	1-2
Marca de conformidad	3-2
MCA96/MCA384	
Manipulación de líquidos	6-34
Pruebas de precisión colorimétrica	7-81
Soltar el freno Z	8-14
Tests de fugas	7-83
Mesa de trabajo	4-4
Dimensiones	3-6
Disposición segura	6-38
Limpieza	7-51
Rango de acceso	3-6
Microesferas	6-36

MPO	4-74
MultiSense	
(vista general)	13-7
MultiSense Air LiHa	
(vista general)	13-1

N

Nivel de líquido	
Supervisión.	4-74
Nivel de llenado	6-28

O

Opción de bomba con sensores	4-74
Opción de bomba monitorizada	4-74
Opción de expulsión DiTi	4-81
Opción de expulsión inferior	
de la DiTi	4-81
Opción de lavado rápido	4-73
Opción de volumen bajo	4-76
Opción MultiSense.	4-78
Opción Te-Fill	3-46, 4-79
Orange-G	7-81

P

Panel de seguridad	
Limpieza	7-51
Pesos	3-5
Máx. para PnP.	3-77
Máx. para RoMa	3-76
Máx. para RoMa largo.	3-76
Pines de posicionamiento	4-4
Pinza del MCA384 (CGM)	
Especificaciones	3-75
Función	4-50
Soltar el freno Z.	8-16
Sustitución de las garras	
de pinza	5-4
Pipeteo con monitorización de presión	
Consulte PMP	
Placa de características	3-2
Placa del sensor	
Especificaciones de Te-PS.	3-28
Placa del sensor de TE-PS	
Descripción funcional	4-14
Placa del sensor de Te-PS	
Especificaciones	3-28
pLLD (vista general).	13-4
PnP	4-54
Soltar el freno Z.	8-12
PosID	
Datos.	3-77
Función	4-59

Limpieza.	7-76
Precisión de pipeteo.	3-36
Air LiHa	3-52
Prueba de precisión	
colorimétrica	7-80
Prueba gravimétrica	7-80
Punta de Te-PS	
Especificaciones	3-29
Punta fija	
Limpieza.	7-23
Sustitución	7-23
Punta Te-PS	
Descripción	4-14
Puntas	
Configuración de la punta	3-34
Desechables (DiTi)	4-8
Punta de Te-PS	3-29
Puntas ajustables.	4-83
Puntas fijas	4-7
Revestimiento	4-14
Revestimiento de puntas fijas	3-34
Puntas ajustables	4-83

R

Rango de pipeteo	
Dispensación libre	3-35
Puntas desechables	3-34, 3-51
Puntas fijas	4-7
Rango Z	
Brazo de pick and place.	3-77
LiHa	3-32, 3-49
RoMa estándar	3-76
RoMa largo	3-76
Rejilla en la mesa de trabajo	4-4
Revestimiento de las puntas	4-14
Revestimiento de puntas fijas.	3-34
RoMa estándar	4-51
RoMa largo	4-52

S

Sensor de ausencia de tubos	4-61
Sistema de coordenadas	
LiHa	4-6
RoMa estándar	4-51
Sistema de lavado	
MCA384.	4-48
MCA96.	4-27
Sistema de líquido	
Sistema de tubos	4-71
Sistema de líquidos	
Ajustes para barrido	7-21
Diagrama	4-65

Principales componentes . . .	4-4	Mantenimiento quincenal . . .	7-13
Productos de limpieza	7-21	Mantenimiento semanal . . .	7-11
Soporte		Mantenimiento semestral . . .	7-14
Especificaciones de Te-PS . .	3-29	Tamaños	
Limpieza	7-3	Consulte también dimensiones	
Personalizado	3-10, 4-85	Tubo de residuos	
Posicionamiento	6-14	Conexión	6-20
Soporte de Te-PS		Tubo de Tygon	3-86
Descripción funcional	4-14	Tubos	6-17
Especificaciones	3-29	Tubos de muestras	6-17
Soporte personalizado	4-85		
SPO	4-74	U	
Suministro de alimentación		Uso correcto	6-38
ininterrumpida	3-10		
Sustitución		V	
Cabezal de pipeteo	7-95	Valores nominales	3-9
T		Volteador de matraces	4-82
Tabla de resistencia química . .	3-85	Volumen de jeringa	
Tablas de mantenimiento		Tabla con datos generales . .	3-35
Al final del día	7-10	Volumen de pipeteo	
Explicación	7-7	Dispensación libre	3-35