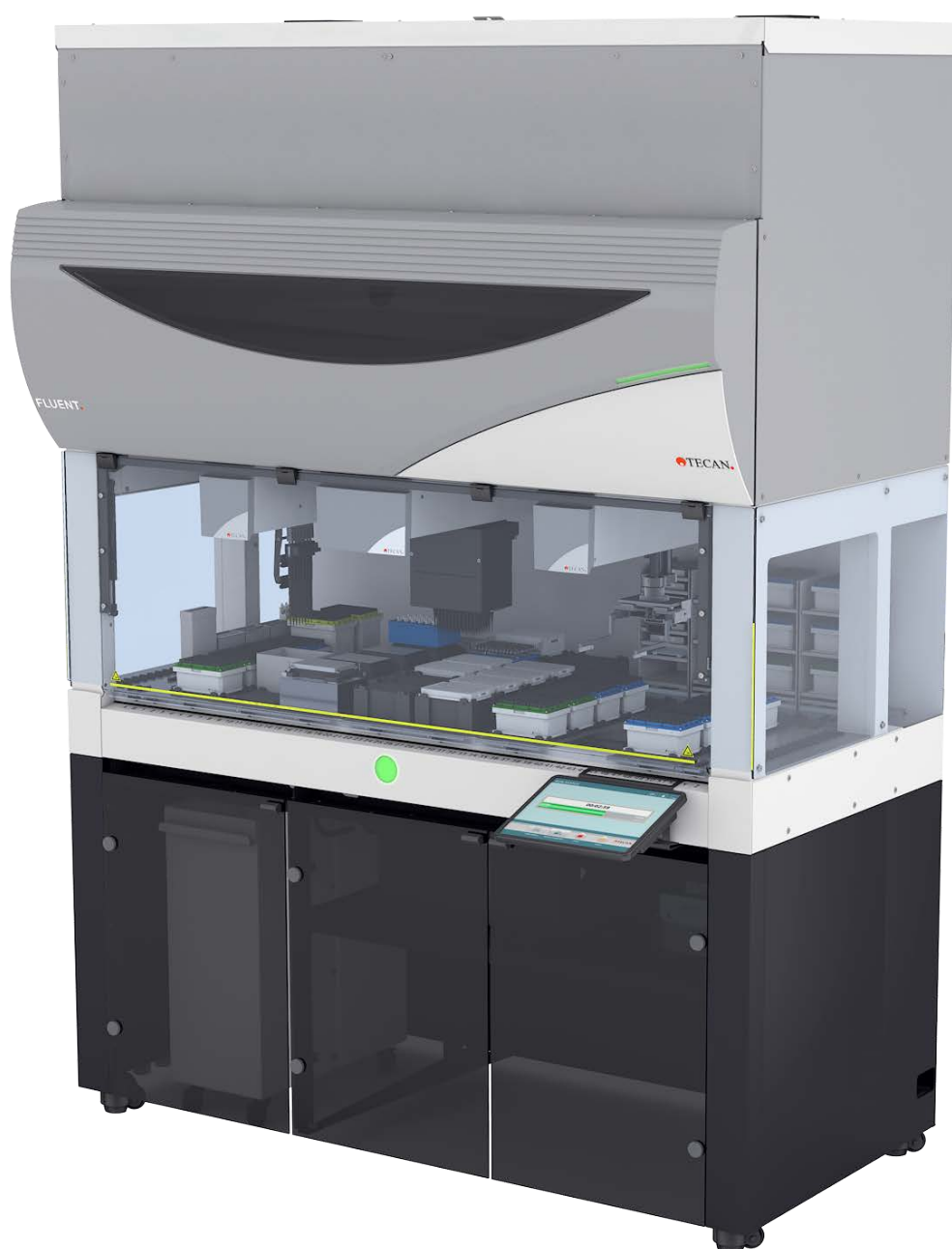


Manual del usuario

Fluent® Dx



Título:	Manual del usuario de Fluent Dx		Referencia:	30257926.01
ID:	403096, es, V1.1		Traducido del:	Inglés
Versión:	Revisión:	Publicación:	Historial del documento:	
1	0	13/02/2025	Primera edición	
1	1	17/12/2025	Se han actualizado 1.3, 1.8, 2.4, 2.6, 2.8.1.1, 2.9, 3.8, 6.3.4, 6.3.5, 7.4.1.2, 7.5.20, 8.2.3, 8.3.4, 8.3.6, 8.3.7, 8.3.8, se ha añadido 4.5.3.5	

Índice

1	Acerca de este manual	7
1.1	Ámbito de este manual	7
1.2	Operadores económicos	7
1.3	Uso previsto	8
1.4	Área de uso / Área de aplicación	8
1.5	Uso indebido	9
1.6	Garantía	9
1.7	Marcas comerciales	9
1.8	Documentos de referencia	9
1.9	Cumplimiento de leyes y normas	10
1.10	Convenciones del documento	10
2	Seguridad	12
2.1	Convenciones sobre mensajes de seguridad	12
2.2	Información general de seguridad	14
2.3	Política de privacidad de la cámara	16
2.4	Riesgos de aplicación	16
2.5	Empresa explotadora	25
2.6	Validación del método y del proceso	26
2.7	Cualificación de los usuarios	27
2.8	Elementos de seguridad	28
2.9	Señales de seguridad en el producto	35
2.10	Radiación láser	41
2.11	Declaración de descontaminación	42
2.12	Informar de un incidente	43
3	Datos técnicos	44
3.1	Placa de características	44
3.2	Etiqueta de número de serie	45
3.3	Dimensiones y pesos	46

3.4	Suministro de alimentación	47
3.5	Conexiones de datos y de alimentación	48
3.6	Condiciones ambientales	48
3.7	Emisión e inmunidad	49
3.8	Criterios de aceptación de precisión y exactitud del pipeteo	50
4	Descripción funcional.....	68
4.1	Vista general	68
4.2	Plataforma	68
4.3	Brazos robóticos	72
4.4	Sistema de líquidos (líquido FCA).....	77
4.5	Opciones y dispositivos.....	78
5	Elementos de control.....	93
5.1	Elementos operativos.....	93
5.2	Interfaz del usuario.....	94
5.3	Señales de error y estado del equipo	99
5.4	LEDs de estado de Fluent ID	101
6	Funcionamiento.....	102
6.1	Instrucciones de seguridad para este capítulo.....	102
6.2	Modos de funcionamiento	103
6.3	Puesta en funcionamiento.....	104
6.4	Antes de iniciar un método.....	111
6.5	Ejecución de un método.....	116
6.6	Operación de DeckCheck	128
6.7	Recuperación del método	130
6.8	Apagado del equipo	132
7	Cuidado del sistema	134
7.1	Descontaminación.....	134
7.2	Productos de limpieza	135
7.3	Modo de cuidado del sistema	136

7.4	Tablas de cuidado del sistema.....	138
7.5	Actividades para el cuidado del sistema	147
8	Solución de problemas.....	175
8.1	Instrucciones de seguridad para este capítulo.....	175
8.2	Tablas de resolución de problemas	175
8.3	Actividades de resolución de problemas.....	189
9	Embalaje, desembalaje, transporte, almacenamiento y gestión de residuos ..	217
9.1	Etiquetas de embalaje.....	217
9.2	Gestión de residuos	218
10	Atención al cliente.....	220
10.1	Direcciones de contacto	220
	Abreviaturas	222

1 Acerca de este manual

Este Operating Manual proporciona una descripción completa del Fluent sistema Dx (al que se denominará simplemente Fluent en el manual) e incluye toda la información necesaria para su funcionamiento seguro y mantenimiento adecuado. Este manual se ha de leer detenidamente antes de proceder a cualquier trabajo en el Fluently antes de utilizarlo.

En este capítulo se expone la finalidad de este manual y se especifica el producto del que se trata. Además, explica el uso de símbolos y convenciones, así como información general adicional.

Este manual hace referencia al propio instrumento Fluent. Para obtener información importante sobre los submódulos, consulte los manuales específicos de los módulos.



En este Operating Manual no figura ninguna descripción del software. Para obtener más información sobre el software, consulte el manual del software correspondiente. Consulte el apartado “[Documentos de referencia](#)” [► 9].

1.1 Ámbito de este manual

Este manual es válido para:

- Fluent Dx 480 (número de referencia 30042094)
- Fluent Dx 780 (número de referencia 30042095)
- Fluent Dx 1080 (número de referencia 30042096)

1.2 Operadores económicos

1.2.1 Fabricante

Dirección del
fabricante



Tecan Schweiz AG
Seestrasse 103
CH-8708 Männedorf
Suiza

1.2.2 Representante autorizado en Europa

Dirección del
representante
autorizado en
Europa



Tecan Austria GmbH
Untersbergstrasse 1a
A-5082 Grödig
Austria

1.2.3 Representante autorizado en el Reino Unido

**Dirección del
representante
autorizado en el
Reino Unido**

Tecan UK Ltd.
Theale Court
11-13 High Street
Theale, Reading, RG7 5AH
Reino Unido

1.2.4 Patrocinador de TGA en Australia

**Dirección del
patrocinador de
TGA en
Australia**

Patrocinador en Australia
Emergo Australia
Level 20, Tower II
Darling Park
201 Sussex Street
Sydney, NSW 2000
Australia

1.3 Uso previsto

Fluent es una plataforma automatizada de manipulación de líquidos de laboratorio para labores de diagnóstico in vitro. El producto está diseñado para la automatización de la preparación de muestras clínicas y el procesamiento de ensayos de diagnóstico clínico con muestras humanas. El usuario define y valida el tipo de muestra y el protocolo de diagnóstico específico para el ensayo clínico elegido. El producto está diseñado para profesionales sanitarios y para uso profesional en laboratorio por parte de personal cualificado. El producto no está diseñado para el autodiagnóstico ni para la realización de ensayos en el lugar de asistencia al paciente.

Información adicional para el uso previsto

Si una opción o dispositivo para fines exclusivamente de investigación (RUO, por sus siglas en inglés) está integrado con Fluent, el uso previsto cambia a Solo con fines de investigación. No debe utilizarse en procedimientos de diagnóstico. El MCA 384 no está disponible para la plataforma Fluent Dx y no está diseñado para su uso en aplicaciones de diagnóstico in vitro. Cualquier actualización de campo que añada un MCA 384 a un sistema Fluent Dx no está diseñada para su uso en diagnóstico in vitro.



1.4 Área de uso / Área de aplicación

Fluent 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 Fluent, así como los líquidos y materiales de laboratorio específicos utilizados en el flujo de trabajo o método de la aplicación de laboratorio.

1.5 Uso indebido

Un uso indebido puede ir en menoscabo del concepto de seguridad de Fluent.

- Fluent no debe utilizarse con opciones ni componentes que no hayan sido autorizados por Tecan.
- Fluent no es resistente a explosiones, por lo que no se debe instalar en lugares con riesgo de explosión.
- Fluent no se debe utilizar sin los dispositivos para seguridad de funcionamiento.

1.6 Garantía

Fluent no debe utilizarse con componentes que no hayan sido autorizados por Tecan.

El uso de componentes no autorizados puede desvirtuar el concepto de seguridad de Fluent.

El uso de componentes no autorizados anularía cualquier garantía de seguridad y el cumplimiento con las normas nacionales e internacionales requeridas para la certificación NRTL, así como por las directivas CE, etc.

1.7 Marcas comerciales

Los nombres de productos, tanto si se trata de marcas comerciales registradas como no registradas, mencionados en este manual tienen una mera finalidad identificativa y son propiedad exclusiva de sus respectivas compañías. Para mayor facilidad, los símbolos de marcas registradas, tales como ® y ™, no se repiten en este manual.

1.8 Documentos de referencia

Este apartado incluye una lista de documentos que pueden ser necesarios o resultar útiles para el uso de Fluent.

Los identificadores de documento (Doc ID) que figuran a continuación son números maestros y, por tanto, no aportan información sobre el idioma, la versión del documento ni el soporte del documento (soporte de almacenamiento de datos, copia impresa, archivo descargable, etc.).



Los manuales de usuario para equipos opcionales también se aplican sobre la base de la configuración de su pedido.

Compruebe el contenido del correspondiente documento para verificar que dispone de la versión correcta.

El identificador del documento (Doc ID) no hace referencia a la información de pedido. Al efectuar un pedido, indique el número de la carpeta, la caja del CD, etc. El acceso a los manuales actualizados es responsabilidad del cliente. Tecan recomienda buscar y descargar las actualizaciones pertinentes al menos cada seis meses.

1.8.1 Manuales de equipos

- Manual de usuario de Fluent® Dx (Doc ID 403096)
- Manual de referencia de Fluent® Dx (Doc ID 403190)

1.8.2 Manuales de software

- Manual del software Tecan del Sample Tracking Add-on (ID doc. 393933)
- Manual del software FluentControl (ID doc. 399935)
- Manual del software Introspect (ID doc. 400733)
- Manual del software MissionControl (ID doc. 401940)
- Manual de uso seguro de Fluent (Doc ID 403097)

1.8.3 Manuales del kit de control de calidad

- Manual de aplicación del kit de control de calidad (ID doc. 397069)
- Manual del software de aplicación del kit de control de calidad (ID doc. 397070)

1.8.4 Otros documentos de referencia

- Manual de usuario de Fluent® Carousel (Doc ID 398350)
- Cubierta HEPA (Doc ID Caron 70072)
- Manual de aplicación de Frida Reader™ (Doc ID 401882)
- Manual del usuario de Te-Shake™ (Doc ID 391496)
- Manual del usuario de Te-VacS™ (Doc ID 391236)
- Manual del usuario de Fluent® Stacker (Doc ID 398658)
- Manual del usuario de MIO2 (Doc ID 394934)
- Manual del usuario de Resolvex i300 (Doc ID 402756)

1.9 Cumplimiento de leyes y normas

Las siguientes declaraciones y certificaciones rigen para Fluent:

- Declaración de conformidad CE con las directivas UE aplicables (marcado CE)
- Certificación Nationally Recognized Testing Laboratory (NRTL)
- (IECEE) CB Scheme Certification (marcado CB)

Para información más detallada sobre el marcado, consulte el apartado Placa de características.

1.10 Convenciones del documento

Referencias cruzadas

Las referencias cruzadas aparecen del siguiente modo, por ejemplo:

Consulte el apartado [“Seguridad”](#) [▶ 12]

- “Seguridad” hace referencia al encabezamiento del apartado correspondiente
- El número de página se indica entre corchetes

Requisitos previos

Los requisitos previos aparecen del siguiente modo, por ejemplo:

- ✓ Se ha leído la “Información general de seguridad”.

Puntas

Los consejos adicionales aparecen de la siguiente manera, por ejemplo:



Ilustraciones

Para convenciones y símbolos de seguridad, consulte el capítulo [“Seguridad”](#) [▶ 12].

Las ilustraciones pueden mostrar versiones de componentes que no son relevantes para su Fluent.

2 Seguridad

En el presente capítulo se describe el concepto de seguridad de Fluent, se indican reglas generales para una actuación correcta y advertencias sobre riesgos relacionados con el uso de Fluent.

2.1 Convenciones sobre mensajes de seguridad

2.1.1 Palabras de advertencia

Tab. 1: Palabras de advertencia

Palabra de advertencia	Significado
 PELIGRO	Indica una situación de peligro que, si no se evita, provocará la muerte o graves lesiones.
 ADVERTENCIA	Indica una situación de peligro que, si no se evita, podría provocar la muerte o graves lesiones.
 ATENCIÓN	Indica una situación de peligro que, si no se evita, podría provocar lesiones leves o moderadas.
AVISO	Indica una situación no peligrosa pero que, si no se evita, podría provocar daños materiales o un fallo en el funcionamiento del equipo, o bien arrojar resultados incorrectos.

2.1.2 Símbolos de seguridad



Aplastamiento de manos



Advertencia general



Rayo láser



Radiación óptica



Riesgo biológico



No se permite carga pesada



Campo magnético

2.2 Información general de seguridad

ADVERTENCIA

Fluent 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 Fluent 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.
 - Utilice siempre el cable de alimentación suministrado con el instrumento.
 - No utilice el cable de alimentación con otros productos.
-
- Deben respetarse escrupulosamente todas las leyes locales, regionales y nacionales referentes al uso, la aplicación o la manipulación de materiales peligrosos en relación con Fluent.
 - 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.
 - Se prohíbe cualquier modificación de Fluent sin previa consulta y sin autorización por escrito de Tecan. Únicamente un técnico de mantenimiento certificado para reparar y actualizar Fluent está autorizado a realizar modificaciones. Tecan declinará cualquier responsabilidad derivada de modificaciones no autorizadas.
 - Peligro de incendio por uso indebido de Fluent. Fluent no se debe instalar en lugares con riesgo de explosión.
 - Peligro de incendio debido a líquidos inflamables o al líquido del sistema.
 - Evite la formación y acumulación de vapores inflamables.
 - Las sustancias empleadas o las muestras y los reactivos procesados con Fluent (por ejemplo, durante la carga o descarga) pueden suponer peligros de tipo químico, biológico o radioactivo. 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, mascarillas de respiración 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 Fluent 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 que no hayan caducado y repuestos originales para el mantenimiento y las reparaciones para, de este modo, garantizar un buen rendimiento del sistema y la fiabilidad del mismo.
- Se pueden producir lesiones en la piel si entra en contacto con el líquido del sistema en el instrumento.
 - Utilice siempre ropa de protección conforme a las BPL.
- ¡Carga pesada! No levante el equipo.
- No ponga el sistema en funcionamiento sin las bandejas de recogida ni los segmentos de plataforma.
- Las bandejas de recogida recogen los líquidos que se puedan derramar en el área de carga manual de la plataforma. El sistema se debe poner en funcionamiento con el mayor número posible de bandejas de recogida, instaladas debajo de la plataforma para recoger todo el líquido que se derrame. No ponga el sistema en funcionamiento sin las bandejas de recogida.
- Si no se tolera contaminación, se recomienda encarecidamente el uso de puntas desechables con filtro.
- Posibilidad de colisión. No coloque en la plataforma dispositivos sin datos del modelo Tecan.
- Extension 300 está diseñado para una carga máxima de 40 kg (88 lbs.) y para ser utilizado únicamente con opciones de un peso inferior a 40 kg (88 lbs.).
- El Fluent se suministra con una señal de seguridad de riesgo biológico que deberá respetar el usuario en caso de uso de sustancias de riesgo biológico. Coloque la etiqueta en la puerta delantera en una posición visible para el usuario y conveniente para la aplicación. Consulte el apartado [“Señales de seguridad en el producto” \[▶ 35\]](#).
- Las opciones utilizadas en la mesa de trabajo del Fluent 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 Fluent se suministra con una señal de seguridad de campos magnéticos intensos que el usuario debe colocar en la puerta delantera en una posición visible para el usuario y adecuada para la aplicación en caso de que se utilicen opciones que generen campos magnéticos intensos.

- El cable Ethernet de las cámaras DeckCheck lo instalará un FSE y debe estar instalado en un PC con FluentControl en todo momento (EMC). No se permite la conexión de la interfaz Ethernet a una red.

2.3 Política de privacidad de la cámara

El sistema Fluent está equipado con cámaras montadas en el perfil frontal interior. Las cámaras están enfocadas hacia la plataforma y la plataforma trasera. Son posibles las vistas hacia abajo a través de los paneles laterales de cristal acrílico.

- El usuario es responsable de informar a las personas presentes en la sala de que las cámaras están en funcionamiento.
- El usuario es responsable de garantizar que el personal no pueda ser identificado en las imágenes tomadas, por ejemplo, si el equipo está adyacente (de lado) a un espacio de escritorio o si se realizan recortes en la parte trasera o lateral del panel o si se utiliza un panel de cristal acrílico para sustituir la pared trasera.

2.4 Riesgos de aplicación

Función del sistema / módulo	Posible modo de fallo	Posible efecto del fallo	Causa posible/potencial	Etiquetado o mitigación
Sistema	Mantenimiento insuficiente	Seguridad o salud de los usuarios: posible contaminación del equipo	Error de uso: se ha ignorado lo expuesto en el manual del usuario o en las instrucciones de mantenimiento	El usuario debe asegurarse de utilizar los consumibles adecuados y las instrucciones de mantenimiento preventivo (consulte "Cuidado del sistema" [▶ 134]). El usuario debe llevar ropa, guantes y gafas de protección de acuerdo con las BPL y la normativa local vigente.
Sistema	Incendio	Seguridad o salud de los usuarios: incendio en el laboratorio de los operadores (se quema un equipo)	Gas de líquidos inflamables volátiles; salta una chispa de un tablero electrónico	El equipo no es a prueba de explosiones y el cliente deberá asegurarse de que no se produzca una elevada concentración de vapor (consulte "Información general de seguridad" [▶ 14]).
Módulo FCA & Air FCA	Desgaste de los mecanismos del eje Z (por encima del uso medio)	Seguridad o condiciones clínicas de la muestra: posicionamiento Z posiblemente incorrecto en el material de laboratorio	Por encima del uso medio del dispositivo en combinación con el uso de puntas desechables Alto porcentaje de pasos de perforación en la aplicación	El sistema informa al usuario cuando se alcanza el 90 % de la vida útil prevista para el eje Z.

Función del sistema / módulo	Posible modo de fallo	Posible efecto del fallo	Causa posible/potencial	Etiquetado o mitigación
Módulo FCA & Air FCA	Desgaste de los mecanismos del eje P (por encima del uso medio)	Seguridad o condiciones clínicas de la muestra: Posicionamiento P posiblemente incorrecto en el material de laboratorio	Por encima del uso medio del dispositivo en combinación con el uso de puntas desechables Alto porcentaje de pasos de perforación en la aplicación	El sistema informa al usuario cuando se alcanza el 90 % de la vida útil prevista para el eje P.
Módulo FCA & Air FCA	Abrasión de la rueda dentada del accionamiento X (por encima del uso medio)	Seguridad o condiciones clínicas de la muestra: posible contaminación de muestras con partículas de poliamida	Por encima del uso medio del dispositivo en combinación con la colocación de material crítico de laboratorio en la parte trasera del equipo	Se ha de evitar colocar elementos sensibles a partículas (por ejemplo, muestras o reactivos) en la parte trasera del equipo, o bien se ha de colocar una protección contra partículas en la parte superior del material de laboratorio (por ejemplo, tapas).
Módulo FCA & Air FCA	Señales de interferencia debidas a perforación de la membrana	Seguridad o condiciones clínicas de muestra del paciente: cLLD incorrecto provoca aspiración de aire y resultados potencialmente erróneos	Interacción de la punta con la membrana / lámina	Trabaje únicamente con láminas no conductoras para aplicaciones de perforación en combinación con detección de nivel de líquido en FCA y Air FCA. Consulte el manual de referencia. El usuario tiene que validar la detección de líquido en combinación con perforación para FCA y Air FCA.
Módulo FCA & Air FCA	Tratamiento incorrecto de la muestra, cLLD incorrecto debido a espuma o burbujas en el vial de reactivo	Seguridad de proceso: muestras procesadas incorrectamente	Las burbujas o la espuma en el vial de reactivo provocan un cLLD incorrecto y una posible aspiración de aire con FCA o Air FCA	El usuario es responsable de validar la aplicación o el proceso con respecto a la preparación adecuada de la muestra.
Módulo FCA & Air FCA	Bloqueo de punta	Seguridad o condiciones clínicas de la muestra del paciente: volumen pipeteado posiblemente incorrecto	Aspiración en el fondo del pocillo (bloqueo de puntas)	El usuario tiene que validar la aplicación para evitar que se produzca aspiración demasiado cerca del nivel Z máx. del material de laboratorio personalizado.

Función del sistema / módulo	Posible modo de fallo	Posible efecto del fallo	Causa posible/potencial	Etiquetado o mitigación
Módulo FCA & Air FCA	Sistema de tubos FCA: crecimiento de microorganismos	Seguridad o condición clínica de la muestra del paciente: volumen pipeteado incorrecto o contaminación de las muestras	Crecimiento de microorganismos (biopelícula en la superficie interna)	Utilice agua desionizada como líquido del sistema para el FCA y realice el mantenimiento diario para enjuagar el sistema de acuerdo con las instrucciones de cuidado diario del sistema (consulte "Cuidado del sistema" [p. 134]), observando también los agentes de limpieza permitidos para ese paso.
Módulo MCA 96	Desbordamiento de líquido de muestra en microplaca durante el pipeteo	Seguridad o condición clínica de la muestra del paciente: posible contaminación cruzada de las muestras (desbordamiento)	Niveles Z incorrectamente definidos por el usuario (por ejemplo, aspiración desde la posición Z máx.)	Definir posiciones seguras para aspiración y dispensación. Consulte el manual de referencia.
Módulo MCA 96	Las muestras yerran total o parcialmente la posición prevista en el modo de dispensación libre	Seguridad o condición clínica de la muestra del paciente: posible contaminación cruzada	Cargas electrostáticas al final de la punta, producidas debido a un uso del equipo disconforme con las condiciones especificadas, provocan que la muestra quede suspendida de la punta o que se produzca un rociado incontrolado	El usuario debe tener en cuenta las condiciones de funcionamiento especificadas para la manipulación de líquidos MCA, especialmente las instrucciones sobre la humedad mínima necesaria (consulte "Condiciones ambientales" [p. 48]). El usuario debe ajustar la altura de dispensación siempre dentro del pocillo. Consulte el manual de referencia.
Módulo MCA 96	Aire de mezcla en lugar de líquido (muestra / reactivo) para pipeteo mixto	Seguridad o condición clínica de la muestra del paciente: muestras procesadas potencialmente de forma incorrecta producen resultados erróneos	Parámetros de seguimiento inadecuados debido a una combinación incorrecta de puntas y microplacas	El usuario debe comparar la mesa de trabajo real con la virtual usando el nombre del material de laboratorio en la mesa de trabajo virtual. El usuario debe tener en cuenta el diseño de color único (específico del tipo de punta) y el etiquetado (para Filtro y No Filtro) de cajas de DiTi. El usuario debe comprobar el diseño de la mesa de trabajo antes de iniciar un proceso.

Función del sistema / módulo	Posible modo de fallo	Posible efecto del fallo	Causa posible/potencial	Etiquetado o mitigación
Módulo MCA 96	Composición incorrecta de la muestra	Seguridad o condición clínica de la muestra del paciente: posiblemente no se ha aspirado ninguna muestra o se ha aspirado una corta	Aspiración excesiva en el cabezal MCA96, lo que provoca cristalización y/o daños en el émbolo y la junta que aprietan el compartimento de desplazamiento de aire.	Es responsabilidad del laboratorio garantizar el funcionamiento seguro del instrumento. Tecan recomienda la implementación de controles internos y comprobaciones regulares del MCA 96, por ejemplo, mediante el uso del juego QC.
Punta desechable específica	Obtener DiTi: se ha montado un tipo de punta incorrecto	Seguridad o condición clínica de la muestra del paciente: posiblemente no se ha aspirado ninguna muestra o se ha aspirado una corta Posible contaminación cruzada de las muestras	Error de uso: Diseño incorrecto de la plataforma: el usuario coloca la caja de puntas en una posición incorrecta, por lo que las puntas son más cortas de lo esperado Diseño incorrecto de la plataforma: el usuario pone en la mesa de trabajo una caja con puntas sin filtrar en lugar de con puntas filtradas Diseño incorrecto de la plataforma: el usuario coloca la caja de puntas en una posición incorrecta: la punta tiene un volumen más pequeño del esperado (por ejemplo, 100 µl en lugar de 200 µl); la longitud de la punta es la esperada; líquido aspirado en MCH	El usuario debe comparar la mesa de trabajo real con la virtual usando el nombre del material de laboratorio en la mesa de trabajo virtual. El usuario debe tener en cuenta el diseño de color único (específico del tipo de punta) y el etiquetado (para Filtro y No Filtro) de cajas de DiTi. El usuario debe comprobar el diseño de la mesa de trabajo antes de iniciar un proceso. El diseño mecánico garantiza la visibilidad del filtro blanco. El manual de referencia contiene información sobre la codificación de color de las cajas de DiTi, la diferencia de longitud y las DiTi filtradas. Consulte el manual de referencia.

Función del sistema / módulo	Posible modo de fallo	Posible efecto del fallo	Causa posible/potencial	Etiquetado o mitigación
Punta desechable específica	Caída incompleta de puntas: algunas puntas contaminadas permanecen suspendidas del cabezal y caen en las placas de muestras	Seguridad o condición clínica de la muestra del paciente: posible contaminación cruzada	Se han provocado cargas electrostáticas	El usuario debe tener en cuenta las condiciones de funcionamiento especificadas para la manipulación de líquidos MCA, especialmente las instrucciones sobre la humedad mínima necesaria (consulte "Condiciones ambientales" [► 48]). Las puntas desechables no se deben reutilizar.
Módulo RGA	Pérdida de placa debida a colisión con material de laboratorio mal alineado	Seguridad del proceso: pérdida de placa, pérdida de muestras	Si hay apiladas más de 4 microplacas puede ocurrir que se desalineen durante el transporte	Los movimientos de la placa deben validarse antes de ejecutar scripts con muestras reales. Consulte la lista de comprobación de validación del manual del software de aplicación.
Software del módulo FluentControl	Worktable-Base: se ha informado sobre un estado erróneo de DiTi	Seguridad del proceso: contaminación cruzada / resultados incorrectos	Contaminación cruzada debida a información incorrecta sobre el estado de uso de las puntas	No utilizar "Set Tips Back" si el modo de fallo conlleva un riesgo muy severo.
Software del módulo FluentControl	Core.Scripting.Programming SetVariable en el tiempo de ejecución: valor incorrecto	Seguridad del proceso: resultados incorrectos	Error de software: la variable se ha ajustado a un valor incorrecto	Validar la aplicación para la fuente de variable, destino y rangos específicos. Consulte la lista de comprobación de validación del manual del software de aplicación.

Función del sistema / módulo	Posible modo de fallo	Posible efecto del fallo	Causa posible/potencial	Etiquetado o mitigación
Software del módulo FluentControl	Core.Scripting.Programming QueryVariable en el tiempo de ejecución o inicio de script: presentación incorrecta de la interfaz de usuario / aceptación del valor de interfaz de usuario	Seguridad del proceso: resultados incorrectos	El valor numérico se ha formateado o convertido incorrectamente en la interfaz de usuario	Validar la aplicación para la fuente de variable, destino y rangos específicos. Consulte la lista de comprobación de validación del manual del software de aplicación.
Software del módulo FluentControl	Core.Scripting.Programming ImportVariable en el tiempo de ejecución: se ha importado un valor incorrecto	Seguridad del proceso: resultados incorrectos	Se ha recuperado un valor incorrecto de la fuente de importación	Validar la aplicación para la fuente de variable, destino y rangos específicos. Consulte la lista de comprobación de validación del manual del software de aplicación.
Software del módulo FluentControl	Core.Scripting.Programming ExportVariable en tiempo de ejecución: se ha exportado un valor incorrecto al archivo	Seguridad del proceso: resultados incorrectos	Se ha adscrito un valor incorrecto al archivo de exportación	Validar la aplicación para la fuente de variable, destino y rangos específicos. Consultar la lista de comprobación de validación en el manual del software de aplicación.
Software del módulo FluentControl	API: error al obtener/ajustar variable o resolver expresión	Seguridad del proceso: resultados incorrectos	Se ha recuperado un valor de variable incorrecto o se ha asignado un valor incorrecto / se ha devuelto un resultado de expresión incorrecto	Validar la aplicación para la fuente de variable, destino y rangos específicos. Consulte la lista de comprobación de validación del manual del software de aplicación.

Función del sistema / módulo	Posible modo de fallo	Posible efecto del fallo	Causa posible/potencial	Etiquetado o mitigación
Luz UVC	Uso incorrecto en la aplicación	Falta de eficacia	Uso incorrecto en la aplicación	Consulte las instrucciones específicas en la sección “Radiación óptica (UVC)” [▶ 34].
Posicionador rotativo de tubos/puntas de perforación (Mix & Pierce)	Uso incorrecto en la aplicación	Falta de eficacia	Uso incorrecto en la aplicación	Consulte las instrucciones específicas en la sección “Mix & Pierce” [▶ 82].
Frida Reader	Uso incorrecto en la aplicación	Falta de eficacia	Uso incorrecto en la aplicación	Consulte las instrucciones específicas en la sección “Frida Reader” [▶ 88].
Cualquiera	Uso ineficaz en la aplicación	Falta de eficacia en la aplicación	Falta de cuidado del sistema	Consulte las instrucciones específicas de la pieza en el capítulo “Cuidado del sistema” [▶ 134]
Procesamiento de materiales potencialmente peligrosos	Contaminación con materiales potencialmente peligrosos	Posibles riesgos para los usuarios, el equipo y el entorno.	Falta de cumplimiento de la información general de seguridad	Consulte las instrucciones específicas de la pieza en la sección “Información general de seguridad” [▶ 14].
MCA 96, cLLD	Resultado de medición incorrecto	Medición incorrecta: el nivel de líquido detectado no se aplica a todos los pocillos de la microplaca: resultado de la prueba incorrecto o pérdida de muestra	Uso de material de laboratorio inadecuado o incompatible	Entonces, la función cLLD solo se podrá utilizar en cubetas.

Función del sistema / módulo	Posible modo de fallo	Posible efecto del fallo	Causa posible/potencial	Etiquetado o mitigación
MCA 96, general	Incompatibilidad de consumibles/componentes/módulos	DiTi perdidas durante el proceso: posible pérdida de muestra irrecuperable. Posible contaminación cruzada.	Uso de consumibles inadecuados o incompatibles. Se ha solicitado una recogida de compensación que no es compatible con la caja o bandeja desde la que se van a montar las DiTi (p. ej., versión incorrecta de la bandeja DiTi). Las DiTi están montadas incorrectamente y se pierden durante el proceso	Utilice cajas DiTi con bandeja combinada Tecan.
MCA 96, cLLD	Resultado de medición incorrecto	Medición incorrecta: Detección de falso positivo del subsistema cLLD.	El usuario coloca diferentes DiTi en la mesa de trabajo que difieren de las reflejadas en el software. El número de DiTi montadas difiere del número de DiTi esperado por el software debido a una acción del usuario (p. ej., el usuario retira algunas DiTi). Detecciones de falsos positivos debido a un umbral de cLLD incorrecto.	Importante: el número de DiTi utilizado para la detección de cLLD debe corresponderse con el reflejado en el software.

Función del sistema / módulo	Posible modo de fallo	Posible efecto del fallo	Causa posible/potencial	Etiquetado o mitigación
MCA 96, general	Contaminación de la muestra	Contaminación de la muestra debido a derrame después de un choque. Resultado de la prueba incorrecto o pérdida de muestra.	Se han tomado parámetros incorrectos (vector incorrecto para recoger o soltar, tipo de herramienta incorrecto). Colisión del cabezal MCA 96 durante el movimiento del vector. Por ejemplo, con material de laboratorio alto en estaciones para microplacas adyacentes.	Existen riesgos asociados al uso erróneo de la funcionalidad de movimiento del vector.
MCA 96, general	Contaminación de la muestra	Seguridad o condición clínica de la muestra del paciente: Contaminación de las muestras: posible contaminación cruzada debido a la abrasión de la cinta de las pinzas.	Abrasión del material de la cinta a lo largo de su vida útil: las partículas de abrasión de la cinta del eje G pueden caer en las muestras de los pacientes de la mesa de trabajo y, finalmente, contaminar químicamente la muestra.	Las partículas de abrasión (de las cintas) y el polvo pueden caer sobre la mesa de trabajo y contaminar las muestras o los productos químicos. Para evitar esto, el material de laboratorio que contenga líquidos sensibles debe protegerse colocando tapas.
MCA 96, general	Contaminación de la muestra	Seguridad o condición clínica de la muestra del paciente: Resultados potencialmente incorrectos: posible contaminación cruzada por derrame en cavidades adyacentes de la placa.	Salpicaduras/derrames de líquido de muestra. Contaminación de los conos DiTi por líquido en el material de laboratorio agarrado, por ejemplo, cuando se arroja un material de laboratorio lleno al depósito de residuos y se derrama líquido.	Vacíe el material de laboratorio antes de desecharlo.

Función del sistema / módulo	Posible modo de fallo	Posible efecto del fallo	Causa posible/potencial	Etiquetado o mitigación
MCA 96, general	Arrastre de muestra o reactivo (FC)	Conos DiTi y bloque de cilindros contaminados que pueden dar lugar a muestras con contaminación cruzada.	El dispositivo intenta recoger DiTi. Como el software no puede detectar la falta de DiTi, continúa sin revelar errores. Los conos DiTi pueden entrar en contacto con el líquido de la cubeta y aspirarlo	El MCA 96 no puede detectar cajas de puntas vacías cuando se utilizan tipos de cajas de puntas en los que el borde de la punta está alineado con la superficie superior de la caja.
MCA 96, general	Salpicaduras/derrames de líquido de muestra	Contaminación de la muestra debido a derrames causados por un material de laboratorio que no es lo suficientemente rígido.	Salpicaduras/derrames de líquido de muestra debido al uso de material de laboratorio que no es lo suficientemente rígido.	Para evitar cualquier deformación del material de laboratorio, utilice únicamente material de laboratorio lo suficientemente rígido para transportar líquidos.
MCA 96 general	La garra de la pinza puede dañarse tras un choque	Garra de la pinza dañada	--	Compruebe las garras de la pinza y sustitúyalas si están dañadas.
Estación de lavado Mix and Pierce	Contaminación de la muestra	Los residuos no drenaban correctamente. Contaminación de la muestra debido a un drenaje incorrecto de los residuos y al lavado incorrecto de las puntas.	Puntas lavadas incorrectamente debido al desbordamiento de la estación de lavado causado por el bloqueo de la conexión a la estación de lavado.	Debe realizarse el mantenimiento del sistema de forma periódica. Los conectores de la estación de lavado se deben cambiar en ciclos de 2-3 meses para aplicaciones de sangre completa con el fin de evitar obstrucciones. El drenaje de líquidos potencialmente corrosivos, como la lejía al 2 %, a través de la estación de lavado, los conectores y los tubos no debe realizarse sin un enjuague adicional con líquidos neutros, como agua, para evitar la corrosión.

2.5 Empresa explotadora

La empresa explotadora debe garantizar que el Fluent 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 Fluent sea instruido debidamente.
- Asegurarse de la disponibilidad de ropa y equipo de protección adecuados.
- Garantizar el mantenimiento y la seguridad del uso de Fluent.
- Exigir el cumplimiento de las reglas y directivas de seguridad en el laboratorio.

2.6 Validación del método y del proceso

Al realizar la validación del método y del proceso se ha de prestar atención a lo siguiente:

- Si se utilizan puntas fijas con FCA, asegúrese de que el proceso de lavado sea efectivo para el rango de concentración de muestra esperado y la sensibilidad del análisis.
- Debe evitarse la reutilización de las puntas sin filtro para reducir el riesgo de contaminación y evitar posibles daños en el cabezal MCA 96 y sus adaptadores.
- Aunque Tecan no impide explícitamente la reutilización de puntas, no se puede garantizar el rendimiento continuo del instrumento cuando se reutilizan las puntas, independientemente del brazo de manipulación de líquidos utilizado.
- Compruebe que los volúmenes pipeteados cumplan los requisitos de precisión y exactitud del proceso que se está automatizando.
- Si se utiliza material de laboratorio propio del cliente que no sea de Tecan y si se aspira con seguimiento, asegúrese de que el recipiente esté correctamente definido (es decir, que se utilice la velocidad adecuada para el seguimiento) para evitar que se produzca aspiración de aire.
- Se ha verificado la funcionalidad del separador de fases para su uso con puntas desechables Tecan estándar de 1 ml y puntas desechables de orificio ancho Tecan de 1 ml. Para obtener más información sobre los consumibles Tecan compatibles, consulte el manual de referencia (véase [“Documentos de referencia”](#) [► 9]).
- Validar la detección de líquido en la estación de transferencia del Fluent Stacker.
- Validar el uso correcto de la estación de lavado MCA durante la aplicación.
- Validar la aplicación en relación a los volúmenes correctos de pipeteo y el seguimiento.
- Validar la aplicación para evitar que se produzca aspiración demasiado cerca de la posición Z máx. del material de laboratorio propio del cliente.
- Validar las aplicaciones de perforación en relación a los pisadores requeridos (activos o pasivos).
- Si no se retiran los productos químicos y el material de laboratorio, debe evaluarse el impacto de la luz UVC en los productos químicos y el material de laboratorio presentes en la plataforma y debe validarse el ensayo.

**Responsabilidad
del operador
principal**

- Incluya una comprobación manual posterior para garantizar volúmenes de pipeteo correctos.
- El personal debe estar informado acerca de la política de privacidad de la cámara (consulte la [“Política de privacidad de la cámara”](#) ► 16)).

2.7 Cualificación de los usuarios

El personal de laboratorio debe estar plenamente cualificado y formado para utilizar el Fluent. El trabajo descrito en este Operating Manual únicamente lo puede llevar a cabo personal autorizado que tenga las cualificaciones prescritas más abajo.

El personal de laboratorio debe:

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

Tecan recomienda que el operador asista a un curso de formación para operadores. Consulte al Servicio de atención al cliente de Tecan sobre los cursos disponibles. Consulte el apartado [“Atención al cliente”](#) ► 220].

2.7.1 Operador

Competencias requeridas

El operador (técnico de laboratorio) trabaja para la empresa operadora.

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

El operador tiene derechos de acceso al software de la aplicación que le permiten ejecutar métodos y realizar el cuidado del sistema, y recibirá la formación necesaria del operador principal.

2.7.2 Operador principal

Competencias requeridas

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

- Amplio conocimiento de la aplicación
- Conocimiento limitado del sistema
- Dominio de las lenguas locales
- Dominio del inglés
- Conocimiento profundo del manual de software que corresponda

Responsabilidades

- Instruir al operador
- Escribir, ejecutar y validar métodos
- Ayudar al operador a resolver problemas con el equipo

2.8 Elementos de seguridad

PRECAUCIÓN

Piezas móviles

Los elementos de protección y seguridad instalados en el Fluent no deben retirarse, inhabilitarse ni invalidarse durante el funcionamiento.

- Si se retira algún dispositivo (por ejemplo, para realizar trabajos de mantenimiento), antes de continuar el funcionamiento se deberán instalar, habilitar y comprobar todos los dispositivos de protección y seguridad.

Los paneles y sensores de seguridad forman parte del Fluent, si bien las cerraduras de la puerta del equipo y las cerraduras de la puerta del armario únicamente pueden estar incluidas en determinadas configuraciones del sistema.

2.8.1 Paneles de seguridad

Fluent está protegido con paneles de seguridad:

El **panel de seguridad frontal** se puede abrir y está provisto de sensores en la puerta que disparan una parada activa. El panel de seguridad frontal se puede bloquear con cerraduras de puerta opcionales.

El Fluent con brazo MCA 96, puntas de perforación o un Resolvex i300 solo se puede utilizar con el panel de seguridad frontal completo.

La apertura de la puerta está asistida mediante resortes de gas. Para una seguridad óptima y un acceso completo al instrumento, el operador debe abrir la puerta completamente antes de continuar.

El **panel del diluidor** se puede abrir sin afectar al funcionamiento de Fluent (excepto para Fluents con la opción de luz UVC instalada; el sensor del panel del diluidor activará una parada rápida cuando se abra el panel).

Los paneles de seguridad superior y lateral son fijos.

2.8.1.1 Paneles de seguridad frontales

El panel de seguridad frontal evita el acceso directo a los brazos robóticos y a los elementos de la plataforma del instrumento durante el funcionamiento. Esto va en beneficio de la seguridad del personal y aumenta la seguridad del método. Además, el panel de seguridad frontal protege al usuario frente a derrames de muestras o de reactivos. Hay diferentes tipos de paneles de seguridad frontales.

PRECAUCIÓN

Molestias por peso de los brazos.

Los brazos robóticos son pesados y un contacto accidental puede causar molestias.

- Antes de acceder al instrumento para cargar, descargar o al alcanzar la plataforma de trabajo (por ejemplo, para acceder a la plataforma, volver a configurarla o tras una colisión), compruebe que los brazos robóticos estén colocados fuera del área a la que necesita llegar.
- Coloque los brazos en una zona despejada antes de acceder a la cubierta de trabajo.
- Consulte la sección “[Elementos de seguridad](#)” [▶ 28] para obtener instrucciones generales sobre cómo acceder al instrumento.

Panel de
seguridad
frontal
completo

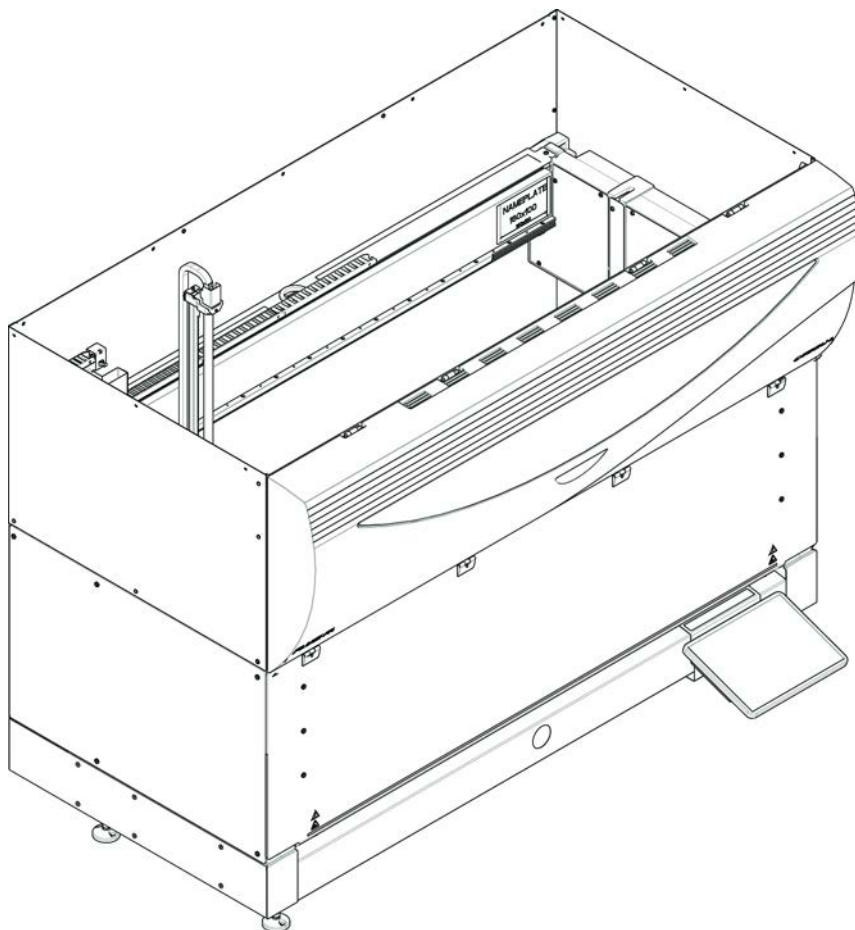


Fig. 1: Panel de seguridad frontal completo

El panel de seguridad frontal completo tiene las siguientes características:

- Evitación del acceso a las piezas móviles (piezas en movimiento, riesgos mecánicos)
- Protección de las muestras frente a influencias externas (seguridad del método)
- Protección frente a derrames de muestras o de reactivos



Con paneles de seguridad frontales completos, la carga únicamente se puede efectuar por lotes.

**Panel de
seguridad
frontal
completo (UVC)**

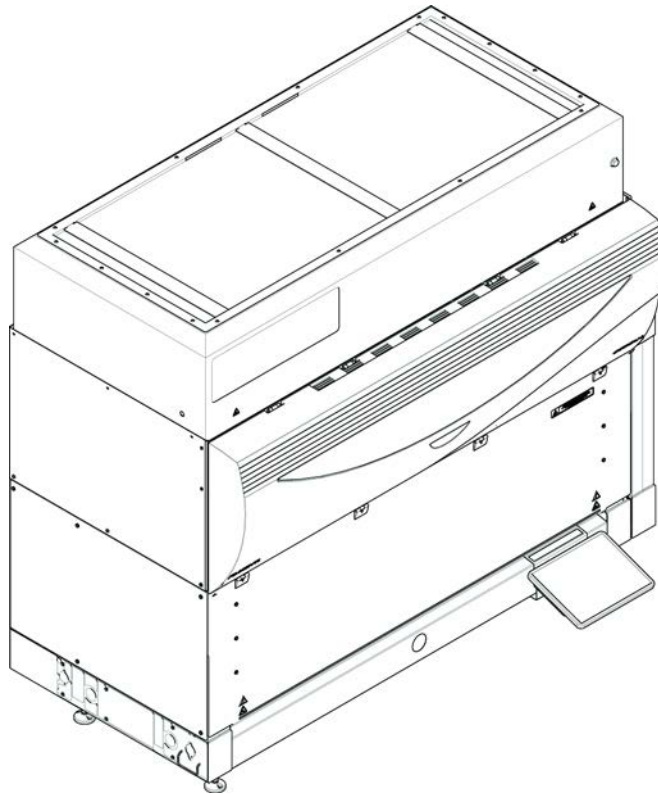


Fig. 2: Panel de seguridad frontal completo (UVC)

El panel de seguridad frontal completo (UVC) tiene las siguientes características:

- Evitación del acceso a las piezas móviles (piezas en movimiento, riesgos mecánicos)
- Protección de las muestras frente a influencias externas (seguridad del método)
- Protección frente a derrames de muestras o de reactivos
- Protección frente a radiación óptica (UV-C)



Con paneles de seguridad frontales completos, la carga únicamente se puede efectuar por lotes.

⚠ PRECAUCIÓN

¡Partes en movimiento!

Los MCA, FCA y Air FCA en movimiento pueden producir lesiones en las manos si se accede al equipo a través del panel de seguridad semifrontal o del panel de seguridad frontal con extensión durante un ciclo.

- No acceda al equipo mientras se esté ejecutando un ciclo.

Panel de seguridad semifrontal

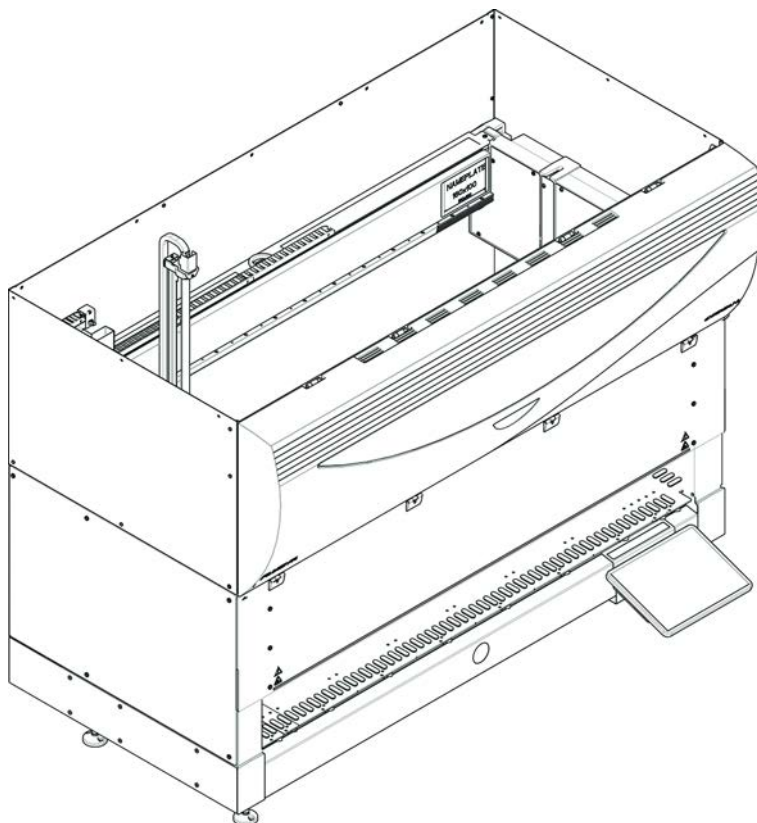


Fig. 3: Panel de seguridad semifrontal

El panel de seguridad semifrontal tiene las siguientes funciones:

- Restricción del acceso a las partes móviles (partes en movimiento, riesgos mecánicos)
- Protección frente a derrames de muestras o de reactivos



Con el panel de seguridad semifrontal, se restringe el acceso del operador a la plataforma del equipo. Los carriles se pueden cargar y descargar sin tener que abrir el panel. Es decir, el operador puede recargar muestras o reactivos durante la ejecución del método.

Panel de seguridad frontal con expansión

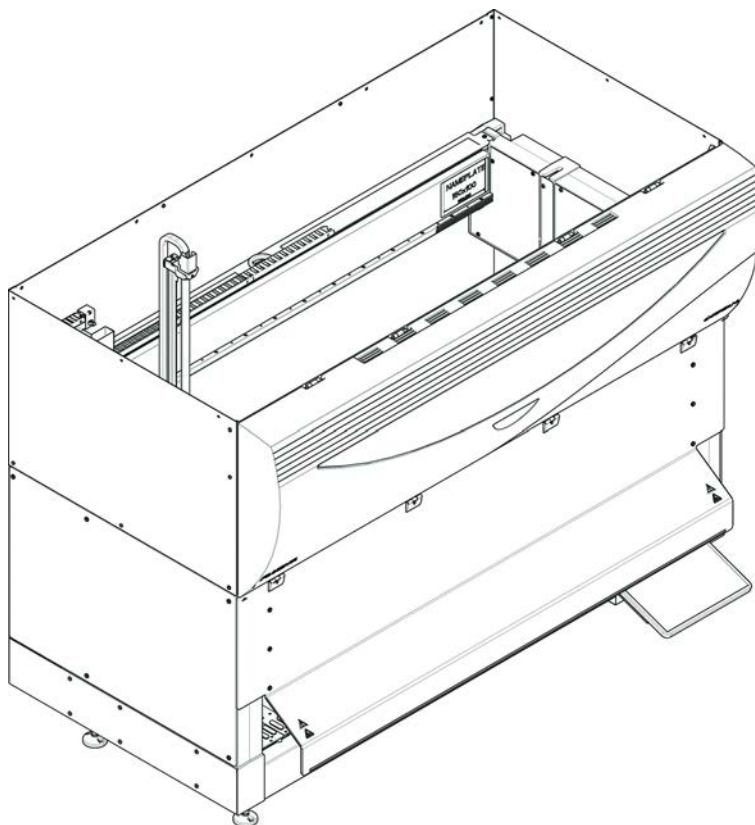


Fig. 4: Panel de seguridad frontal con expansión

El panel de seguridad frontal tiene las siguientes funciones:

- Restricción del acceso a las partes móviles (partes en movimiento, riesgos mecánicos)
- Protección frente a derrames de muestras o de reactivos
- Permite el uso de una estación frontal de residuos de DiTi que sobresale de la plataforma y requiere una apertura hacia abajo en el panel de seguridad frontal.



Con el panel de seguridad frontal con expansión, la carga únicamente se puede efectuar por lotes.

2.8.1.2 Paneles de seguridad para dispositivos opcionales

Si se añade o retira un dispositivo opcional del lateral del Fluent, se deberá instalar un panel de seguridad lateral adecuado. Consulte al [“Atención al cliente” \[220\]](#).

2.8.2 Cerraduras de la puerta del equipo (opcionales)

Dos cerraduras opcionales de la puerta pueden impedir que se abra el panel de seguridad frontal y proteger de este modo el proceso en desarrollo. Así se evita que se produzca una interrupción no autorizada de la ejecución del proceso. Para detener un proceso se puede introducir un requerimiento de pausa a través de la pantalla táctil.

Algunas configuraciones requieren cerraduras en las puertas. Si se cambia una configuración es posible que sea necesaria una actualización con cerraduras en las puertas. Consulte la sección [“Atención al cliente” \[▶ 220\]](#).

2.8.3 Cerraduras de la puerta del armario

Si un eje largo del brazo RGA puede acceder por debajo de la plataforma, la puerta del armario más cercana al punto de acceso se deberá equipar entonces con una opción de sensor de cerradura de la puerta. Si hay más de un punto de acceso por debajo de la plataforma o si se cambia el punto de acceso a lo largo de la vida útil del equipo, se deberá entonces equipar cada puerta que esté cerca del punto de acceso con un sensor de cerradura de la puerta.

Si el equipo está provisto de una cubierta HEPA o de un Resolvex i300, todas las puertas del armario se deberán equipar entonces con un sensor de cerradura de la puerta.

2.8.4 Radiación óptica (UVC)

El Fluent puede equiparse con una cubierta HEPA opcional que incluye una luz UVC o con una opción de luz UVC independiente.

Se debe evitar la exposición a la radiación de luz UVC pues podría provocar lesiones. La luz UVC se apaga automáticamente cuando se abre el panel de seguridad frontal y, en el caso de la opción de la luz UVC, también cuando se abre la cubierta del diluidor. En el Fluent en combinación con luz UVC hay instalados paneles especiales de seguridad resistentes a la luz UVC.

La luz UVC puede utilizarse en procedimientos de descontaminación. El usuario debe validar la idoneidad y la eficacia de usar UVC para procesos individuales.



Consulte también el manual del fabricante de la cubierta HEPA.

2.8.5 Cerraduras de puerta externas

Las cerraduras de puerta externas se implementarán en las instalaciones de Fluent en un cerramiento externo. Los paneles de puertas del cerramiento externo sustituyen la función de seguridad mecánica del panel de seguridad frontal de Fluent y de las puertas del armario, y las cerraduras de puerta externas con sensores integrados sustituyen las funciones del sensor de la puerta y de la cerradura de la puerta del panel de seguridad frontal y de las puertas del armario de Fluent.



Las cerraduras de puerta externas no permiten una ActiveStop. Para detener o pausar un proceso se puede introducir un requerimiento de pausa a través de la pantalla táctil.

2.9 Señales de seguridad en el producto

Por motivos de seguridad, las señales de seguridad van fijadas al Fluent. Las señales dañadas, perdidas o ilegibles se deberán sustituir inmediatamente, tal y como se ilustra más abajo. Para conocer el significado de los símbolos de seguridad, consulte el apartado [“Convenciones sobre mensajes de seguridad”](#) [12].

Equipo estándar

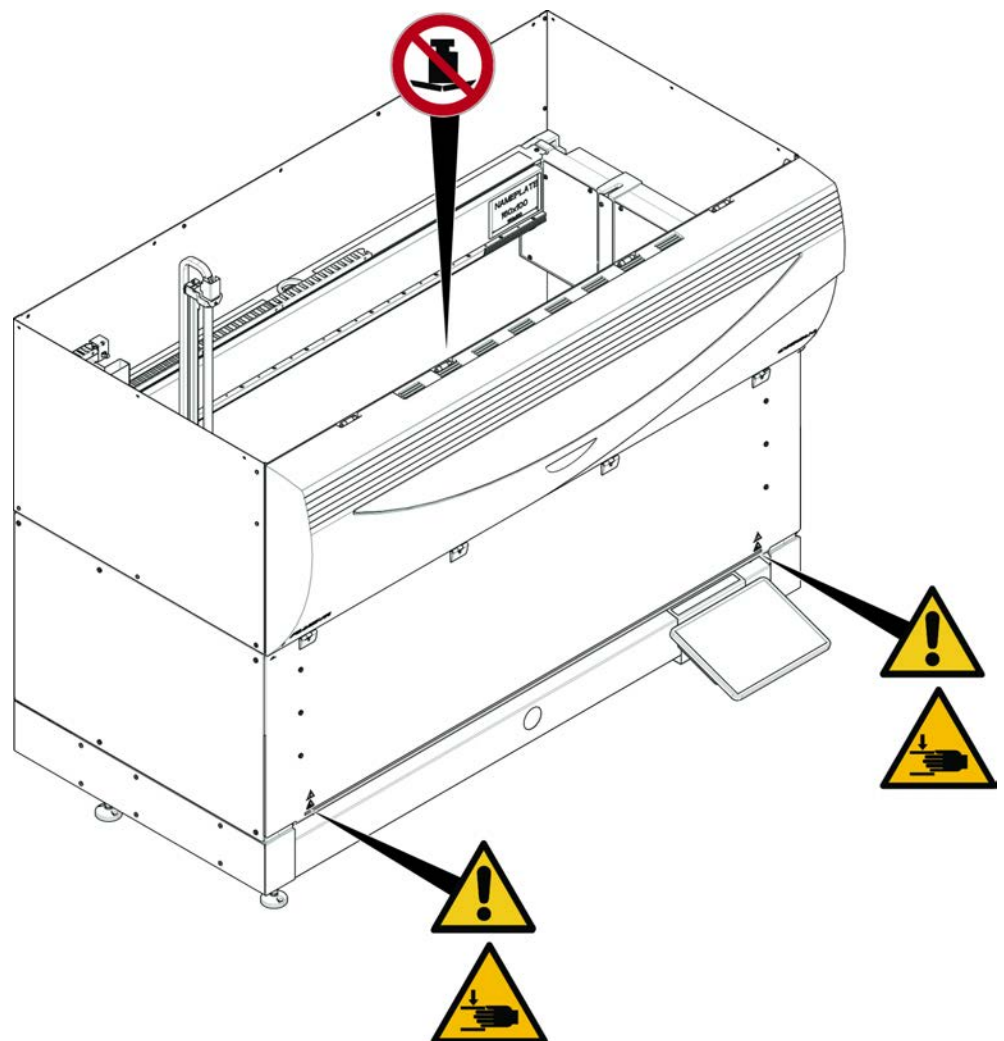


Fig. 5: Equipo estándar

The diagram shows a perspective view of the UV-C unit. Several yellow warning triangles are placed around it:

- Top left: A triangle with a sunburst icon, pointing to the top surface.
- Top right: A triangle with a sunburst icon, pointing to the top surface.
- Bottom left: A triangle with an exclamation mark, pointing to the bottom left corner.
- Bottom center: A triangle with an exclamation mark, pointing to the bottom center.
- Bottom right: A triangle with a sunburst icon, pointing to the bottom right corner.
- Right side: A triangle with a sunburst icon, pointing to the right side panel.

 A yellow rectangular box on the right side contains the following text:

Ultraviolet Radiation for Germicidal use
 Maximal exposure time without skin and eye protection ca. 1 minute.
 No unprotected use of the UV-Tube outside the unit.
 Danger of skin or eye inflammation.

**Riesgo
biológico**

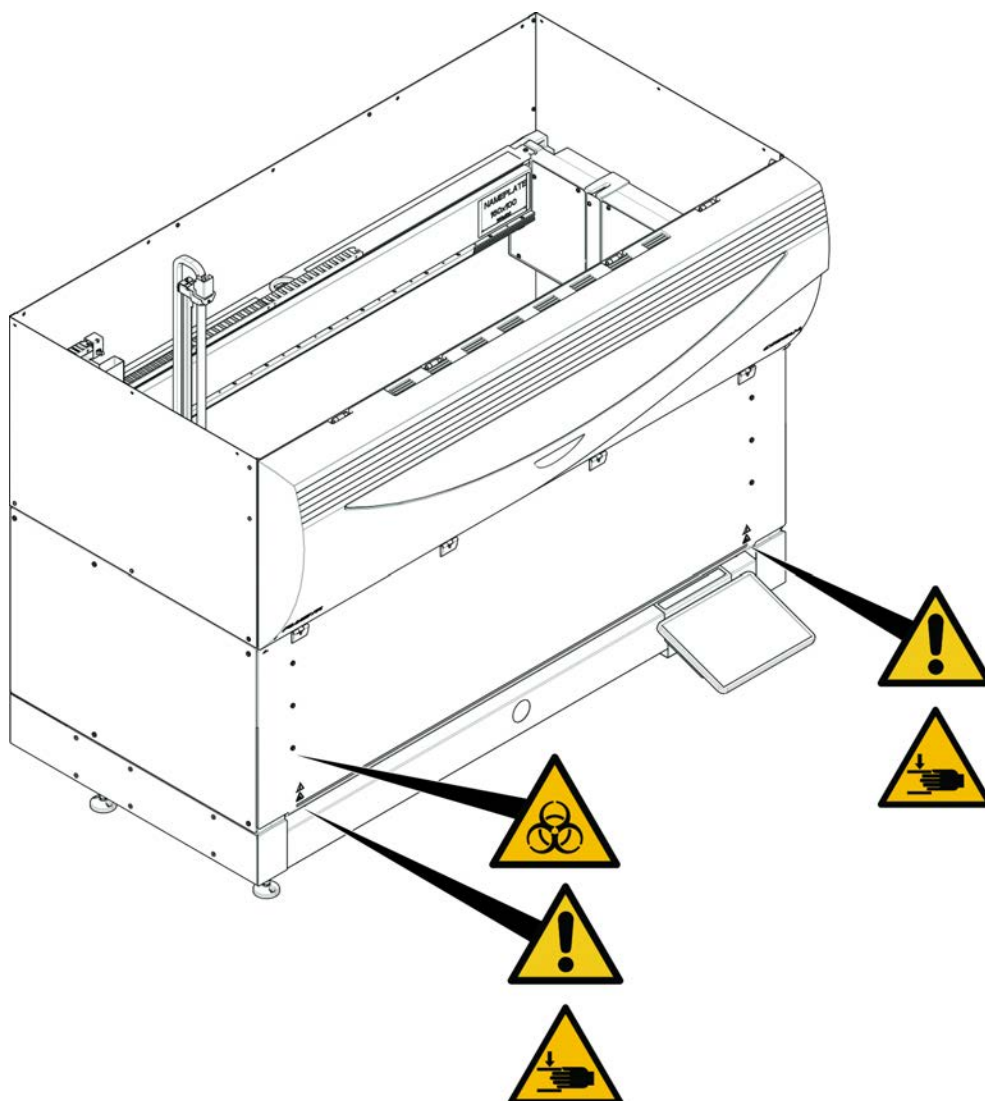


Fig. 8: Riesgo biológico



El Fluent se suministra con una señal de seguridad de riesgo biológico que deberá respetar el usuario en caso de uso de sustancias de riesgo biológico.

Coloque la etiqueta en la puerta delantera en una posición visible para el usuario y conveniente para la aplicación.

2 - Seguridad

Señales de seguridad en el producto



Equipo con
panel de
seguridad
semifrontal

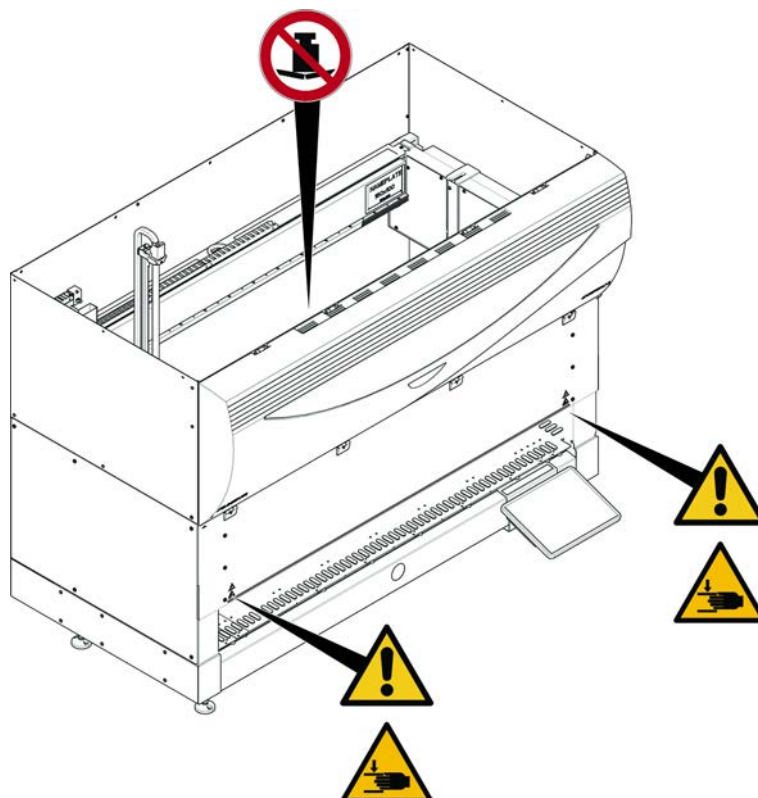


Fig. 9: Equipo con panel de seguridad semifrontal

Equipo con
panel de
seguridad
frontal con
expansión

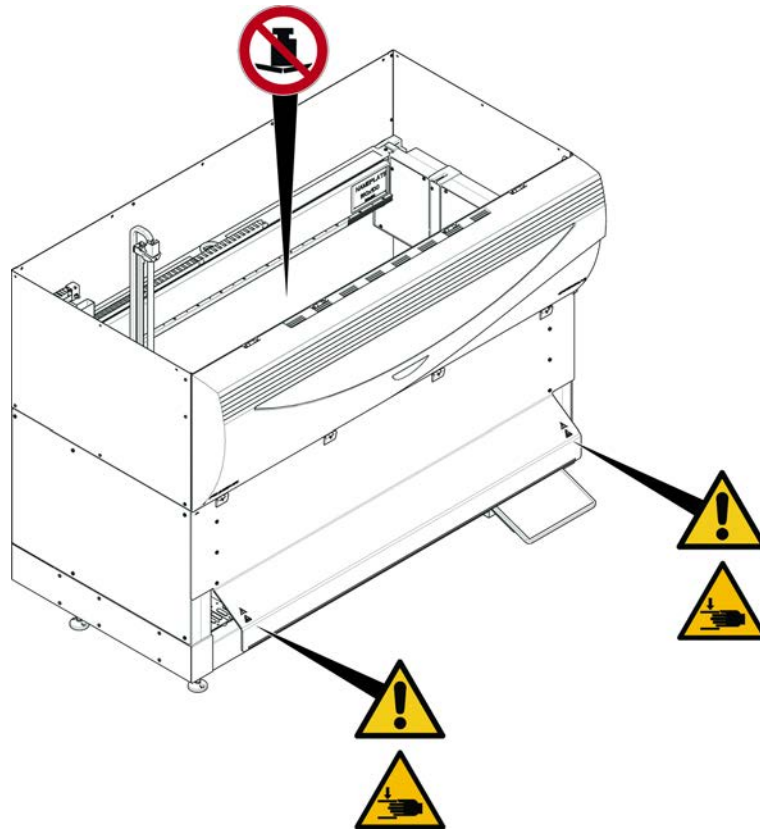


Fig. 10: Equipo con panel de seguridad frontal con expansión

Extensión de la
plataforma

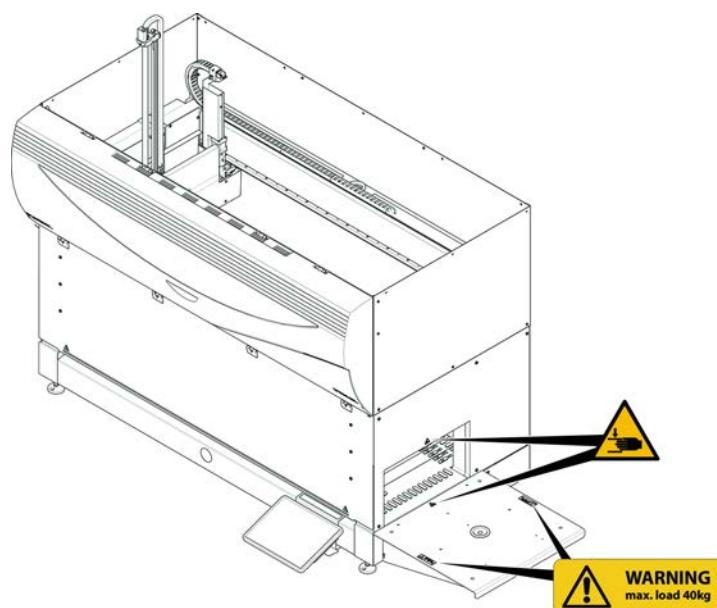


Fig. 11: Extensión de la plataforma

2.9.1 Estación de trabajo Mix & Pierce

Placa de seguridad FCA



Fig. 12: Placa de seguridad

2.10 Radiación láser

Fluent se puede equipar con lectores de códigos de barras láser. La radiación láser que emana de estos lectores de códigos de barras es un haz colimado de baja potencia en el espectro visible. En la etiqueta de seguridad del láser fijada al hardware correspondiente se indican las clases de láser de cada lector de códigos de barras y de todo el sistema Fluent.

Todos los módulos con láser están marcados con las etiquetas de seguridad láser adecuadas.

El equipo Fluent ha sido comprobado y certificado conforme a las normas IEC 60825-1:2007 e IEC 60825-1:2014.



⚠ PRECAUCIÓN

Fluent es un producto láser de clase 1 conforme con la norma IEC 60825-1:2014 que emite radiación láser.

El rayo láser puede provocar deslumbramiento, ceguera de destello e imágenes residuales.

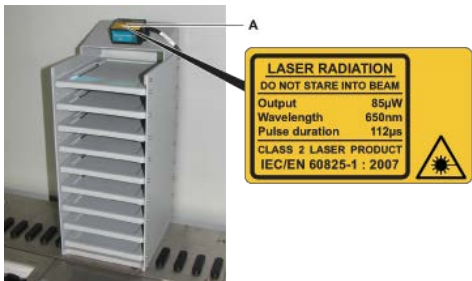
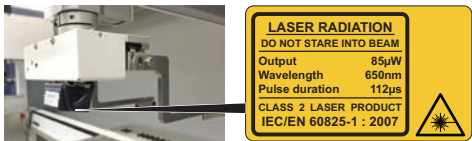
- No mire directamente el rayo láser ni su reflejo.

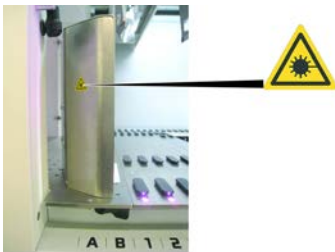
2.10.1 Dispositivos de radiación láser

Se puede montar un lector de códigos de barras autónomo en un dispositivo.

Asegúrese de que la etiqueta de seguridad esté siempre correctamente fijada al lector de código de barras:

- Etiqueta explicativa de radiación láser (A): identifica un PRODUCTO LÁSER DE CLASE 2 conforme a la norma IEC 60825-1 que incorpora un lector de códigos de barras láser visible de baja potencia. Advierte al usuario de no mirar directamente el haz láser ni su reflejo.
- Los láseres de clase 2 solo funcionan cuando el sistema está en funcionamiento y no tienen interfaz con el operador.

Ubicación de la etiqueta	Explicación
	Lector de códigos de barras autónomo montado en un hotel: etiqueta situada debajo del lector.
	Lector de código de barras autónomo montado en un brazo robótico con pinza: etiqueta situada en el lector.

Ubicación de la etiqueta	Explicación
	ID de carga: etiqueta ubicada en la parte trasera de la carcasa del lector.
	ID de carga: etiqueta ubicada en el lateral de la carcasa del lector.

2.11 Declaración de descontaminación

Además del cuidado periódico del sistema, y conforme a las normas de laboratorio, Fluent, así como sus piezas y accesorios, se deberán descontaminar a fondo en las siguientes circunstancias:

- Antes de llevar a cabo cualquier tarea de mantenimiento o servicio en Fluent y especialmente antes de que vaya a intervenir un FSE en Fluent
- En caso de que se produzca algún accidente (por ejemplo, colisión, derrame, etc.)
- Antes de devolver Fluent o sus componentes o accesorios a Tecan (por ejemplo, para la realización de reparaciones)
- Antes de proceder al almacenamiento
- Antes de proceder a desecharlo
- En general, antes de trasladar de lugar el Fluent o sus componentes

El propietario del instrumento es el único responsable de que todo el equipo se descontamine de forma efectiva.

Antes de que intervenga un FSE en Fluent y antes de devolver Fluent o sus componentes o accesorios a Tecan, el propietario del instrumento deberá rellenar y firmar el formulario de la declaración de descontaminación para confirmar que esta se ha realizado conforme a las directrices de buenas prácticas de laboratorio. Póngase en contacto con su empresa local de servicio de asistencia para solicitar este formulario y consulte el apartado Descontaminación.



Tecan se reserva el derecho a no ocuparse de ningún Fluent ni sus componentes o accesorios si no vienen acompañados del formulario de declaración de descontaminación.

2.12 Informar de un incidente

Todo incidente grave que se haya producido en relación con el dispositivo deberá comunicarse al fabricante y a la autoridad competente del estado miembro en el que esté establecido el usuario o el paciente. Consulte el apartado Fabricante para conocer la dirección del fabricante.

3 Datos técnicos

3.1 Placa de características

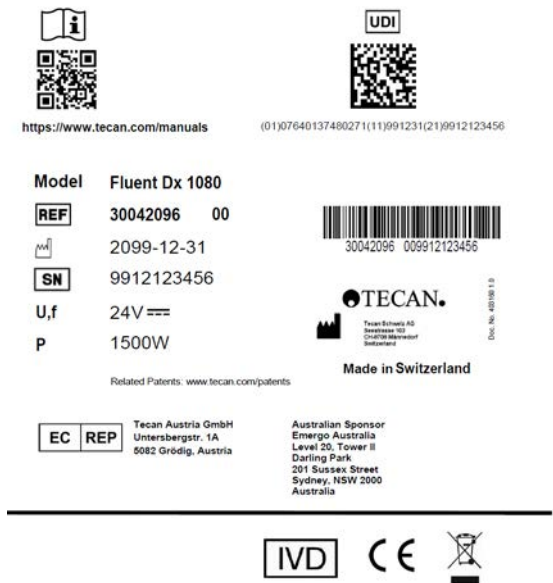


Fig. 13: Placa de características

La placa de características se encuentra en la parte trasera de Fluent y en ella figura la siguiente información:

Datos de identificación	Modelo
	REF: información sobre el pedido (número de material y nivel de revisión)
	Fecha de fabricación (AAAAMMDD)
Datos técnicos	SN: número de serie
	U, f: tensión de alimentación (voltios), frecuencia (hercios)
	P: consumo de energía (VA)
	Fuse: Especificación del fusible
Datos de contacto	Nombre y dirección del fabricante

Datos de conformidad	Marca de conformidad
	UDI: Identificación única del dispositivo El símbolo de UDI identifica el soporte de datos en la etiqueta.
	EC REP: Representante autorizado en Europa
	IVD: Dispositivo médico para diagnóstico in vitro

3.2 Etiqueta de número de serie

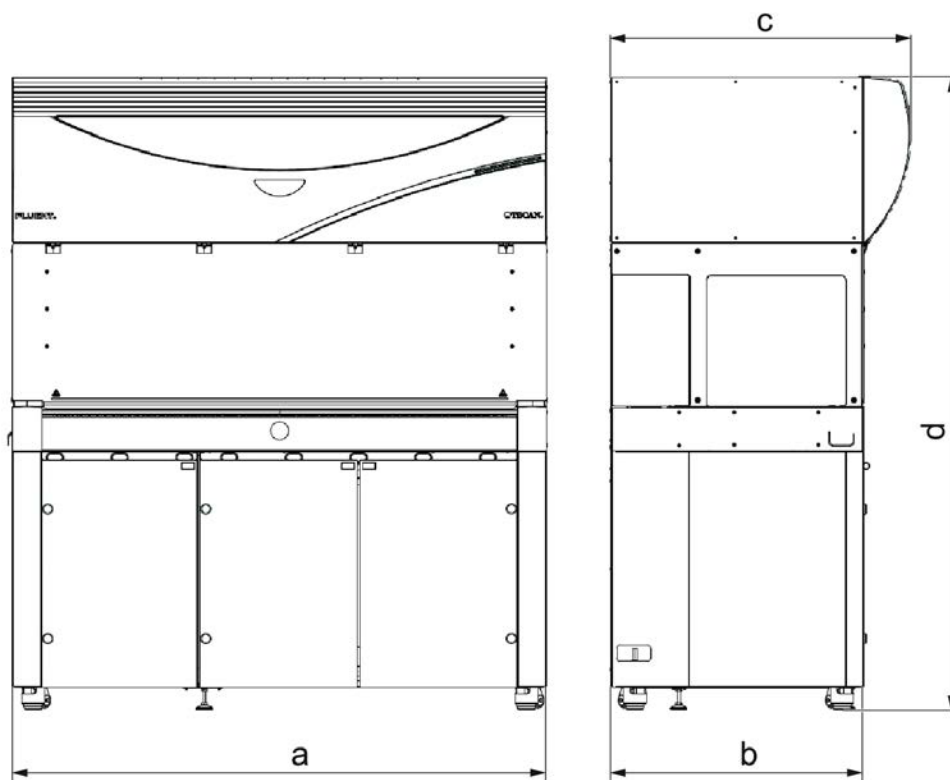


Fig. 14: Etiqueta de número de serie

La etiqueta de número de serie va fijada dentro de la carcasa, en el lado derecho de la parte trasera del equipo, y contiene los siguientes datos:

Datos de identificación	Modelo
	REF: información sobre el pedido (número de material y nivel de revisión)
	SN: número de serie
Datos de contacto	Nombre y dirección del fabricante

3.3 Dimensiones y pesos



Dimensión		Fluent 480	Fluent 780	Fluent 1080
a	Longitud total	1150 mm (45,28 pulg.)	1650 mm (64,96 pulg.)	2150 mm (84,65 pulg.)
b	Profundidad de huella	780 mm (30,71 pulg.)		
c	Profundidad total	923 mm (36,34 pulg.)		
d	Altura general en el armario	1977 mm (77,8 pulg.)		

Componente	Fluent 480	Fluent 780	Fluent 1080
Unidad base	120 kg (264,5 lb.)	140 kg (308,6 lb.)	190 kg (418,9 lb.)
Embalaje	61 kg (135 lb.)	83 kg (183 lb.)	106 kg (234 lb.)
FCA	10,4 kg (22,9 lb.)		
RGA	10,2 kg (22,4 lb.)		
RGA-Z	10,6 kg (23,4 lb.)		
cXP	1,2 kg (2,6 lb.)		

Componente	Fluent 480	Fluent 780	Fluent 1080
MCA 96 con pinza opcional		19,7 kg (43,43 lb.)	

3.4 Suministro de alimentación

NOTA

Sobrecalentamiento del suministro de alimentación

La unidad de suministro de alimentación puede resultar dañada o destruida.

- No es necesario cubrir el suministro de alimentación.
- Debe quedar garantizada la disipación de calor del suministro de alimentación.



No se deben conectar dispositivos externos al suministro de alimentación, pues podrían provocar un restablecimiento del Fluent o una parada del mismo.

Tab. 2: Entrada de alimentación del Fluent

Suministro	Rango
Tensión de línea (monofase)	de 100 a 240 V CA
Corriente de entrada	9,8 A (a 100 V) – 4 A (a 240 V)
Frecuencia	50–60 Hz

Tab. 3: Salida de alimentación del Fluent

Suministro	Rango
Tensión de salida	24–28 V ajuste de fábrica: 25,2 V
Alimentación continua	500 W
Pico de alimentación (límite de tiempo)	1500 W durante 3 segundos
Peso	3,8 kg (8,5 lbs)

Fluctuación máx. de la tensión de alimentación de la red: ± 10 % de la tensión nominal.

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

Tab. 4: Especificaciones eléctricas (seguridad)

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

3.5 Conexiones de datos y de alimentación

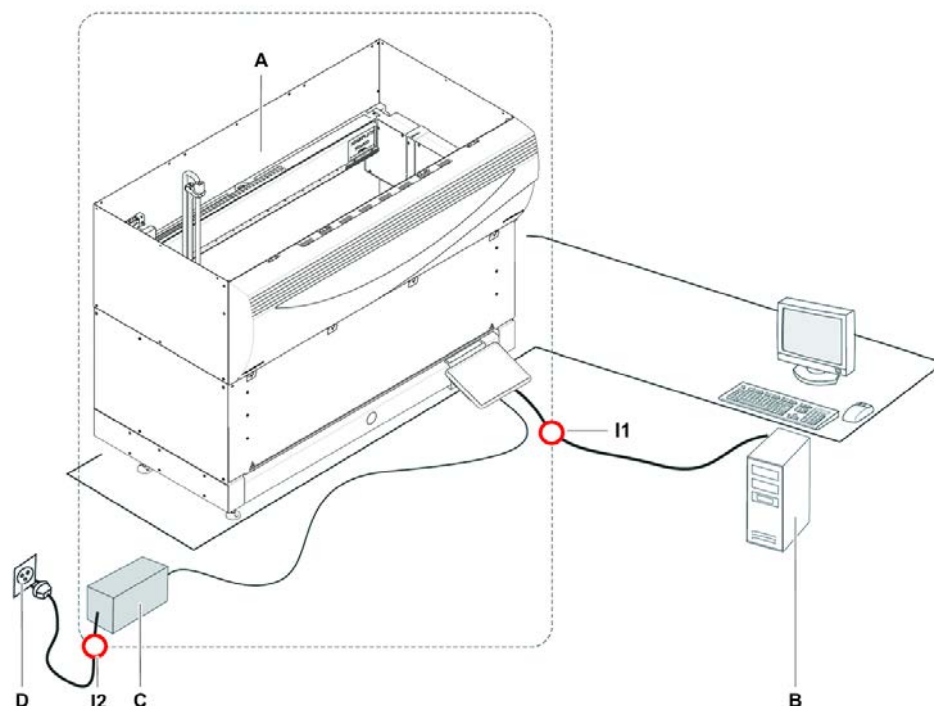


Fig. 15: Conexiones de datos y de alimentación

A	Equipo Fluent	B	PC de control
C	Unidad de suministro de alimentación	D	Salida de la pared
I1	Interfaz USB	I2	Cable de alimentación

La figura muestra los componentes de un sistema de muestreo con conexiones de datos y de alimentación. En el interior del rectángulo se muestran las piezas del equipo Fluent. El interruptor de alimentación del equipo forma parte de la unidad de suministro de alimentación. El cable de alimentación se conecta a una salida de la pared para el suministro de alimentación de la red.

Todo el tráfico de datos a y desde el Fluent pasa por la interfaz USB. El cable USB está conectado al PC que controla el equipo.

3.6 Condiciones ambientales

⚠ PRECAUCIÓN

Volúmenes de pipeteo incorrectos

Las condiciones de funcionamiento pueden afectar los resultados de pipeteo.

La condensación puede influir en los componentes electrónicos.

- Si el Fluent se almacena o transporta a temperaturas por debajo de la temperatura ambiente, después de la instalación se deberán dejar transcurrir unas horas para que se aclimate.


Condiciones de funcionamiento

El Fluent se ha concebido exclusivamente para su uso y almacenamiento en interiores.

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

Condiciones de funcionamiento para manipulación y pipeteo de líquidos:

Temperatura ambiente	20-25°C (68-77°F)
Humedad de funcionamiento	Humedad relativa del 30 al 60% (sin condensación)
Altitud de funcionamiento	Aprox. 500 m sobre el nivel del mar
Evaporación	Un entorno con una elevada corriente de aire (debido a corriente laminar, aire acondicionado, ventilación, etc.) aumenta el riesgo de evaporación y ello puede menguar la precisión de pipeteo, especialmente con volúmenes bajos o sustancias volátiles. NOTA! Asegúrese de que las condiciones de validación corresponden a las condiciones de funcionamiento.

Condiciones de transporte

Temperatura de transporte	De -20 a 60 °C (de -4 a 140 °F)
Humedad de transporte	Humedad relativa del 20 al 80% (sin condensación)

Condiciones de almacenamiento

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

3.7 Emisión e inmunidad

Emisión de ruido

< 60 dBA (presión acústica) en una medida efectuada a una distancia de 1 m del instrumento.
 El nivel de ruido puede superar los 78 dB durante breves lapsos mientras se ejecuta el proceso.

CEM

Fluent 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 Fluent. El operador es el responsable de asegurar que se pueda mantener un entorno electromagnético compatible para el Fluent de manera que el Fluent ofrezca el rendimiento deseado.
 El Fluent 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) o en un ENTORNO SANITARIO DOMÉSTICO (IEC 61326-2-6).

Si se sospecha que una interferencia electromagnética está afectando al rendimiento, es posible restaurar el correcto funcionamiento mediante el incremento de la distancia entre el equipo y la fuente de la interferencia.

No utilice el Fluent 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.

FCC15

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.

3.8 Criterios de aceptación de precisión y exactitud del pipeteo



Fluent Dx solo se puede adquirir con la licencia del software Fluent Dx. No es posible realizar una actualización in situ del instrumento de uso general o RUO a Fluent Dx.



Si una opción o dispositivo para fines exclusivamente de investigación (RUO, por sus siglas en inglés) está integrado con Fluent, el uso previsto cambia a Solo con fines de investigación. No debe utilizarse en procedimientos de diagnóstico.



Cualquier actualización de campo que añada un MCA 384 a un sistema Fluent Dx no está diseñada para su uso en diagnóstico in vitro. Se aplicará el documento ID 399706 del manual de funcionamiento.

Tab. 5: Criterios de aceptación de precisión y exactitud del pipeteo brazo de canal flexible de líquido (líquido FCA) para su uso con detección capacitiva de nivel de líquido (cLLD)

Clase de líquido cLLD de Fluent Control	Líquido FCA				
	Jeringa de punta de perforación de 5000 ul con tubo de volumen estándar	Jeringa de punta de perforación de 1250 ul con tubo de volumen estándar	Jeringa de punta fija estándar de 1250 ul con tubo de volumen estándar	Jeringa de punta de volumen bajo de 250 ul con tubo de volumen bajo	Jeringa Te-PS de 250 ul con tubo de volumen bajo
DMSO Contact Wet Single			Ejemplo	Ejemplo	Ejemplo
DMSO Free Multi			12 x 50 ul CV≤1,0 % CA±2,0 %	12 x 5 ul CV≤3,5 % CA±5,0 %	Ejemplo
DMSO Free Single			5 ul CV≤3,0 % CA±6,0 %	1 ul CV≤4,0 % CA±5,0 %	1 ul CV≤5,0 % CA±8,0 %
			10 ul CV≤2,0 % CA±2,0 %	2 ul CV≤3,5 % CA±4,0 %	2 ul CV≤3,0 % CA±6,0 %
			1000 ul CV≤0,25 % CA±0,75 %	10 ul CV≤2,0 % CA±2,0 %	10 ul CV≤0,8 % CA±1,0 %

Tab. 6: Criterios de aceptación de precisión y exactitud del pipeteo brazo de canal flexible de líquido (líquido FCA) para su uso con detección capacitiva de nivel de líquido (cLLD)

Clase de líquido cLLD de Fluent Control	Líquido FCA					
	Jeringa de 1250 ul de orificio ancho DiTi 1000	Jeringa de 1250 ul DiTi 1000 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 350 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 200 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 50 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 10 con tubo de volumen estándar
DMSO Contact Wet Single		Ejemplo		Ejemplo	1000 ul CV≤8,0 % CA±10,0 %	

3 - Datos técnicos

Criterios de aceptación de precisión y exactitud del pipeteo



Clase de líquido cLLD de Fluent Control	Líquido FCA					
	Jeringa de 1250 ul de orificio ancho DiTi 1000	Jeringa de 1250 ul DiTi 1000 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 350 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 200 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 50 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 10 con tubo de volumen estándar
DMSO Free Multi		12 x 50 ul CV≤2,5 % CA±3,0 %	Ejemplo	12 x 10 ul CV≤6,0 % CA±4,0 %	6 x 5 ul CV≤5,0 % CA±5,0 %	
DMSO Free Single		10 ul CV≤2,5 % CA±3,0 %	10 ul CV≤2,0 % CA±2,0 %	10 ul CV≤2,0 % CA±2,0 %	1 ul CV≤8,0 % CA±10,0 %	1 ul CV≤8,0 % CA±10,0 %
					2 ul CV≤3,0 % CA±5,0 %	
		100 ul CV≤0,5 % CA±1,5 %	100 ul CV≤0,4 % CA±1,5 %	200 ul CV≤0,4 % CA±1,0 %	10 ul CV≤1,5 % CA±2,0 %	10 ul CV≤2,0 % CA±2,0 %
					50 ul CV≤0,75 % CA±2,0 %	

Tab. 7: Criterios de aceptación de precisión y exactitud del pipeteo brazo de canal flexible de líquido (líquido FCA) para su uso con detección capacitiva de nivel de líquido (cLLD)

Clase de líquido cLLD de Fluent Control	Líquido FCA				
	Jeringa de punta de perforación de 5000 ul con tubo de volumen estándar	Jeringa de punta de perforación de 1250 ul con tubo de volumen estándar	Jeringa de punta fija estándar de 1250 ul con tubo de volumen estándar	Jeringa de punta de volumen bajo de 250 ul con tubo de volumen bajo	Jeringa Te-PS de 250 ul con tubo de volumen bajo
Etanol Free Multi			12 x 50 ul ³ CV≤2,5 % CA±3,0 %		

Clase de líquido cLLD de Fluent Control	Líquido FCA				
	Jeringa de punta de perforación de 5000 ul con tubo de volumen estándar	Jeringa de punta de perforación de 1250 ul con tubo de volumen estándar	Jeringa de punta fija estándar de 1250 ul con tubo de volumen estándar	Jeringa de punta de volumen bajo de 250 ul con tubo de volumen bajo	Jeringa Te-PS de 250 ul con tubo de volumen bajo
Etanol Free Single			50 ul ³ CV≤1,0 % CA±3,0 %		
Suero Free Multi			Ejemplo		
Suero Free Single			5 ul CV≤5,0 % CA±8,0 %		
Sangre completa Pierce Single ⁵		200 ul ⁶ CV≤2,0 % CA±3,0 %			
Sangre completa Pierce Multi	4 x 1000 ul CV≤1,5 % CA±2,0 %				

Tab. 8: Criterios de aceptación de precisión y exactitud del pipeteo brazo de canal flexible de líquido (líquido FCA) para su uso con detección capacitiva de nivel de líquido (cLLD)

Clase de líquido cLLD de Fluent Control	Líquido FCA					
	Jeringa de 1250 ul de orificio ancho DiTi 1000	Jeringa de 1250 ul DiTi 1000 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 350 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 200 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 50 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 10 con tubo de volumen estándar
Etanol Free Multi				6 x 10 ul ³ CV≤6,0 % CA±4,0 %		
Etanol Free Single		Ejemplo		Ejemplo	30 ul ³ CV≤0,75 % CA±2,0 %	

3 - Datos técnicos

Criterios de aceptación de precisión y exactitud del pipeteo



Clase de líquido cLLD de Fluent Control	Líquido FCA					
	Jeringa de 1250 ul de orificio ancho DiTi 1000	Jeringa de 1250 ul DiTi 1000 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 350 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 200 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 50 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 10 con tubo de volumen estándar
Suero Free Multi	12 x 50 ul CV≤5,5 % CA±5,0 %	Ejemplo	Ejemplo	6 x 25 ul CV≤3,5 % CA±5,0 %	Ejemplo	
	6 x 100 ul CV≤3,5 % CA±5,0 %					
	4 x 200 ul CV≤3,5 % CA±5,0 %					
Suero Free Single	20 ul CV≤5,5 % CA±8,0 %	Ejemplo	Ejemplo	Ejemplo	10 ul CV≤2,0 % CA±5,0 %	Ejemplo
	100 ul CV≤1,5 % CA±2,0 %					
	500 ul CV≤0,5 % CA±1,0 %					
	900 ul CV≤0,5 % CA±1,0 %					

Clase de líquido cLLD de Fluent Control	Líquido FCA					
	Jeringa de 1250 ul de orificio ancho DiTi 1000	Jeringa de 1250 ul DiTi 1000 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 350 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 200 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 50 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 10 con tubo de volumen estándar
Sangre completa Pierce Single						
Sangre completa Pierce Multi						

Tab. 9: Criterios de aceptación de precisión y exactitud del pipeteo brazo de canal flexible de líquido (líquido FCA) para su uso con detección capacitiva de nivel de líquido (cLLD)

Clase de líquido cLLD de Fluent Control	Líquido FCA				
	Jeringa de punta de perforación de 5000 ul con tubo de volumen estándar	Jeringa de punta de perforación de 1250 ul con tubo de volumen estándar	Jeringa de punta fija estándar de 1250 ul con tubo de volumen estándar	Jeringa de punta de volumen bajo de 250 ul con tubo de volumen bajo	Jeringa Te-PS de 250 ul con tubo de volumen bajo
Agua Pierce Single		200 ul ⁶ CV≤1,5 % CA±3,0 %			
Agua Contact Wet Single	Ejemplo	Ejemplo	Ejemplo	Ejemplo	0,2 ul CV ≤10,0 % CA±15,0 % (valor no incl. en LC)
Agua Free Multi			12 x 50 ul CV≤2,0 % CA±2,0 %	12 x 5 ul CV≤2,5 % CA±5,0 %	Ejemplo

Clase de líquido cLLD de Fluent Control	Líquido FCA				
	Jeringa de punta de perforación de 5000 ul con tubo de volumen estándar	Jeringa de punta de perforación de 1250 ul con tubo de volumen estándar	Jeringa de punta fija estándar de 1250 ul con tubo de volumen estándar	Jeringa de punta de volumen bajo de 250 ul con tubo de volumen bajo	Jeringa Te-PS de 250 ul con tubo de volumen bajo
Agua Free Single			5 ul CV≤3,0 % CA±3,0 %	0,5 ul CV≤6,0 % CA±10,0 %	0,5 ul CV≤6,0 % CA±10,0 %
			10 ul CV≤1,75 % CA±2,5 %	1 ul CV≤3,5 % CA±8,0 %	1 ul CV≤4,0 % CA±6,0 %
			1000 ul CV≤0,3 % CA±0,75 %	10 ul CV≤1,0 % CA±2,0 %	10 ul CV≤0,8 % CA±1,0 %

Tab. 10: Criterios de aceptación de precisión y exactitud del pipeteo brazo de canal flexible de líquido (líquido FCA) para su uso con detección capacitiva de nivel de líquido (cLLD)

Clase de líquido cLLD de Fluent Control	Líquido FCA					
	Jeringa de 1250 ul de orificio ancho DiTi 1000	Jeringa de 1250 ul DiTi 1000 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 350 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 200 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 50 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 10 con tubo de volumen estándar
Agua Pierce Single						
Agua Contact Wet Single		Ejemplo		Ejemplo	Ejemplo	Ejemplo

Clase de líquido cLLD de Fluent Control	Líquido FCA					
	Jeringa de 1250 ul de orificio ancho DiTi 1000	Jeringa de 1250 ul DiTi 1000 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 350 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 200 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 50 con tubo de volumen estándar	Jeringa de 1250 ul DiTi 10 con tubo de volumen estándar
Agua Free Multi	6 x 100 ul CV≤6,5 % CA±5,0 %	12 x 50 ul CV≤2,0 % CA±2,0 %	12 x 10 ul CV≤3,5 % CA±2,0 %	12 x 10 ul CV≤3,5 % CA±1,5 %	6 x 5 ul CV≤4,0 % CA±3,0 %	
	4 x 200 ul CV≤3,5 % CA±5,0 %					
Agua Free Single	20 ul CV≤2,5 % CA±5,0 %	10 ul CV≤2,0 % CA±3,0 %	10 ul CV≤2,0 % CA±2,0 %	10 ul CV≤1,8 % CA±2,5 %	1 ul CV≤6,0 % CA±8,0 %	0,5 ul CV≤8,0 % CA±10,0 %
	100 ul CV≤1,0 % CA±2,0 %	100 ul CV≤0,3 % CA±0,5 %			2 ul CV≤3,0 % CA±4,0 %	1 ul CV≤4,0 % CA±5,0 %
	500 ul CV≤0,5 % CA±2,0 %	1000 ul CV≤0,2 % CA±0,5 %	100 ul CV≤0,3 % CA±1,0 %	200 ul CV≤0,2 % CA±0,75 %	10 ul CV≤1,0 % CA±2,0 %	10 ul CV≤1,0 % CA±1,0 %
	900 ul CV≤0,5 % CA±2,0 %				50 ul CV≤0,5 % CA±1,5 %	

Tab. 11: Criterios de aceptación de precisión y exactitud del pipeteo brazo de canal flexible de aire MultiSense (Air FCA MS) para su uso con detección capacitiva de nivel de líquido (cLLD)

Clase de líquido cLLD de Fluent Control	Air FCA			
	DiTi de 1000 µl de diámetro interior	DiTi de 1000 µl	DiTi 1000 µl transparente	DiTi de 350 µl
DMSO Contact Wet Single				
DMSO Free Multi		Ejemplo		Ejemplo
DMSO Free Single		Ejemplo		Ejemplo

Tab. 12: Criterios de aceptación de precisión y exactitud del pipeteo brazo de canal flexible de aire MultiSense (Air FCA MS) para su uso con detección capacitiva de nivel de líquido (cLLD)

Clase de líquido cLLD de Fluent Control	Air FCA				
	DiTi de 200 µl	DiTi de 200 µl transparente	DiTi de 50 µl	DiTi de 50 µl transparente	DiTi de 10 µl
DMSO Contact Wet Single			1 µl CV≤8,0 % CA±10,0 %		
DMSO Free Multi	Ejemplo		4 x 10 µl CV≤5,0 % CA±5,0 %		
DMSO Free Single	10 µl CV≤1,5 % CA±3,0 %		1 µl CV≤6,0 % CA±5,0 %		Ejemplo

Tab. 13: Criterios de aceptación de precisión y exactitud del pipeteo brazo de canal flexible de aire MultiSense (Air FCA MS) para su uso con detección capacitiva de nivel de líquido (cLLD)

Clase de líquido cLLD de Fluent Control	Air FCA			
	DiTi de 1000 ul de diámetro interior	DiTi de 1000 µl	DiTi 1000 ul transparente	DiTi de 350 µl
Etanol Free Multi		Ejemplo		Ejemplo
Etanol Free Single		Ejemplo	100 ul CV≤1,5 % CA±2,5 %	Ejemplo
			500 ul CV≤1,0 % CA±2,5 %	
MasterMix Free Multi		Ejemplo		Ejemplo
MasterMix Free Single		Ejemplo		Ejemplo
Suero Free Multi	12 x 25 ul CV≤8,0 % CA±5,0 %	6 x 100 ul CV≤2,0 % CA±1,0 %		Ejemplo
	12 x 50 ul CV≤5,0 % CA±5,0 %			
	6 x 100 ul CV≤3,0 % CA±5,0 %			
	4 x 200 ul CV≤3,0 % CA±5,0 %			

Clase de líquido cLLD de Fluent Control	Air FCA			
	DiTi de 1000 ul de diámetro interior	DiTi de 1000 µl	DiTi 1000 ul transparente	DiTi de 350 µl
Suero Free Single	20 ul CV≤5,0 % CA±5,0 %	Ejemplo	10 ul CV≤6 % CA±5,0 %	100 ul CV≤0,3 % CA±0,5 %
	100 ul CV≤1,0 % CA±2,0 %		100 ul CV≤1,0 % CA±2,0 %	
	500 ul CV≤0,5 % CA±1,0 %		500 ul CV≤0,5 % CA±2,0 %	
	900 ul CV≤0,5 % CA±1,0 %			

Tab. 14: Criterios de aceptación de precisión y exactitud del pipeteo brazo de canal flexible de aire MultiSense (Air FCA MS) para su uso con detección capacitiva de nivel de líquido (cLLD)

Clase de líquido cLLD de Fluent Control	Air FCA				
	DiTi de 200 µl	DiTi de 200 ul transparente	DiTi de 50 µl	DiTi de 50 µl transparente	DiTi de 10 µl
Etanol Free Multi	6 x 10 ul CV≤3,0 % CA±4,0 %		Ejemplo		
Etanol Free Single	Ejemplo	3 ul CV≤6,0 % CA±12,0 %	40 ul CV≤1,0 % CA±1,0 %	1 ul CV≤8,0 % CA±15,0 %	Ejemplo
		5 ul CV≤6,0 % CA±12,0 %		10 ul CV≤3,0 % CA±4,0 %	
		10 ul CV≤3,5 % CA±5,0 %		40 ul (con filtro) CV≤1,0 % CA±2,0 %	
		100 ul CV≤1,0 % CA±4,0 %		50 ul (sin filtro) CV≤1,0 % CA±2,0 %	

Clase de líquido cLLD de Fluent Control	Air FCA				
	DiTi de 200 µl	DiTi de 200 µl transpa- rente	DiTi de 50 µl	DiTi de 50 µl transpa- rente	DiTi de 10 µl
MasterMix Free Multi	Ejemplo		6 x 5 µl CV≤5,0 % CA±5,0 %		
			4 x 10 µl CV≤3,0 % CA±5,0 %		
MasterMix Free Single	Ejemplo		5 µl CV≤3,0 % CA±5,0 %		Ejemplo
Suero Free Multi	6 x 5 µl CV≤8,0 % CA±7,5 %		6 x 5 µl CV≤8,0 % CA±5,0 %		
	6 x 25 µl CV≤3,0 % CA±3,0 %				
Suero Free Single	100 µl CV≤0,3 % CA±0,5 %	5 µl CV≤3 % CA±8,0 %	5 µl CV≤3,5 % CA±5,0 %		Ejemplo
		10 µl CV≤2,0 % CA±6,0 %	10 µl CV≤1,0 % CA±1,0 %		
		100 µl CV≤1,0 % CA±2,0 %			

Tab. 15: Criterios de aceptación de precisión y exactitud del pipeteo brazo de canal flexible de aire MultiSense (Air FCA MS) para su uso con detección capacitiva de nivel de líquido (cLLD)

Clase de líquido cLLD de Fluent Control	Air FCA			
	DiTi de 1000 ul de diámetro interior	DiTi de 1000 µl	DiTi 1000 ul transparente	DiTi de 350 µl
Agua Free Multi	6 x 100 ul CV≤6,0 % CA±5,0 %	12 x 50 ul CV≤2,0 % CA±1,0 %		12 x 10 ul CV≤4,0 % CA±2,0 %
	4 x 200 ul CV≤3,0 % CA±5,0 %	6 x 100 ul CV≤1,0 % CA±1,5 %		6 x 20 ul CV≤1,5 % CA±2,5 %
Agua Free Single	20 ul CV≤2,0 % CA±5,0 %	10 ul CV≤1,2 % CA±2,0 %	10 ul CV≤3 % CA±8,0 %	10 ul CV≤0,6 % CA±1,5 %
	100 ul CV≤0,5 % CA±2,0 %		100 ul CV≤0,75 % CA±2,0 %	
	500 ul CV≤0,5 % CA±2,0 %	100 ul CV≤0,3 % CA±0,5 %	500 ul CV≤0,5 % CA±1,0 %	200 ul CV≤0,2 % CA±0,5 %
	900 ul CV≤0,5 % CA±2,0 %			

Tab. 16: Criterios de aceptación de precisión y exactitud del pipeteo brazo de canal flexible de aire MultiSense (Air FCA MS) para su uso con detección capacitiva de nivel de líquido (cLLD)

Clase de líquido cLLD de Fluent Control	Air FCA				
	DiTi de 200 µl	DiTi de 200 ul transparente	DiTi de 50 µl	DiTi de 50 µl transparente	DiTi de 10 µl
Agua Free Multi	12 x 10 ul CV≤4,0 % CA±2,0 %		6 x 5 ul CV≤6,0 % CA±5,0 %		

Clase de líquido cLLD de Fluent Control	Air FCA				
	DiTi de 200 µl	DiTi de 200 µl transpa- rente	DiTi de 50 µl	DiTi de 50 µl transpa- rente	DiTi de 10 µl
Agua Free Single	10 µl CV≤0,6 % CA±1,5 %	5 µl CV≤4 % CA±8,0 %	1 µl CV≤4,0 % CA±8,0 %	1 µl CV≤10,0 % CA±20,0 %	0,5 µl CV≤5,0 % CA±9,5 %
		10 µl CV≤3,0 % CA±4,0 %	5 µl CV≤0,8 % CA±1,5 %	10 µl CV≤1,5 % CA±2,0 %	
	200 µl CV≤0,2 % CA±0,5 %	100 µl CV≤0,75 % CA±1,0 %	10 µl CV≤0,5 % CA±1,0 %	40 µl (con filtro) CV≤0,5 % CA±1,0 %	10 µl CV≤ 0,8 % CA±2,0 %
			50 µl CV≤0,3 % CA±0,5 %	50 µl (sin filtro) CV≤0,5 % CA±1,0 %	

Tab. 17: Criterios de aceptación de precisión y exactitud del pipeteo brazo de canal flexible de aire MultiSense (Air FCA MS) para su uso con detección de presión de nivel de líquido (pLLD)

Clase de lí- quido Fluent- Control pLLD	Air FCA			
	DiTi1000F	DiTi200F	DiTi50F ¹	DiTi10F
Hexano Free Single	100 µl CV≤1,0 % CA±1,5 %	10 µl CV≤3,5 % CA±2 %	10 µl CV≤3 % CA±1,5 %	Ejemplo
	500 µl CV≤0,6 % CA±1,0 %	100 µl CV≤1,5 % CA±1 %	45 µl CV≤1,5 % CA±1,0 %	
Agua Free Single ²	10 µl CV≤2 % CA±2 %	10 µl CV≤2 % CA±2 %	5 µl CV≤1,5 % CA±1,5 %	2 µl CV≤5 % CA±9,5 %
	100 µl CV≤0,5 % CA±1 %	195 µl CV≤0,5 % CA±1 %	10 µl CV≤2 % CA±2,5 %	10 µl CV≤ 2 % CA±3 %

Tab. 18: Criterios de aceptación de precisión y exactitud del pipeteo brazo multicanal 96 (MCA 96) para su uso con detección capacitiva de nivel de líquido (cLLD)

Clase de líquido cLLD FluentControl	MCA 96	
	DiTi 1000 F	DiTi 10F
DMSO Free Single	1000 ul CV≤1,5 %	1 ul CV≤9 %
Agua Free Single	1000 ul CV≤1,5 %	1 ul CV≤4 %

Clave de especificación de rendimiento (ejemplo)

Volumen más bajo probado	10ul
Especificación CV	CV≤2,0 %
Especificación de precisión	CA±3 %

Definiciones

- CV:
Medida de la precisión de dispensación que indica el grado de variabilidad en relación con la media de las mediciones.
- CA:
Precisión de dispensación que indica lo cerca que está la medición del valor objetivo.

Condiciones de medición

Los valores se han medido de acuerdo con el siguiente protocolo.

- Mediciones obtenidas en instrumentos Fluent estándar que funcionan dentro de las condiciones ambientales de manipulación de líquidos especificadas y se mantienen de acuerdo con las instrucciones de mantenimiento del sistema.
- Mínimo de 96 mediciones
- El CV especificado y la precisión media son los valores máximos obtenidos en general y por canal.



La optimización del rendimiento de la manipulación de líquidos y la validación del flujo de trabajo son responsabilidad del cliente.



Solo las puntas desechables Tecan garantizan conseguir el rendimiento especificado para los instrumentos de pipeteado Tecan.



Se recomienda la calibración para volúmenes de 5 µl o menos. Las transferencias de bajo volumen requieren clases de líquidos optimizadas, y los líquidos distintos de los verificados originalmente deben confirmarse mediante pruebas adicionales.



Los valores de pipeteo de DMSO se realizan con agua como líquido del sistema.



Para Air FCA se utiliza una fórmula MasterMix que contiene glicerol al 50 %.

Notas

- ¹ Especificado para DiTi de 50 uL, número de referencia 30200712 (específico del proveedor)
 - ² Clase de líquido PLLD Agua Free Single compatible a partir de la versión FluentControl 3.7
 - ³ Se logra con el comando pretrasvase/obtener bloque de punta para expulsar la solución de lavado
 - ⁴ Posibilidad de 0,2 ul con parámetros de personalización avanzada (póngase en contacto con expertline para obtener información)
 - ⁵ Con exceso de volumen
 - ⁶ Especificaciones de rendimiento para la dispensación libre en instrumental de laboratorio no perforable
- Ejemplo Clase de líquido de plantilla suministrada en FluentControl sin especificación de rendimiento
- Celda en blanco No se suministra clase de líquido de plantilla en FluentControl
- ul Forma alternativa para microlitro, utilizada en lugar de µl

Valor medio

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Desviación típica

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Coeficiente de variación

$$CV = \frac{s}{\bar{x}} * 100\%$$

Exactitud

$$\frac{(\bar{x} - V)}{V} * 100\%$$

$\bar{x}$	Valor medio
n	Número de puntos de datos
Σ	Símbolo de suma
i	Índice que empieza por 1
x_i	Valor i del conjunto de datos
s	Desviación típica
CV	Coeficiente de variación

Pruebas de contaminación cruzada

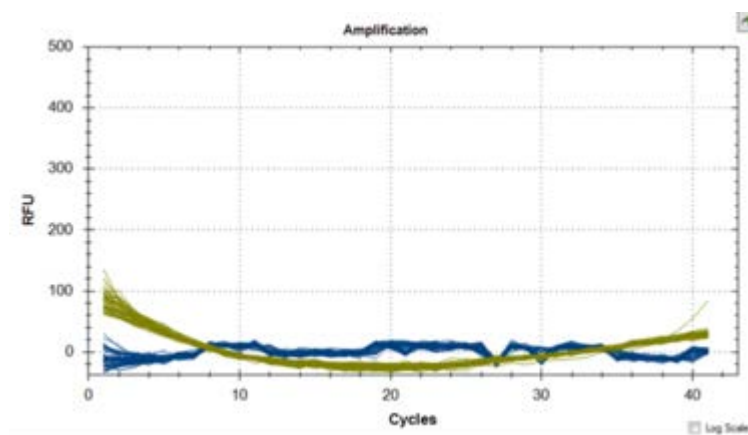
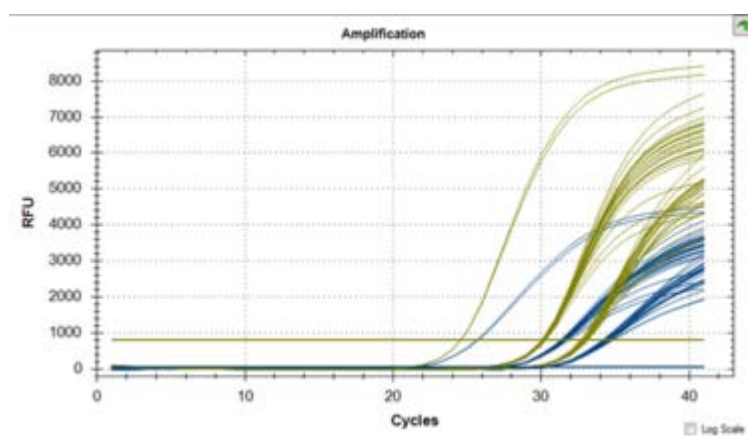
Método de tablero de ajedrez para evaluación de contaminación cruzada

Criterios de aceptación:

Los valores de Ct de los colorantes fluorescentes FAM y VIC en los pocillos de control sin plantilla (NTC) o de control negativo deben ser N/A o >37 para todos los análisis. Además, los valores de Ct de FAM y VIC en los pocillos de control positivo deben ser válidos (≤ 37). El valor de Ct indica el número de ciclo en el que la señal de fluorescencia de una muestra supera un umbral, lo que indica la detección del ácido nucleico diana.

Resultados:

A continuación, se proporciona un ejemplo de los resultados de qPCR. El primer gráfico muestra las curvas de amplificación esperada de los pocillos de control positivo, con valores Ct <37 . El segundo gráfico confirma la ausencia de amplificación en los pocillos de control sin plantilla, con los valores de Ct registrados como N/A.



4 Descripción funcional

En este capítulo se explica el funcionamiento básico del Fluent, se ilustra su estructura y se proporciona una descripción funcional de las piezas.

4.1 Vista general

El Fluent se utiliza para tareas de pipeteo con brazos robóticos. Los brazos robóticos pueden aspirar de varios recipientes, tales como tubos de muestras o placas de microtitulación, así como también dispensar en dichos recipientes.

El Fluent está disponible en tres tamaños diferentes:

- Fluent 480
- Fluent 780
- Fluent 1080

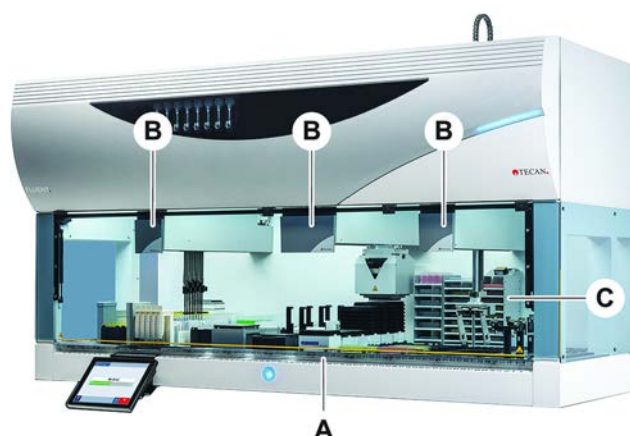


Fig. 16: Vista general del equipo (el equipo puede diferir del aquí ilustrado)

- | | | | |
|----------|-------------------------|----------|------------------|
| A | Plataforma | B | Brazos robóticos |
| C | Opciones y dispositivos | | |



También se puede adquirir un equipo de protección contra terremotos en zonas con riesgo sísmico.

Para más información consulte el apartado “Atención al cliente” [p. 220].

4.2 Plataforma

Segmentos

La plataforma del Fluent, que constituye el área del equipo donde se depositan las muestras, se compone de segmentos. Los segmentos de la plataforma son componentes intercambiables que pueden tener diferentes tamaños y características. **PRECAUCIÓN! No ponga el sistema en funcionamiento sin los segmentos de la plataforma.**

Número de posición de matriz

El ancho de segmento se expresa en números de posición de matriz. Una matriz tiene 25 mm de ancho y corresponde a la distancia entre los pines de posicionamiento de un segmento.

Los números de posición de matriz también se utilizan para describir la ubicación de segmentos o carriles en la plataforma.

4.2.1 Soportes



Fig. 17: Plataforma del Fluent

A Carril

B Segmento

Los soportes son componentes de plataforma concebidos para alojar el material de laboratorio o los productos consumibles en la plataforma.

Los carriles son soportes que se deslizan sobre y fuera de los segmentos de matriz y que por lo general alojan los tubos de muestra o cubetas de reactivos.

Los segmentos son elementos estáticos fijados en la plataforma. Algunos segmentos tienen alojamientos (segmentos con alojamiento) para albergar material de laboratorio, tal como microplacas o placas de pocillos profundos, o bien productos consumibles como cajas DiTi. Algunos segmentos tienen pines de matriz (segmentos de matriz) para cargar y descargar los carriles.

4.2.2 Bandejas de recogida



Fig. 18: Bandeja de recogida

Las bandejas de recogida colocadas debajo de los segmentos dinámicos de plataforma recogen el líquido que se derrame en el área de carga manual de la plataforma. El sistema se debe poner en funcionamiento con el mayor número posible de bandejas de recogida, instaladas debajo de la plataforma para recoger todo el líquido que se derrame. **PRECAUCIÓN! No ponga el sistema en funcionamiento sin las bandejas de recogida ni los segmentos de plataforma.**

Los recortes en las bandejas de recogida para herramientas y equipos solo se permiten en la versión de armario.

Las zonas elevadas de cada bandeja de recogida están diseñadas para permitir cortes sin afectar al volumen de captación. Estas aberturas admiten rampas de residuos a través de la plataforma u otras integraciones de dispositivos cuando se utiliza la versión montada en armario. Para los puntos de acceso a través de la plataforma, las bandejas se pueden colocar en un estante del armario debajo de los dispositivos integrados.



Fig. 19: Bandejas de recogida debajo de los segmentos de plataforma

No debe haber bandejas de recogida allí donde el RGA tenga que acceder a un dispositivo colocado debajo de la plataforma. Con el equipo se incluye un juego de bandejas de recogida. Las bandejas de recogida se pueden lavar o cambiar, según sea necesario. Consulte el apartado Al final del día.

4.2.3 Colocación en el segmento

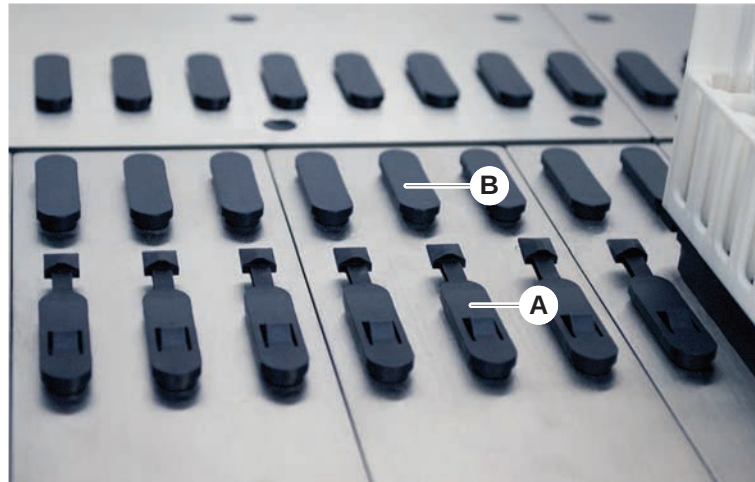


Fig. 20: Pines de bloqueo y pines de posicionamiento

A Pines de bloqueo

B Pines de posicionamiento

Fluent utiliza pines para colocar correctamente en un segmento carriles, adaptadores u otras opciones. Los carriles están diseñados para deslizarse por los pines. Su posición se puede controlar leyendo el número de posición de matriz en la parte frontal del equipo. Los pines de bloqueo retienen en su posición los carriles.

4.2.4 Posición del segmento

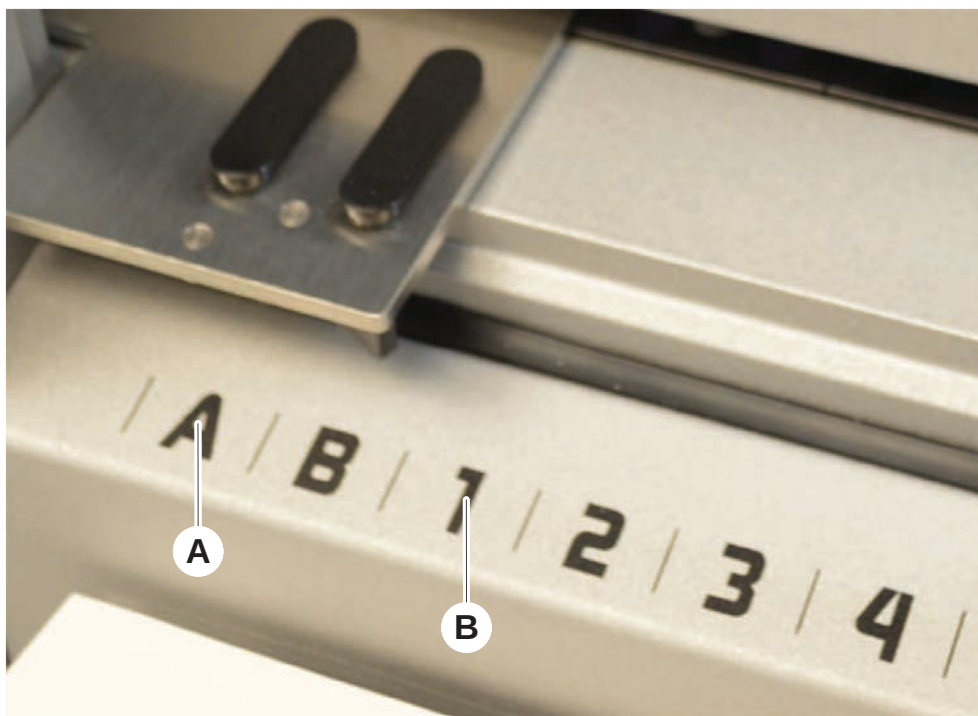


Fig. 21: Posiciones laterales y de matriz

A Posiciones laterales

B Posición de matriz

Las posiciones laterales (AB, YZ) se pueden utilizar para colocar material de laboratorio manipulado por el RGA.



Con el FCA o el MCA, el pipeteo no es posible en posiciones laterales.

Las posiciones de matriz numeradas (1-n) son accesibles para los brazos de pipeteo. Sin embargo, en configuraciones de brazo múltiple, no todos los brazos de pipeteo pueden acceder a todas las matrices numéricas. Se pueden aplicar restricciones dependiendo de la configuración del brazo del equipo.

4.3 Brazos robóticos

El Fluent se puede equipar con varios brazos robóticos:

- Brazo de canal flexible (FCA)
- Brazo multicanal (MCA 96)
- Brazo robótico con pinza (RGA)

Los brazos robóticos se pueden equipar con diversos accesorios de brazo.

4.3.1 Brazo de canal flexible (FCA)



Fig. 22: Brazo de canal flexible



Si no se tolera contaminación, se recomienda encarecidamente el uso de puntas desechables con filtro.

El FCA (A) está equipado con puntas de pipeteo y puede controlar la manipulación de líquido de un máximo de 8 canales separados.

El FCA configurado con adaptadores de puntas desechables tiene una pinza de FCA opcional que permite ciertos movimientos de material de laboratorio—consulte [“Pinza de FCA” \[80\]](#).

4.3.1.1 FCA con sistema de líquidos (líquido FCA)

El FCA con un sistema de desplazamiento de líquidos se llena con el líquido del sistema suministrado por las bombas de jeringa. Se utiliza para pipetear líquidos con diferentes rangos de volumen dependiendo de las puntas y del tamaño de jeringa utilizados. El líquido FCA se puede configurar con una selección de puntas fijas y lavables o con adaptadores de puntas desechables.



Tecan recomienda utilizar agua desionizada como líquido del sistema.

4.3.1.2 FCA con sistema de aire (Air FCA)

El FCA con un sistema de desplazamiento del aire se utiliza para pipetear líquidos moviendo un émbolo dentro del canal de pipeteo. El Air FCA está configurado con adaptadores de puntas desechables.

4.3.2 Brazo multicanal 96 (MCA 96)

El MCA 96 es un brazo robótico con un cabezal de pipeteo multicanal. Los 96 canales del cabezal de pipeteo aspiran y dispensan al mismo tiempo. El brazo MCA 96 tiene las siguientes características clave:



Fig. 23: Cabezal/pinza MCA 96

- Compatible con la gama de DiTi conductoras para FCA de hasta 1000 µl
- Rango de pipeteo de 1 µl a 1000 µl
- Realizar una detección (capacitiva) del nivel de líquido (cLLD)
- Realizar una recogida parcial de DiTi y un pipeteo de compensación (p. ej., para dilución) utilizando productos de punta con bandeja combinada Tecan
- Pinza opcional para tareas sencillas de manipulación de material de laboratorio



El cabezal del MCA 96 funciona con puntas conductoras desechables en el MCA 96 para garantizar la compatibilidad con cLLD.



El cLLD en el MCA 96 solo está verificado para su uso en cubetas.



La primera punta que penetra en un líquido activa la señal cLLD. Las alturas de llenado desiguales (p. ej., en pocillos de una microplaca llenados manualmente) pueden dar lugar a un procesamiento no intencionado y a resultados erróneos.



Utilice con el MCA 96 únicamente soportes y material de laboratorio compatibles con cLLD. Utilice bandejas compatibles para la recogida parcial de DiTi: bandeja Tecan SLA. Consulte el manual de referencia (ref. [4]) para obtener más información.

La pinza opcional de campo ampliable del MCA 96 sirve para realizar tareas sencillas de manipulación de material de laboratorio.

La pinza se puede utilizar, por ejemplo, para las siguientes tareas:

- Mover microplacas y DWP en horizontal a las posiciones de destino de la mesa de trabajo
- Trabajar con bandejas DiTi apiladas desechando las capas vacías al contenedor de residuos
- Manipular tapas de microplacas

La pinza del MCA está construida como submódulo del cabezal del MCA, por lo que es una alternativa compacta y rentable a un brazo robótico con pinza (RGA) específico. La pinza del MCA 96 no puede realizar tareas de manipulación de material de laboratorio más complejas, como:

- Acceder a hoteles
- Manipular el material de laboratorio en vertical
- Tareas que incluyan rotaciones

Estas tareas complejas requieren añadir un brazo robótico con pinza (RGA) específico al sistema. La pinza del MCA 96 consta de la misma estación de intercambio de garras que la pinza del RGA.

4.3.3 Brazo robótico con pinza (RGA)

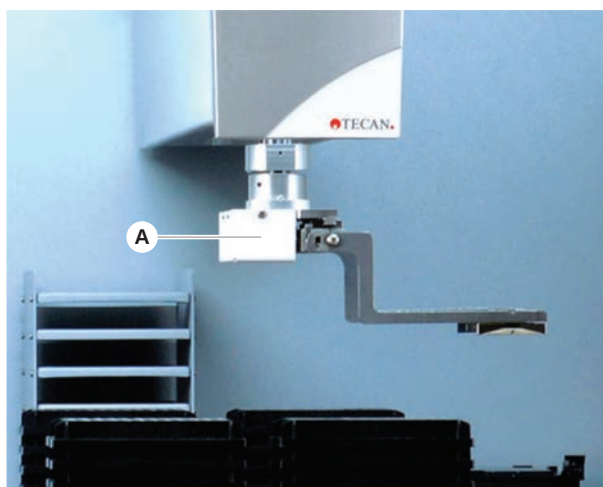


Fig. 24: Brazo robótico con pinza

El RGA (A) es un brazo robótico con un cabezal de pinza y garras de pinza. El RGA transporta placas de microtitulación y otro material de laboratorio entre posiciones de la plataforma, dispositivos periféricos y almacenamiento de material de laboratorio:

Un brazo robótico con pinza de altura estándar (RGA Z estándar) puede acceder a objetos ubicados en la plataforma o en la plataforma inferior.

Un brazo robótico con pinza alto (RGA Z largo) puede acceder a objetos ubicados en la plataforma, en la plataforma inferior o debajo de ésta.

4.3.3.1 Cabezal de pinza robótico

El RGA se puede equipar con dos opciones diferentes de cabezal de pinza robótico.

El cabezal de pinza normal ofrece una selección de garras de pinza intercambiables manualmente.

El Finger Exchange System (FES, sistema de cambio de garras) permite un intercambio automático de garras con una selección de juegos de garras de pinza. Los juegos de garras están montados en una estación de acoplamiento instalada en un segmento con alojamiento estándar. El brazo robótico agarra y coloca automáticamente los juegos de garras. Se monitorea el tipo de garra y el cambio de garras. Se puede utilizar cualquier o todas las garras dentro de un único método.

4.3.4 Accesorios de brazo

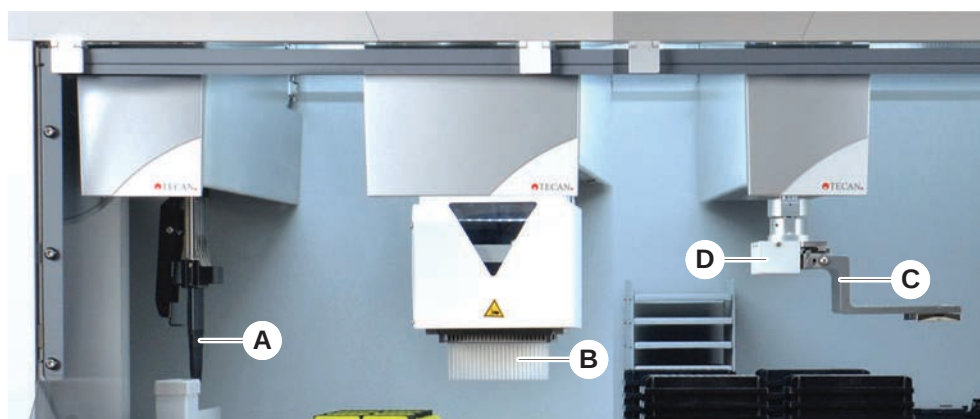


Fig. 25: Accesorios de brazo

- | | | | |
|----------|-----------------|----------|--|
| A | Puntas fijas | B | Puntas desechables |
| C | Garras de pinza | D | Lector de código de barras para el RGA |

4.3.4.1 Puntas fijas



Si no se tolera contaminación, se recomienda encarecidamente el uso de puntas desechables con filtro.

Se pueden adquirir puntas lavables y reutilizables para aspirar y dispensar para el FCA y el MCA.

4.3.4.2 Puntas desechables

Las puntas se entregan en bandejas o cajas (sencillas o con alojamientos) dependiendo del tipo. Tras la aspiración, las puntas se desechan o se recolocan en la gradilla. Con el sistema de eyección de puntas desechables, las puntas se desechan a un canal de residuos montado en un segmento de la plataforma.

4.3.4.3 Garras de pinza

Hay disponibles diferentes tipos de garras de pinza para el cabezal de pinza normal RGA y la pinza MCA 96, ambos con el sistema de intercambio de garras (FES).

Garras de pinza excéntricas

Las garras de pinza excéntricas transportan objetos basados en placas de microtitulación dentro y más allá del área de pipeteo. Agarran por los lados los objetos de la placa. Hay dos variantes disponibles:

- Garras de longitud estándar para cargar placas de microtitulación en hoteles y dispositivos.
- Garras largas excéntricas para cargar dispositivos más profundos tales como el incubador monitoreado para placa de células de 4 ranuras.

Garras de pinza excéntricas MCA 96

Las garras de pinza excéntricas MCA 96 transportan objetos colocados sobre microplacas dentro del área de pipeteo. Este tipo de garra puede sujetar objetos de placas por debajo del cabezal de pinza del MCA 96. (Este tipo de garra NO es compatible con la pinza RGA.)

Garras de pinza céntricas

Las garras de pinza céntricas transportan objetos basados en placas de microtitulación dentro y debajo del área de pipeteo. Agarran por arriba los objetos de la placa. Aplicable solo para el cabezal de pinza RGA normal.

Garras para tubos

Las garras para tubos transportan objetos basados en tubos dentro y debajo del área de pipeteo. Aplicable solo para el cabezal de pinza RGA normal.

4.3.4.4 Lector de códigos de barras

El RGA se puede equipar con un lector horizontal de códigos de barras en placas de microtitulación y cajas de DiTi.



Las instrucciones de seguridad sobre la clase de láser se han de leer atentamente y se deben seguir.

Consulte también el manual del fabricante del lector de códigos de barras.

4.4 Sistema de líquidos (líquido FCA)



Fig. 26: Sistema de líquidos (líquido FCA)

El sistema de líquidos está diseñado para un lavado eficaz, por dentro y por fuera, de puntas de pipeteo fijas.

4.5 Opciones y dispositivos



Ejemplo de lista de opciones y dispositivos de terceros para la integración en Fluent. Determinadas opciones de Tecan y dispositivos de otros fabricantes que se pueden utilizar con Fluent únicamente están destinados a fines de investigación (RUO por sus siglas en inglés).

En este apartado, las opciones y dispositivos para fines exclusivamente de investigación están marcados con un asterisco (*).

Para más información, consulte el apartado [“Uso previsto” \[8\]](#).

Opciones pasivas

- Hotel (dispositivo de almacenamiento de placas)
- Armario
- Cubierta contra el polvo

Opciones activas

- Pinza de FCA
- Cubierta HEPA
- Fluent Stacker
- MIO2
- Te-Shake
- Te-VacS
- Fluent Carousel
- Resolvex i300
- Puntas de perforación y posicionador rotativo de tubos
- FRIDA Reader

Para más información, consulte el apartado [“Documentos de referencia” \[9\]](#).

Lectores de códigos de barras

Lectores

- Lavadoras basadas en HydroControl
- Básculas basadas en la norma MT-SICS nivel 1
- Dispositivos conformes con las normas SiLA*
- Sellador Agilent*
- Inheco ODTC
- Calefacción/refrigeración Inheco con controlador MTC/STC
- Cytomat 10*, 20*, 200* y 6000*
- Lector de código de barras de tubos del Fluent ID
- Lectores de códigos de barras de la serie Keyence BL-1300
- Lectores Tecan controlados con Magellan
- Spark y SparkControl Magellan*
- Escáner plano 2D de Ziath*



Consulte también los manuales entregados por el fabricante de la opción o del dispositivo. Las instrucciones se han de leer atentamente y se deben seguir.

4.5.1 Lector de código de barras de tubos del Fluent ID

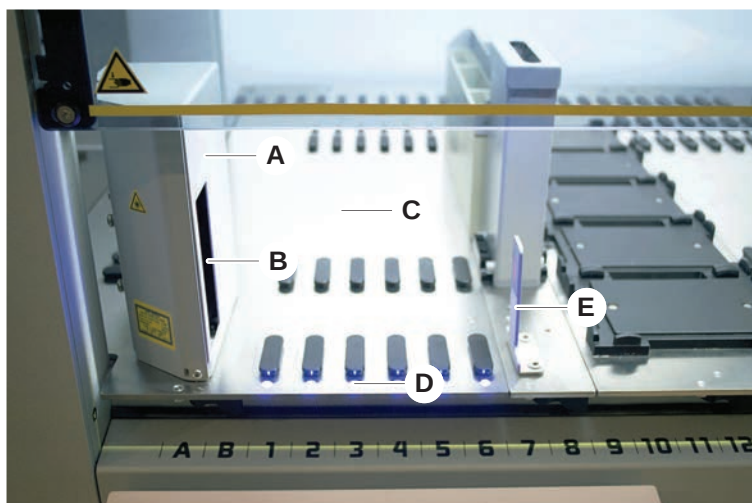


Fig. 27: Fluente ID

A	Carcasa del lector	B	Lector de código de barras láser
C	Área de carga	D	LED
E	Reflector		

Fluent ID es un módulo opcional que se puede integrar para escanear el código de barras de las etiquetas de los tubos según se van cargando los carriles de tubos en la plataforma. Cada módulo Fluent ID consta de seis posiciones de matriz para cargar y escanear el código de barras de las etiquetas de hasta seis carriles. El reflector se utiliza para detectar posiciones de tubo vacías dentro de un carril. Una interfaz gráfica en el monitor de pantalla táctil ofrece una guía para el funcionamiento del Fluent ID.

La radiación láser que emana del lector de códigos de barras es un haz colimado de baja potencia en el espectro visible, que presenta las siguientes características:

- Longitud de onda: 655 nm
- Duración del pulso: 150 μ s
- Potencia máxima de la salida de energía: 1,0 mW

4.5.1.1 Carriles de tubos compatibles con el Fluent ID

Cada carril de tubos del Fluent ID está diseñado para un tipo de tubo:

- Carril con 32 posiciones para tubos de 10 mm de diámetro
- Carril con 32 posiciones para tubos de 13 mm de diámetro
- Carril con 26 posiciones para tubos de 16 mm de diámetro
- Carril con 32 posiciones para bloqueo de seguridad de tubo Eppendorf de 2 ml



Se pueden utilizar tapones opcionales para bloquear dos posiciones de un carril de 26 posiciones a fin de utilizarlo como carril de 24 posiciones que permita un pipeteo paralelo de los tubos en múltiplos de ocho.

4.5.2 Pinza de FCA

Vista general

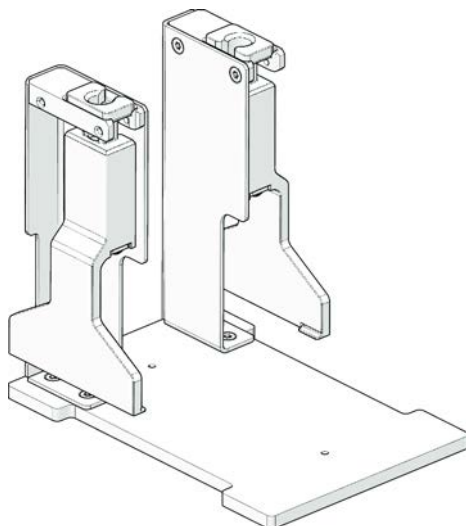


Fig. 28: Pinza de FCA

Las pinzas de FCA es una opción para el FCA configurado con adaptadores de puntas desechables que, adicionalmente al pipeteo, permite al FCA realizar algunos movimientos del material de laboratorio. El FCA puede tomar y soltar automáticamente las garras de pinzas durante la marcha.

Garras de pinzas de FCA

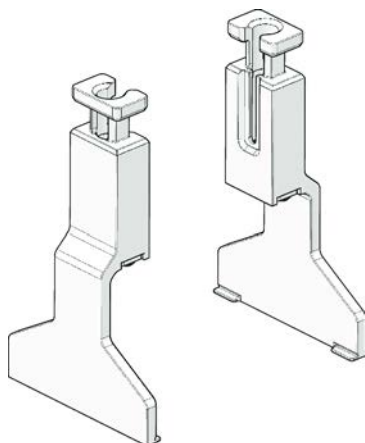


Fig. 29: Garras de pinzas de FCA

Las garras de pinzas de FCA deben sustituirse transcurridos 2 años o 20 000 ciclos de uso (un ciclo incluye toma, uso y reposo). Los ciclos se monitorizan con un contador definido en el software Fluent Control.

**Alojamiento de
la estación de
acoplamiento
de las pinzas
de FCA**

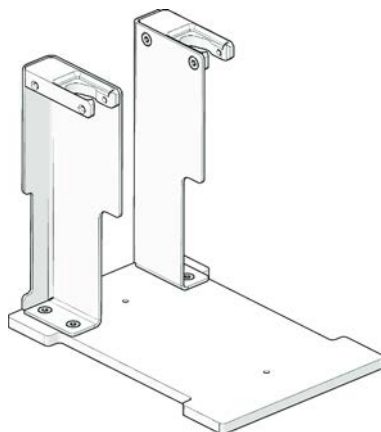


Fig. 30: Alojamiento de la estación de acoplamiento de las pinzas de FCA

El alojamiento de la estación de acoplamiento de las pinzas de FCA se usa para almacenar garras de pinzas de FCA. Se puede montar como un alojamiento de microplaca estándar o un segmento de plataforma.

4.5.3 Mix & Pierce

La estación de trabajo Fluent Mix & Pierce está diseñada para aplicaciones que transfieren líquido desde y hacia tubos de muestras con tapón de goma sin quitar los tapones, sino perforando a través de ellos.



*Las membranas de tubo solo se pueden perforar una vez.
No se admite la perforación repetida del mismo tubo.*



*Los tubos BD Vacutainer® con cierre Hemogard y los tubos Greiner VACUETTE® con tapón de tracción no estriado y tapón de seguridad con rosca se han probado para detectar perforaciones.
No se admite la perforación de tubos con tapones/topes de goma.*



*Las puntas de perforación deben cambiarse de forma periódica.
Se ha verificado el uso de 20 000 perforaciones/punta.*

La estación de trabajo Fluent Mix & Pierce está configurada con hasta 2 FCA para líquidos, una estación de lavado intenso y hasta 4 posicionadores rotativos de tubos, dependiendo del tamaño de la unidad base Fluent. Los posicionadores rotativos de tubos pueden integrarse en cualquier tamaño de unidad base Fluent y son compatibles con la lectura de códigos de barras de tubos, la mezcla de muestras, la perforación y la dosificación alícuota. Para más información sobre los tipos de tubos compatibles, consulte el apartado [“Carriles de posicionador rotativo de tubos”](#) [83].

El flujo de trabajo puede dividirse en los siguientes pasos:

1. Lectura de códigos de barras mientras se cargan los tubos
2. Mezcla de los contenidos de los tubos
3. Perforación y manipulación de líquidos con el FCA en el posicionador rotativo de tubos con puntas de perforación
4. Lavado y descontaminación de las puntas de perforación en la estación de lavado intenso y en las cubetas de descontaminación
5. Repetición del paso 2 y continuación
6. Se recomienda realizar un lavado prolongado de la estación de lavado, incluidos los residuos centrales y los limpiadores frontal y posterior, al final del script.

4.5.3.1 Posicionador rotativo de tubos

El propósito principal del módulo posicionador rotativo de tubos es mezclar el contenido líquido de los tubos y servir de soporte para acciones de perforación y pipeteo. Un solo posicionador rotativo de tubos tiene una capacidad de 5 carriles para posicionador rotativo de tubos con 24 tubos cada uno (es decir, 120 tubos de capacidad total).

El dispositivo contiene los siguientes subcomponentes:

- Un lector de códigos de barras de tubos integrado para leer los códigos de barras de las muestras durante la carga

- Una estación de lavado intenso opcional con cubetas hondas para descontaminar las puntas de perforación y un soporte de tubos con error. El soporte de tubos con error puede utilizarse para guardar muestras en caso de errores de perforación. La estación de lavado se coloca junto al tambor rotativo.
- Un tambor rotativo con pisador de tubos que acomoda hasta cinco carriles de posicionador rotativo. El tambor realiza la mezcla de la muestra mediante una rotación de 360° o una oscilación con diferentes ángulos y velocidades. El pisador (cubierta) ayuda en el proceso de perforación.
- El posicionador rotativo de tubos con carriles respalda la detección capacitiva del nivel de líquido antes y después de la aspiración, así como después de la dispensación de líquido (comprobación de la llegada del líquido) a través de tubos cerrados (ajuste opcional).
- El posicionador rotativo de tubos es instalado por el FSE (ingeniero de servicio) y no debe ser movido por el operador principal o el usuario.

4.5.3.2 Carriles de posicionador rotativo de tubos

Los carriles de posicionador rotativo de tubos están diseñados para el uso en el posicionador rotativo de tubos y para facilitar la funcionalidad de perforación. Hay diferentes carriles de tubos para alojar los tipos de tubos compatibles para la perforación:

- Carril de posicionador rotativo de tubos BD 13x75mm, 24 posiciones de tubos
- Carril de posicionador rotativo de tubos BD 13x100mm, 24 posiciones de tubos
- Carril de posicionador rotativo de tubos Greiner 13x75mm, 24 posiciones de tubos
- Carril de posicionador rotativo de tubos Greiner 13x100mm, 24 posiciones de tubos
- Carril de posicionador rotativo de tubos 16x100mm, 24 posiciones de tubos



La dispensación múltiple solo se admite con los tubos Greiner VACUETTE® con tapón de tracción no estriado y tapón de seguridad con rosca.



Los tubos con tapones de goma no son compatibles y no se pueden perforar.

Tab. 19: Compatibilidad de tubos y carriles

Línea de productos	Tubo			Carril	
	Diámetro [mm]	Longitud [mm]	Definición de material de laboratorio	Carriles compatibles	Color del puente

Greiner Vacuette	13	100	Greiner Vacuette con membrana 13x100mm	Carril de posicionador rotativo de tubos Greiner 1x24 13x100mm	gris
	13	75	Greiner Vacuette con membrana 13x75mm	Carril de posicionador rotativo de tubos Greiner 1x24 13x75mm	
	16	100	Greiner Vacuette con membrana 16x100mm	Carril de posicionador rotativo de tubos 1x24 16x100mm	negro
BD Vacutainer	13	100	Vacutainer BD con membrana 13x100mm	Carril de posicionador rotativo de tubos BD 1x24 13x100mm	blanco
	13	75	Vacutainer BD con membrana 13x75mm	Carril de posicionador rotativo de tubos BD 1x24 13x75mm	
	16	100	Vacutainer BD con membrana 16x100mm	Carril de posicionador rotativo de tubos 1x24 16x100mm	negro

4.5.3.3 Protección de la punta de perforación



Fig. 31: Protección de la punta de perforación

La protección de la punta de perforación es un tapón que se utiliza para cubrir el vértice afilado de las puntas de perforación durante la sustitución de la punta y la resolución de problemas. Protege al usuario de sufrir lesiones y a las puntas de sufrir daños.



La protección de la punta de perforación es de un solo uso. Después de usarlas, todas las protecciones de las puntas de perforación deben desecharse en el depósito de residuos biológicos.

4.5.3.4 Herramienta de extracción de puntas de perforación



Fig. 32: Herramienta de extracción de puntas de perforación

La herramienta de extracción de puntas de perforación se utiliza para retraer una punta de perforación atascada en un tubo que no puede retraerse con los comandos del software.

4.5.3.5 Estación de lavado Mix & Pierce de flujo continuo

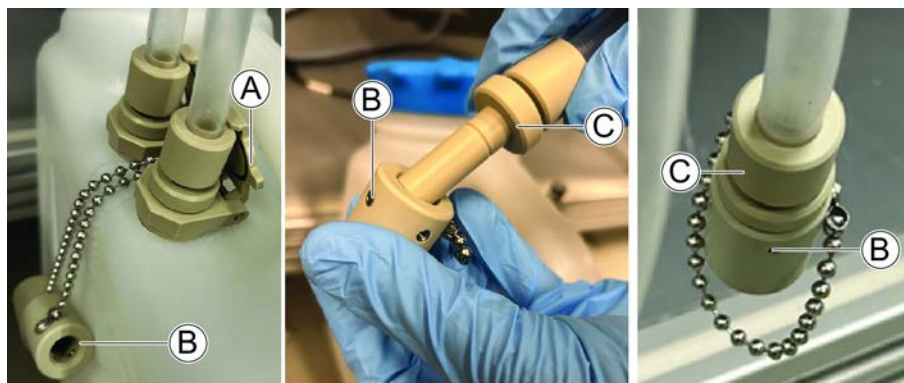
La estación de lavado Mix & Pierce de flujo continuo está conectada al depósito de residuos líquidos mediante conectores específicos de los tubos, diseñados para facilitar la manipulación y permitir un drenaje de alto caudal.

Desconexión de los tubos de residuos

Para desconectar los tubos de residuos para vaciar el depósito, proceda de la siguiente manera:

1. Compruebe que los tubos estén vacíos antes de abrir las pinzas.
2. Suelte con cuidado las pinzas de los tubos (A) que mantienen los tubos en su sitio.

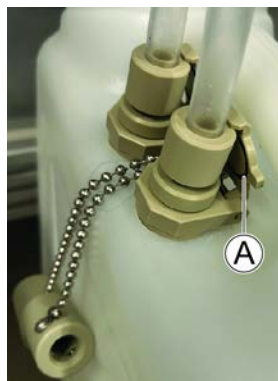
3. Coloque inmediatamente los tapones de protección contra goteo (B) suministrados en los conectores (C) para evitar derrames durante la sustitución o limpieza del depósito.



Conexión de los tubos de residuos

Para conectar los tubos de residuos después de vaciar el depósito de residuos, proceda de la siguiente manera:

1. Asegúrese de que el depósito de residuos esté colocado correctamente en su ubicación de funcionamiento final.
2. Eleve los tubos para evitar derrames de líquido residual.
3. Retire el tapón de protección contra goteo y guíe el tubo hasta el conector del depósito.
4. Inclíne ligeramente el tubo para que cualquier líquido residual fluya hacia el depósito y, a continuación, asegure la conexión cerrando las pinzas de los tubos (A).

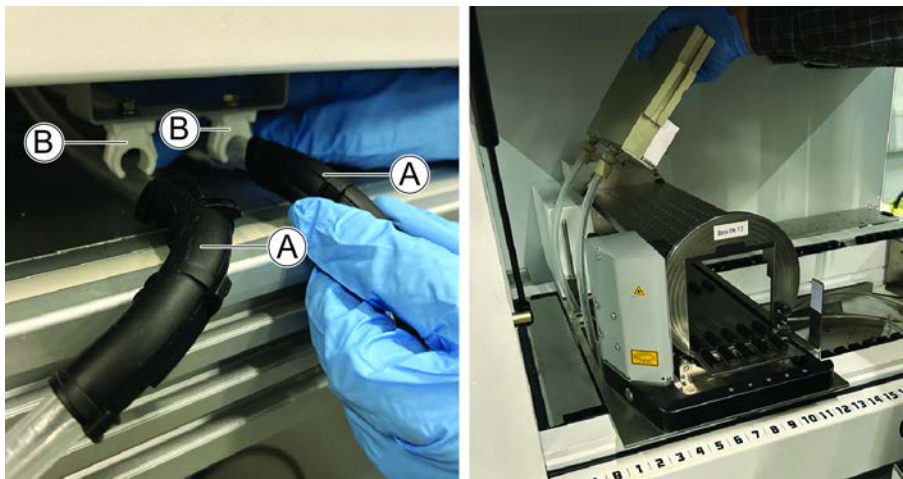


Desinstalación y reinstalación de la estación de lavado

Para desinstalar y reinstalar la estación de lavado antes o después de la limpieza, proceda de la siguiente manera:

1. Cierre los tubos y coloque los tapones antes de retirarlos.
Consulte [“Desconexión de los tubos de residuos” \[85\]](#).

2. En los sistemas Fluent de sobremesa, desconecte los tubos (A) de los soportes (B) situados debajo del instrumento.



3. Suelte y levante la estación de lavado del rotador de tubos para limpiarla. Consulte el subapartado "Desmontaje de la estación de lavado del rotador de tubos" en ["Limpieza de la estación de lavado del posicionador rotativo de tubos" \[154\]](#).
4. Limpie la estación de lavado del rotador de tubos y el depósito de residuos. Consulte ["Limpieza de la estación de lavado" \[87\]](#).
5. Después de la limpieza, vuelva a pasar los tubos a través del instrumento (de atrás hacia delante en las unidades de sobremesa, en línea recta en las versiones de armario).
6. Vuelva a conectar los tubos debajo del instrumento.
Nota: Asegúrese de que se tira de los tubos en línea recta y sin retorcerlos.
7. Vuelva a conectarlo al depósito de residuos líquidos.
Consulte ["Conexión de los tubos de residuos" \[86\]](#).
Nota: Los conectores de los tubos de mayor diámetro permiten un flujo de líquido más rápido y reducen la probabilidad de obstrucción. Se recomienda realizar inspecciones y sustituciones periódicas si se detectan depósitos o resistencia.

Limpieza de la estación de lavado

Para limpiar la estación de lavado, proceda de la siguiente manera:

1. Desinstale la estación de lavado.
Consulte ["Desinstalación y reinstalación de la estación de lavado." \[86\]](#)
2. Vacíe manualmente el depósito de residuos.
3. Limpie el depósito de residuos con un detergente suave o lejía (máximo 0,5 %) y enjuáguelo.
4. Desinfecte el depósito de residuos con alcohol (70 %).
5. Limpie los tubos con un detergente suave o lejía (máximo 0,5 %) y enjuáguelos con agua.
Nota: Asegúrese de no dejar los tubos en lejía durante la noche.
6. Desinfecte los tubos con alcohol (70 %).
7. Limpie la estación de lavado del rotador de tubos.
Consulte ["Limpieza de la estación de lavado del posicionador rotativo de tubos" \[154\]](#).

8. Vuelva a instalar la estación de lavado.
Consulte [“Desinstalación y reinstalación de la estación de lavado” \[► 86\]](#).

4.5.4 Frida Reader



Fig. 33: Frida Reader

El Frida Reader está destinado a la cuantificación y normalización automatizada de ácidos nucleicos. Las muestras que se vayan a medir con el Frida Reader deben enfriarse a 4°C para que la evaporación de la muestra no perjudique los resultados de la medición.

PRECAUCIÓN

¡Las vibraciones pueden provocar resultados erróneos!

La vibración de la gota de muestra puede causar resultados de medición incorrectos y afectar a la seguridad o el estado clínico de la muestra del paciente.

- Un suelo estable es un requisito previo para un lugar de instalación adecuado.
- Durante las mediciones del Frida Reader no se permiten fuentes de vibración internas o externas en las proximidades.
- Evite las fuentes con frecuencia de resonancia. En particular deben evitarse las vibraciones alrededor de 36 Hz (2160 rpm) y de 42 Hz (2520 rpm), ya que estas son frecuencias de resonancia de una gota en suspensión.

PRECAUCIÓN

¡La iluminación de la sala puede provocar resultados erróneos!

La iluminación de la sala por encima del módulo puede interferir en la medición, causar resultados de medición incorrectos y perjudicar la seguridad o el estado clínico de la muestra del paciente.

- El sistema robótico debe poseer una cubierta superior no transparente, un panel frontal y otro trasero para evitar la luz ambiental en la posición de medición del Frida Reader.

4.5.5 Separador de fases

El separador de fases está diseñado para detectar fases entre líquidos de diferente viscosidad. Como tal, no depende de que la fase de separación sea visible desde fuera del material de laboratorio. El separador de fases se puede utilizar en aplicaciones que requieren la transferencia limpia de una fase líquida desde un material de laboratorio de partida a uno de destino.

Este es flujo de trabajo típico:

- ✓ Centrifugación del material de laboratorio de partida con una mezcla de líquidos para generar una fase diferenciada entre los líquidos.
 - ✓ La viscosidad de los líquidos debe diferir para permitir la formación de fases durante la centrifugación.
1. Cargue los tubos destapados en la plataforma Fluent y utilice un lector de códigos de barras (por ejemplo, Fluent ID) para una trazabilidad completa. Tenga cuidado de no alterar la capa entre las fases/fracciones de líquido durante la carga.
 2. Inicie el protocolo definido para la separación de las fracciones. La función de separador de fases del Air FCA detectará la fase entre los líquidos e iniciará la transferencia de la fracción de interés al material de laboratorio de destino.

Se puede extraer más de una fase del material de laboratorio de partida. La eliminación de, al menos, parte de la fase superior es necesaria para evitar que se derrame líquido (desbordamiento del material de laboratorio) en la plataforma y

para evitar la posible contaminación del canal de pipeteo por encima de la punta desechable durante la detección de la fase.

Para conocer las especificaciones técnicas, consulte el manual de referencia. Para obtener más información sobre el FluentControl, consulte el manual del software de aplicación. Consulte [“Documentos de referencia”](#) [► 9].

Las fases líquidas deben estar claramente separadas. Para la separación de sangre completa en plasma y células sanguíneas, la calidad y el pretratamiento de las muestras son esenciales. Los parámetros que pueden afectar a la detección de fases en muestras de sangre son la calidad de la muestra (lipemia, hemólisis), el tiempo de almacenamiento, la temperatura de almacenamiento, las condiciones de transporte, las condiciones de centrifugación (tiempo, rcf, temperatura, rampa, tipo de rotor), la distorsión de la fase después de la centrifugación, etc.

Para obtener resultados de separación de fases optimizados, las muestras de sangre deben procesarse lo más rápido posible después de la extracción. Las condiciones de tratamiento y almacenamiento de las muestras deben seguir las recomendaciones específicas del fabricante de los tubos.

La centrifugación a 2500 rcf durante 10 minutos a temperatura ambiente con una rampa de deceleración conduce a una separación limpia de las fases de las muestras de plasma (condiciones de análisis internas de Tecan).

Para evitar que se derrame líquido de los tubos durante la aspiración y la detección de fases, los tubos no deben llenarse hasta el borde. La detección de fases suele requerir un movimiento descendente rápido en el tubo combinado con una velocidad de aspiración lenta, lo que provoca un aumento del nivel de líquido durante la detección.

Para tubos con un alto volumen de llenado, se recomienda retirar líquido de la parte superior antes de iniciar la detección de fases.

4.5.6 Resolvex i300

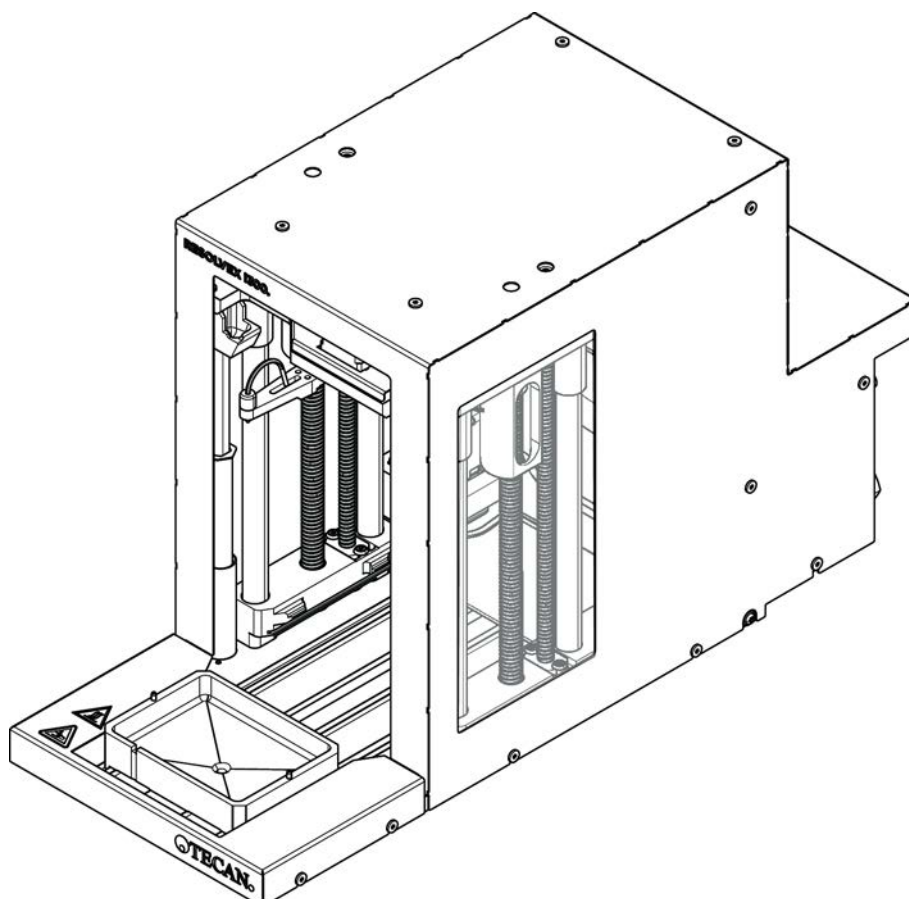


Fig. 34: Módulo de mesa de trabajo Resolvex i300

El Resolvex i300 es un módulo que se puede integrar en la plataforma de Fluent. La plataforma de Fluent es capaz de manipular líquidos y transferir el instrumental de laboratorio desde una mesa de trabajo directamente al módulo Resolvex i300 dentro del mismo marco de software.

Resolvex i300 es un instrumento de laboratorio que permite automatizar una serie de procesos de laboratorio mediante las siguientes funciones principales:

- Presurización de las columnas de filtro (totalmente o parcialmente cargadas) con aire o nitrógeno
- Apilado y desapilado de placas de filtro en placas de recogida con un elevador de instrumental de laboratorio integrado
- Protección de las muestras contra la contaminación cruzada durante el apilado y el desapilado del material de laboratorio de recogida y filtro mediante un protector antigoteo integrado
- Dispensación de líquidos en el filtro o en el material de laboratorio de recogida (opcional)
- Evaporación de líquidos fuera del instrumental de laboratorio de recogida con gas caliente, como aire o nitrógeno (opcional)

Los flujos de trabajo típicos de las aplicaciones de Resolvex i300 incluyen los siguientes procesos de laboratorio:

- Procesos de extracción en fase sólida (SPE) para flujos de trabajo de preparación de muestras de espectrometría de masas
- Extracción de líquidos compatible (SLE)
- Otros flujos de trabajo de filtración, purificación o concentración mediante presión positiva

Para obtener más información y antes de realizar cualquier trabajo con el Resolvex i300, consulte el Manual de instrucciones del Resolvex i300. Consulte [“Documentos de referencia” \[► 9\]](#).

5 Elementos de control

5.1 Elementos operativos



Fig. 35: Elementos operativos

A Palanca de bloqueo

B Pantalla táctil

Las palancas de bloqueo bloquean y desbloquean los segmentos.

La pantalla táctil muestra métodos y descripciones que permiten al operador controlar el equipo.

5.2 Interfaz del usuario

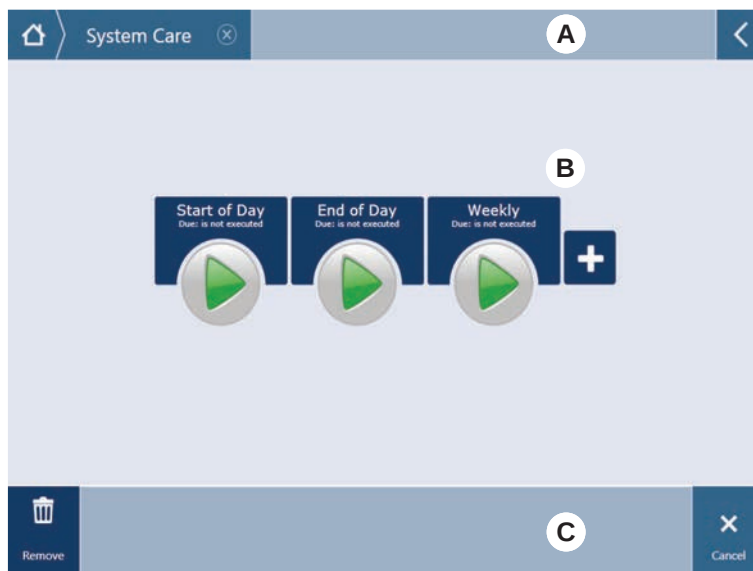


Fig. 36: Interfaz de usuario de FluentControl

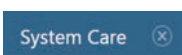
- A** Ruta de navegación **B** Área de trabajo
C Visualización/opción/botones de acción

A través de la interfaz de usuario del FluentControl, el operador puede acceder a la ejecución de métodos para llevar a cabo la operación y el cuidado del sistema.

5.2.1 Ruta de navegación

Utilice la ruta de navegación para comprender y navegar por la jerarquía de FluentControl.

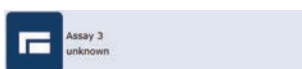
Tab. 20: Botones de ruta de navegación

Botón	Nombre	Función
	Inicio	Pulse este botón para volver a la página de inicio.
	Panel de navegación	Para visualizar las selecciones actuales y las anteriores.
	Extensor de menú	Púlselo para obtener más opciones, tales como controles de luz, y cambiar de operador.

5.2.2 Área de trabajo

A través del área de trabajo de la interfaz de usuario se accede a métodos y descripciones. Aquí también se visualizan datos sobre el estado de ejecución del método.

Tab. 21: Botones del área de trabajo

Botón	Nombre	Función
	Run	Pulse este botón para iniciar el método seleccionado.
	Add	Pulse este botón para añadir más métodos a la lista de inicio rápido.
	Selected method	Método actualmente seleccionado que se ejecutará en cuanto se pulse Continue.
	Available method	Un método que se puede seleccionar haciendo clic en él.
	Quick start button	Pulse este botón para iniciar inmediatamente el método seleccionado.

Tab. 22: Visualización del área de trabajo

Visualización	Función de visualización
	Indica el estado y el tiempo restante de ejecución del método.
Assay 1 is ready to be started.	Descripción del método actualmente seleccionado o información adicional sobre la acción actual.

5.2.3 Visualización, opción y botones de acción

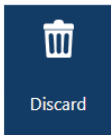
Tab. 23: Visualización, opción y botones de acción

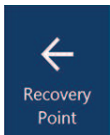
Botón	Nombre	Función
	Ok	Pulse este botón para confirmar una acción.

Botón	Nombre	Función
	Cancel	Pulse este botón para cancelar una acción.
	Continue	Pulse este botón para continuar una acción.
	Pause	Pulse este botón para introducir una pausa en la ejecución al final de la acción actual.
	Stop	Pulse este botón para detener inmediatamente la ejecución aunque sea en mitad de la acción actual. Si es factible, el sistema ofrecerá la posibilidad de restaurar o continuar la ejecución.
	Remove	Pulse este botón para eliminar el método de la vista de inicio rápido.
	View mode	Pulse este botón para cambiar entre vista de lista y vista de inicio rápido.
	Sort by	Pulse este botón para cambiar la visualización de la ejecución del método entre clasificación alfabética y la clasificación más reciente.

5.2.4 Botones de recuperación del método

Tab. 24: Visualización, opción y botones de acción

Botón	Nombre	Función
	Discard	Pulse este botón para descartar un estado de método recuperado.
	—	Pulse este botón para avanzar a la siguiente pantalla.

Botón	Nombre	Función
	Recovery Point	Pulse este botón para volver a la pantalla anterior ("Punto de recuperación").
	Run Recovery	Pulse este botón para continuar el ciclo.

5.2.5 Botones de DeckCheck

Tab. 25: botones de DeckCheck

Botón	Nombre	Función
	Cámara izquierda	Muestra la imagen de la cámara tomada desde la cámara izquierda (solo Fluent 780/1080). Aparece un signo de exclamación en el icono si se ha observado una discrepancia de diseño con esta cámara.
	Cámara central	Muestra la imagen de la cámara tomada desde la cámara de vista general frontal. Aparece un signo de exclamación en el icono si se ha observado una discrepancia de diseño con esta cámara.
	Cámara derecha	Muestra la imagen de la cámara tomada desde la cámara derecha (solo Fluent 780/1080). Aparece un signo de exclamación en el icono si se ha observado una discrepancia de diseño con esta cámara.
	Pausar alternancia	La pantalla alterna entre imágenes en directo y de referencia: pulse este botón cuando se muestre la imagen en vivo o de referencia para mantener dicha imagen estática.
	Reanudar alternancia	La imagen es estática: pulse para reanudar la alternancia entre las imágenes en directo y de referencia.

Botón	Nombre	Función
	Comprobar	Activa una nueva comprobación del sistema; por ejemplo, cuando se han realizado algunas correcciones. Se solicitará el cierre de las puertas. Para un sistema de 3 brazos, el brazo central debe moverse: se realizará la comprobación si la puerta no está cerrada, sin embargo, el brazo central bloqueará una cámara.
	Ignorar y continuar	Solo aparece si está configurado para dicho comando en el método. Permite ignorar cualquier discrepancia resaltada y la ejecución del script continuará.
	Continuar	Aparece una vez se han resuelto las discrepancias o si el sistema no ha encontrado ninguna y la opción show always se ha seleccionado para el comando. Esto podría permitir ver a simple vista cambios de color sutiles que el sistema no reconoció.

Tab. 26: Visualizaciones

Visualización	Descripción	Función
	Imagen de referencia	La imagen de referencia se almacena en el comando de script que muestra el diseño de la plataforma deseado.
	Imagen en directo	La imagen en directo que toman las cámaras mientras se ejecuta el script.
	Discrepancia (diferencia con la imagen de referencia)	Los cuadrados rojos marcan las zonas donde se han encontrado las discrepancias entre las imágenes en vivo y de referencia. La zona marcada puede incluir más de un error.

5.3 Señales de error y estado del equipo



Fig. 37: Luces de estado

A Luz indicadora de potencia

B Luz de estado superior



Las luces de estado indican el estado del equipo a través de diferentes colores y de una luz permanente o intermitente. La luz de estado superior únicamente está activa cuando el software se está ejecutando.

Tab. 27: Señales luminosas de las luces de estado

Señal	Color	Modo	Estado del equipo
	—	Off (Apagado)	El equipo está apagado (desconectado de la alimentación de energía).
	Blanco	“Heartbeat”	El equipo está encendido (software de control conectado, los módulos todavía no están inicializados).
	Blanco (únicamente indicador luminoso de alimentación)	Constante	Estado del equipo “suministro de alimentación conectado” (el software de control no está conectado).

Señal	Color	Modo	Estado del equipo
	Esquema cromático de la interfaz de usuario de FluentControl	"Heartbeat"	Modo de reposo Todos los módulos están inicializados; el equipo está listo para ejecutar un método. Después de aproximadamente una hora en modo de reposo, el equipo conmutará al modo de espera. Modo de espera Todos los ejes están frenados. Los brazos no están en ZeroG y no se pueden mover a mano. Para activar el equipo se ha de ejecutar un método o solicitar al operador principal que seleccione la herramienta de movimiento para el modo ZeroG.
	Amarillo	Constante	Modo de posicionamiento El equipo "aprende" posiciones. En este modo el usuario puede mover manualmente los brazos robóticos.
	Verde	Constante	Se está ejecutando un método (script o proceso). Este es el modo de "producción" normal.
	Rojo	Intermitente	Estado de error La pantalla del ordenador de control o la pantalla táctil muestra un mensaje de error.
	El color lo puede configurar el usuario.	Intermitente	Petición al usuario Sistema esperando a que se produzca interacción por parte del usuario.
	Verde	Intermitente	Parada activa Se trata de una pausa intencional activada por el controlador del tiempo de ejecución o mediante la apertura de un panel de seguridad. El equipo hace una pausa para que el usuario pueda interactuar con la plataforma. El operador puede reanudar el método.

5.4 LEDs de estado de Fluent ID



Fig. 38: LEDs de Fluent ID

Los LED de Fluent ID señalizan los siguientes estados:

Tab. 28: LEDs de Fluent ID

Señal	Color	Modo	Estado del equipo
	—	Off (Apagado)	Fluent ID está inactivo.
	Blanco	Constante	Fluent ID con suministro de alimentación (pero todavía no inicializado).
	Azul o color personalizado	Intermitente	Listo para carga o descarga de carril.
	Verde	Constante	Códigos de barras escaneados con éxito. Carril supervisado. No descargue, pues en ese caso se interrumpiría el ciclo.
	Rojo	Intermitente	Estado de error En la pantalla táctil se visualizan el mensaje de error y la acción requerida.

6 Funcionamiento

6.1 Instrucciones de seguridad para este capítulo

PRECAUCIÓN

¡Resultados erróneos o contaminación del equipo!

Se pueden producir resultados erróneos o contaminación del equipo si no se han satisfecho las cualificaciones para instalación y manejo o si no se siguen los procedimientos de funcionamiento indicados en este manual.

- Los registros de cualificación para instalación y manejo son conocidos y están disponibles.
 - Los métodos y procesos, inclusive parámetros de pipeteo, los tiene que validar el operador principal.
 - La detección del nivel de líquido en combinación con aplicaciones de perforación para FCA y AirFCA las tiene que validar el operador principal.
 - Para aplicaciones de sangre completa que utilicen puntas de perforación y posicionadores rotativos de tubos, así como soluciones de descontaminación corrosivas concentradas, se recomienda cambiar ambos conectores de la estación de lavado (en la estación de lavado y en el recipiente de líquido del sistema) cada tres meses para evitar obstrucciones y el desgaste de los conectores. Los líquidos potencialmente corrosivos deben neutralizarse con líquidos neutros, como agua, antes de enjuagar la estación de drenaje o lavado.
 - El operador debe ser instruido respecto a los procedimientos, métodos y procesos de funcionamiento.
-

PRECAUCIÓN

¡Contaminación biológica y química del usuario!

Las garras de pinza de FCA dañadas pueden soltar las placas. Las placas caídas pueden provocar contaminación por sustancias peligrosas.

- Compruebe las garras de pinza de FCA después de una colisión.

PRECAUCIÓN

¡Bordes y puntos afilados!

Las puntas de perforación de la estación de trabajo Fluent Mix & Pierce tienen puntas puntiagudas y bordes afilados que pueden causar lesiones.

- Cuando cargue el equipo, mueva el FCA a una posición segura con un comando de software.
- Después de un error, cubra las puntas de perforación con sus protecciones y mueva el FCA manualmente a una posición segura. Consulte el apartado [“Protección de la punta de perforación”](#) [► 84].

PRECAUCIÓN

¡Contaminación biológica del sistema!

En la estación de trabajo Fluent Mix & Pierce, la sangre puede contaminar los tapones de los tubos.

- Manipule los tubos con cuidado.
- Lleve equipo de protección.

NOTA

Funcionamiento incorrecto debido a líquidos corrosivos.

El drenaje de líquidos concentrados corrosivos, como lejía al 2 %, a través de la estación de lavado y los tubos puede provocar un mal funcionamiento de los conectores de la estación de lavado.

- Los líquidos potencialmente corrosivos deben neutralizarse con líquidos neutros, como agua, antes de enjuagar la estación de drenaje o lavado.

6.2 Modos de funcionamiento

El Fluent puede utilizarse en tres modos de funcionamiento distintos:

Operador

Modo de funcionamiento rutinario

- Modo normal de funcionamiento en el que se ejecuta la aplicación o las tareas rutinarias de cuidado del sistema.
- El controlador del tiempo de ejecución del software de FluentControl monitorea el Fluent.

Operador principal

Modo de definición de método

- Este modo de funcionamiento se utiliza para realizar determinadas tareas especiales tales como ajustes para configurar el método.

FSE

Modo de servicio

- Este modo de funcionamiento se utiliza para realizar determinadas tareas especiales tales como pruebas para garantizar la disponibilidad de funcionamiento.
- Se necesita un certificado de servicio para ejecutar este modo.



 PRECAUCIÓN

El brazo choca contra objetos de la mesa de trabajo

Los brazos Fluent se pueden mover manualmente. Asegúrese de que los movimientos manuales de los brazos se realizan suavemente con el brazo sujeto. No golpee los brazos contra objetos sólidos, incluido el tope mecánico del rango de movimiento del brazo

6.3 Puesta en funcionamiento

6.3.1 Encendido del equipo

Para encender el equipo, proceda del siguiente modo:

1. Encienda el equipo con el interruptor de encendido (A) previsto en la parte trasera del suministro externo de alimentación.



Cuando el equipo recibe suministro de alimentación, el indicador luminoso se encenderá en azul. Consulte el apartado “Señales de error y estado del equipo” [► 99].

Si la luz indicadora de estado no se enciende, inicie el PC o póngase en contacto con el operador principal.

2. Inicie el software de FluentControl. Consulte el apartado “Puesta en marcha de FluentControl” [► 105].

6.3.2 Puesta en marcha de FluentControl

- ✓ Los procedimientos de funcionamiento deben estar disponibles y ser conocidos.
- ✓ Los registros de cualificación para instalación y manejo son conocidos y están disponibles.
- ✓ Se han llevado a cabo las tareas de cuidado del sistema.
- ✓ Se ha encendido el equipo.

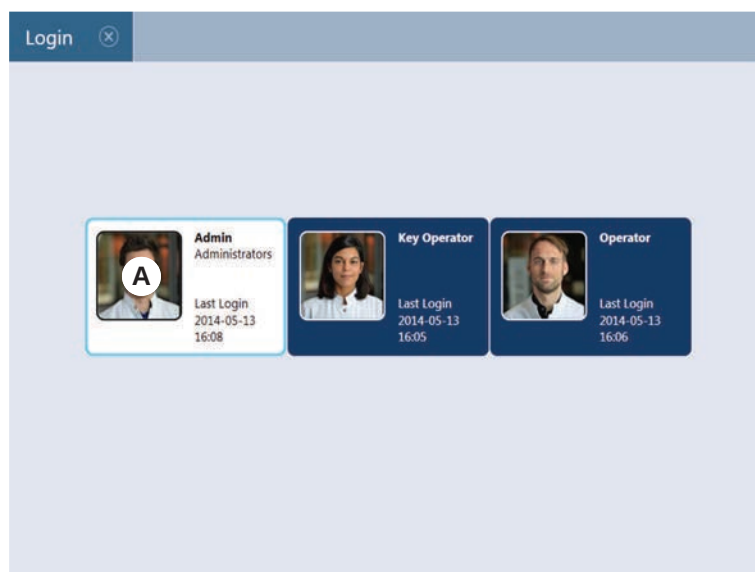
1. Inicie el software con **Start > All programs > Tecan > FluentControl**.
*Pasados unos segundos aparece la pantalla **Start**.*

6.3.3 Inicio de sesión de usuario

Para iniciar sesión en FluentControl, proceda del siguiente modo:

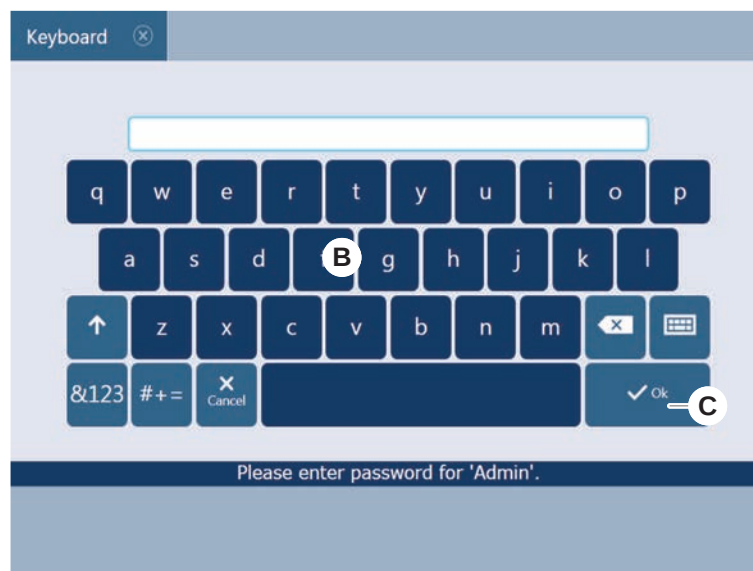
- ✓ El Software Fluent Dx está instalado.
- ✓ Se ha puesto en marcha FluentControl.
- ✓ La administración de usuarios se ha activado en FluentControl y se ha definido el proceso.

1. Seleccione el perfil de usuario asignado (A).



2. Introduzca la contraseña con el teclado (B).

3. Presione **OK** (C).



El equipo se inicializa automáticamente en cuanto se inicia sesión.

6.3.4 Colocación de segmentos

⚠ PRECAUCIÓN

Molestias por peso de los brazos.

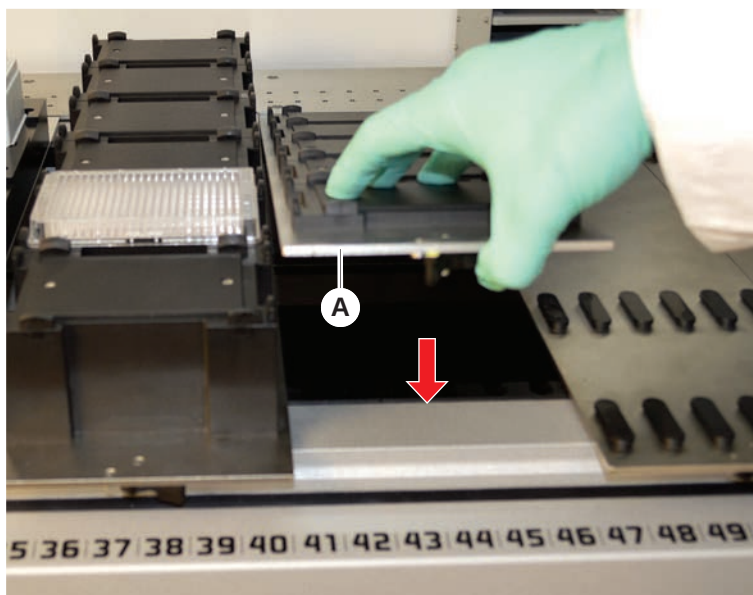
Los brazos robóticos son pesados y un contacto accidental puede causar molestias.

- Antes de acceder al instrumento para cargar, descargar o al alcanzar la plataforma de trabajo (por ejemplo, para acceder a la plataforma, volver a configurarla o tras una colisión), compruebe que los brazos robóticos estén colocados fuera del área a la que necesita llegar.
- Coloque los brazos en una zona despejada antes de acceder a la cubierta de trabajo.
- Consulte la sección “[Elementos de seguridad](#)” [▶ 28] para obtener instrucciones generales sobre cómo acceder al instrumento.

Para colocar segmentos, proceda de la siguiente forma:

- ✓ Todos los segmentos, soportes, opciones y dispositivos se deben colocar según el método seleccionado.
 - ✓ Los segmentos están limpios y en perfecto estado.
 - ✓ Los segmentos están colocados en la posición de matriz correspondiente.
1. Haga descender el segmento sobre la parte trasera de la plataforma.
 2. Alinee el borde trasero con la cubierta del canal trasero o con la extensión del equipo.

3. Haga descender con cuidado la parte frontal del segmento (A).



4. Gire la palanca de bloqueo de izquierda a derecha a la posición de cerrado. Consulte el apartado [“Comprobación del segmento”](#) [▶ 213].

6.3.5 Retirada de segmentos

⚠ PRECAUCIÓN

Molestias por peso de los brazos.

Los brazos robóticos son pesados y un contacto accidental puede causar molestias.

- Antes de acceder al instrumento para cargar, descargar o al alcanzar la plataforma de trabajo (por ejemplo, para acceder a la plataforma, volver a configurarla o tras una colisión), compruebe que los brazos robóticos estén colocados fuera del área a la que necesita llegar.
- Coloque los brazos en una zona despejada antes de acceder a la cubierta de trabajo.
- Consulte la sección [“Elementos de seguridad”](#) [▶ 28] para obtener instrucciones generales sobre cómo acceder al instrumento.



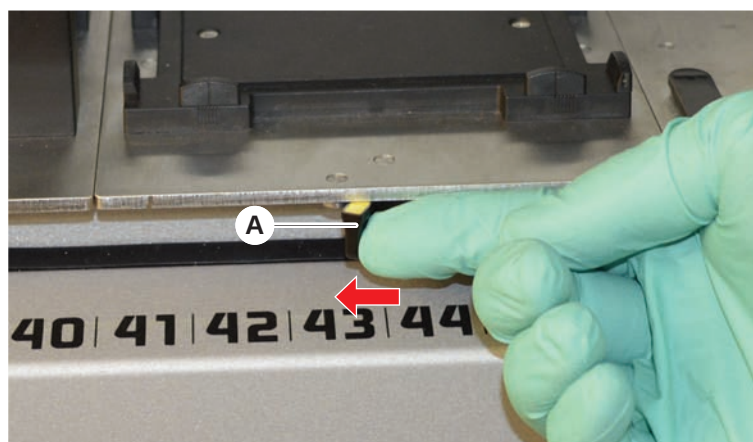
¡Los segmentos Fluent ID no están diseñados para ser retirados! Están conectados directamente a la electrónica del equipo. La conexión al sistema electrónico solo debe realizarla un FSE calificado.

Consulte el apartado Atención al cliente.

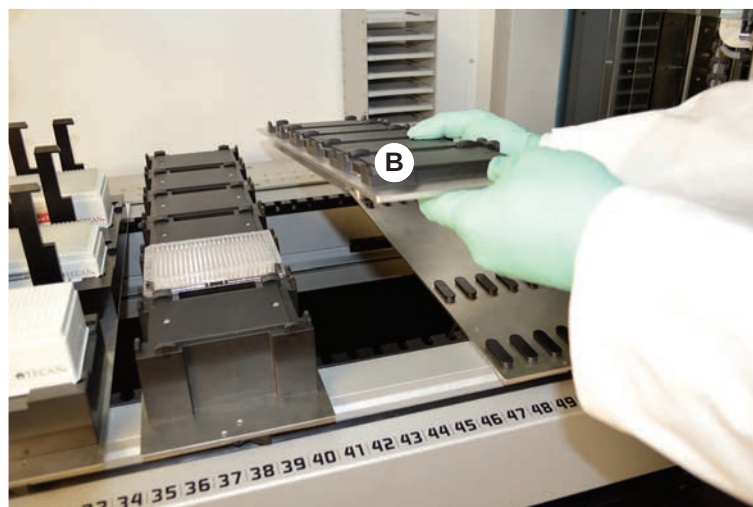
Para retirar segmentos, proceda de la siguiente forma:

- ✓ Todos los reactivos, muestras, gradillas, carriles y placas se han retirado del segmento.
- ✓ No hay nada colocado en el segmento.

1. Gire la palanca de bloqueo (A) de derecha a izquierda a la posición de abierto.
El segmento está desbloqueado y la marca amarilla de la palanca de bloqueo queda a la vista.



2. Empuje el segmento unos 4 mm hacia delante.
3. Levante el segmento (B) en la parte frontal.



4. Almacene el segmento en un lugar limpio y seco para evitar que se produzca ningún daño.

6.3.6 Carga de carriles estándar

NOTA

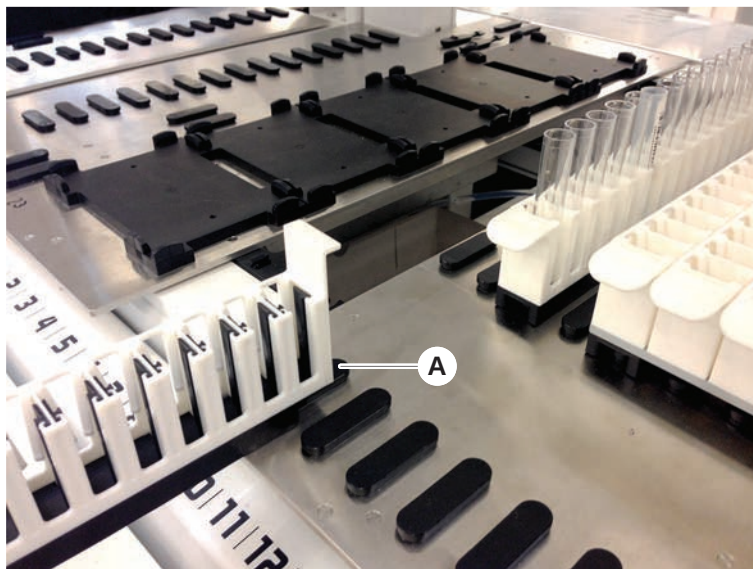
Daños debido a una carga o descarga inadecuada

Daños en carriles y pasadores.

- Alinee el carril horizontalmente respecto a la plataforma.
- Sujete el extremo frontal del carril con una mano.
- Durante la descarga, antes de subir el carril, asegúrese de que este ya no cubra ningún pasador.

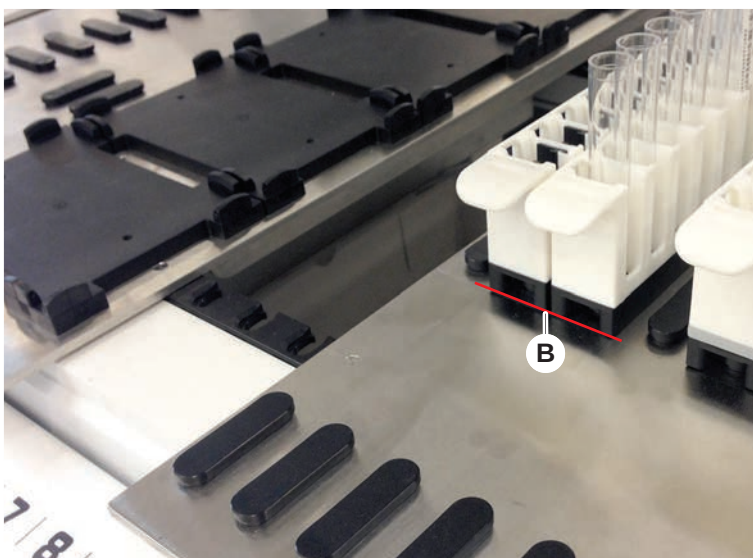
Para cargar carriles, proceda de la siguiente forma:

1. Alinee el carril con la posición de matriz (A) que corresponda.



2. Empuje el carril a la posición de parada.
3. Asegúrese de que el carril bloquee el segmento de forma segura.

Esto se nota en los últimos milímetros antes de que el carril toque la posición de parada.



Para descargar carriles, proceda de la siguiente forma:

1. Tire horizontalmente del carril al nivel de la plataforma hasta que se extraiga totalmente del área de carga.
2. Sujete el extremo frontal del carril con una mano.
3. Antes de subir el carril, asegúrese de que este ya no cubra ningún pin.

6.3.7 Comprobación del diseño de la plataforma

Asegúrese de que los soportes, material de laboratorio y dispositivos instalados en la plataforma correspondan al diseño de plataforma definido para el método.

NOTA

¡Daños en el equipo!

Un posicionamiento incorrecto del segmento y del material de laboratorio en la mesa de trabajo puede provocar una colisión de los brazos.

- Asegúrese siempre de que la configuración de la plataforma física y el material de laboratorio cargado coincidan con la configuración de la mesa de trabajo de FluentControl.
- Asegúrese siempre de que el material de laboratorio esté bien colocado en los alojamientos. Consulte el apartado [“Posición del material de laboratorio”](#) [▶ 189].

NOTA

¡El campo magnético crea interferencias!

Un fuerte campo magnético (polo norte hacia arriba) en la posición de aspiración puede interferir con el sensor de presencia de puntas y puede provocar errores inesperados (por ejemplo, **pérdida de DITI**).

- Asegúrese de que no se coloque ningún imán potente en ninguna posición SBS adyacente a la posición de aspiración.



Los segmentos del Fluent ID únicamente los puede retirar el FSE debido a la conexión con el tablero electrónico debajo de la plataforma.

- ✓ El método lo debe preparar el operador principal.
- ✓ Los productos consumibles son congruentes con los productos consumibles definidos en el método.
- ✓ Los carriles de tubos del Fluent ID únicamente se pueden cargar una vez iniciado el método, cuando se solicite en la pantalla táctil.

1. Siga las instrucciones indicadas en la pantalla táctil.

En la figura se ilustra un ejemplo de una instrucción (A) indicada en la pantalla táctil:



6.4 Antes de iniciar un método

La siguiente lista de verificación se ha de completar antes de iniciar un método.

Tab. 29: Comprobaciones antes de iniciar un método

Equipo/componente	Tarea	Referencia/actividades
Validación de procesos	Antes de iniciar un ciclo de producción, asegúrese de que el método que seleccione haya sido validado.	Póngase en contacto con el operador principal para obtener más información.
Pantalla táctil	Siga las instrucciones indicadas en la pantalla táctil. NOTA! Las instrucciones proporcionadas por el operador principal se han de respetar estrictamente. Si no se muestra ninguna instrucción, siga la lista de tareas inferior.	—

Equipo/componente	Tarea	Referencia/actividades
Segmentos, soportes, opciones y dispositivos	Asegúrese de que todos los segmentos, soportes, opciones y dispositivos estén instalados y asegurados. Asegúrese de que en la plataforma únicamente haya objetos destinados a utilizarse en el método. Asegúrese de que el ciclo de prueba haya finalizado correctamente.	Si el ciclo de prueba falla, póngase en contacto con el operador principal para que vuelva a ejecutar el ciclo de prueba.
Muestras y reactivos	Asegúrese de que todas las muestras, reactivos y material de laboratorio estén correctamente cargados. NOTA! La lectura de los códigos de barras tiene lugar después de que se haya puesto en marcha el método. Antes de comenzar el método, asegúrese de que la plataforma del Fluent ID esté libre de carriles. Los carriles únicamente se deben de cargar cuando así se solicite en la pantalla táctil.	—
Tubos de residuos (únicamente sistemas de líquidos)	Asegúrese de que los tubos de residuos estén correctamente canalizados.	Inspeccione visualmente los tubos de residuos para asegurarse de que no estén torcidos ni aplastados.
Sistema de lavado (únicamente sistemas de líquidos)	Asegúrese de que el depósito de líquido del sistema y el de residuos estén correctamente conectados.	Consulte el apartado “Comprobación de los tubos del depósito de líquido del sistema y del depósito de residuos” [► 114].

Equipo/componente	Tarea	Referencia/actividades
Sistema de lavado (únicamente sistemas de líquidos)	Asegúrese de que el depósito de líquido del sistema se haya llenado hasta el nivel correcto. Asegúrese de que el depósito de residuos esté vacío.	Consulte el apartado “Conexión del depósito de líquido del sistema y del depósito de residuos” [▶ 167].
Sistema de lavado (únicamente sistemas de líquidos)	Asegúrese de que se utilice el líquido de sistema adecuado definido en el método.	—
Unidad de residuos de puntas desechables y unidad de estación de lavado	Asegúrese de que la unidad de residuos de puntas desechables y la unidad de la estación de lavado estén limpias.	Consulte el apartado “Limpieza de la unidad de residuos de puntas desechables y la de la estación de lavado” [▶ 161].
	Asegúrese de que las cubiertas de los conductos de residuos para la contención de aerosoles estén montadas.	—
Puntas desechables	Asegúrese de que se hayan cargado las puntas correctas. Asegúrese de que no haya residuos de puntas.	—
Puntas fijas	Asegúrese de que las puntas fijas estén limpias y de que no hayan sufrido daños.	Inspeccione visualmente las puntas fijas para asegurarse de que estén limpias. Inspeccione visualmente las puntas fijas con un espejo de dentista para asegurarse de que el revestimiento esté intacto.
Plataforma	Asegúrese de que los soportes, material de laboratorio y dispositivos instalados en la plataforma correspondan al diseño de plataforma definido para el método.	Consulte el apartado “Comprobación del diseño de la plataforma” [▶ 110].

Equipo/componente	Tarea	Referencia/actividades
Material de laboratorio	Asegúrese de que todo el material de laboratorio esté colocado de forma segura. Si las microplacas presentan movimiento lateral, asegúrese de que los posicionadores del material de laboratorio estén correctamente colocados.	Consulte el apartado “Posición del material de laboratorio” [► 189].
Posicionador rotativo de tubos	Asegúrese de que no falte ningún pin de posicionamiento o de bloqueo en el posicionador rotativo de tubos.	Consulte el apartado “Recolocación de pines de bloqueo y de pines de posicionamiento” [► 215].

6.4.1 Comprobación de los tubos del depósito de líquido del sistema y del depósito de residuos

PRECAUCIÓN

¡Contaminación de las muestras!

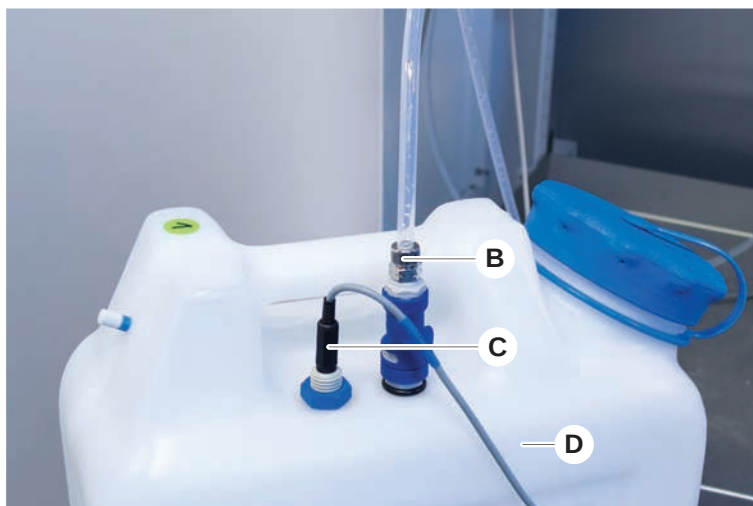
Si se da una configuración dual del líquido FCA, se podrán utilizar diferentes tipos de líquidos de sistema para cada brazo. Si se conecta un depósito de líquido de sistema incorrecto a un brazo, se puede contaminar la muestra.

- Etiquete cada depósito de líquido del sistema con el nombre del líquido de sistema que corresponda.

✓ El sistema de lavado debe estar correctamente instalado.

1. Compruebe que el tubo (B) esté correctamente conectado al depósito del líquido del sistema (D).

2. Si hay un sensor de detección de líquido (C), asegúrese de que esté correctamente conectado al depósito del líquido del sistema (D).



6.4.2 Comprobación de los tubos del depósito de residuos

1. Compruebe que el tubo (A) esté conectado al depósito de residuos (D).



2. Compruebe que los tubos (C) y (D) estén correctamente conectados al depósito de residuos.
3. Si hay un sensor de detección de líquido (E), asegúrese de que esté correctamente conectado al depósito de residuos.

4. Enrosque la tapa (F).



6.5 Ejecución de un método

Un método es una colección de scripts o procesos definidos en el software del FluentControl. El método se puede ejecutar en un ciclo.

El operador principal escribe un método que se puede ejecutar de la siguiente manera.

NOTA

¡Daños en el equipo!

Se pueden producir daños en el equipo si la plataforma no se instala correctamente o si el software se utiliza de forma incorrecta o indebida.

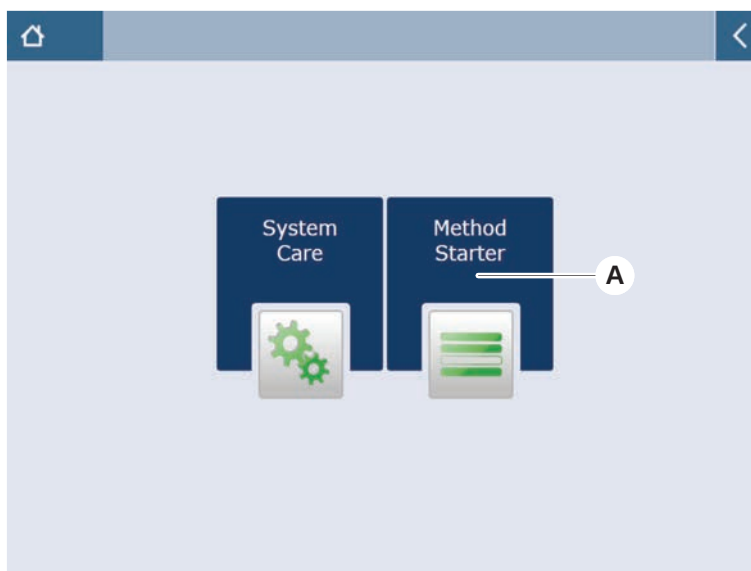
- Asegúrese de que todos los dispositivos de seguridad estén instalados y funcionen correctamente.
- Asegúrese de que los soportes, material de laboratorio y dispositivos instalados en la plataforma correspondan al diseño de plataforma definido para el método.
- Asegúrese de que en la plataforma únicamente haya objetos destinados a utilizarse en el método.

6.5.1 Inicio de un método

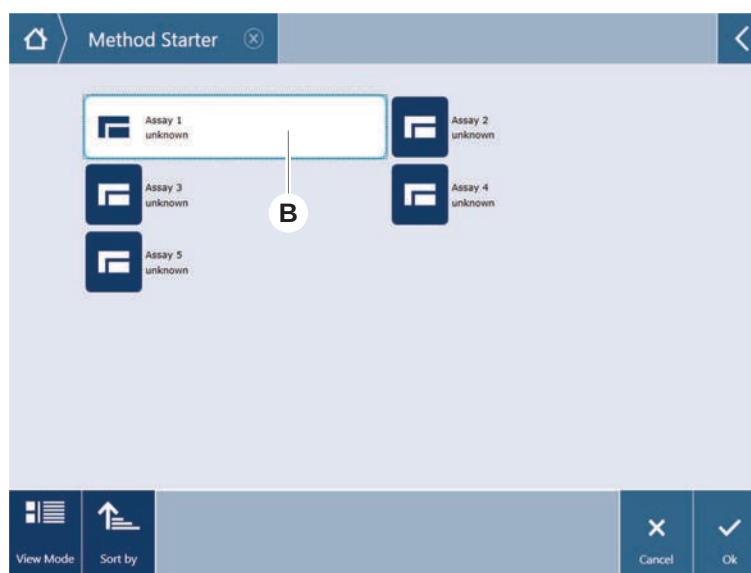
- ✓ FluentControl se ha iniciado.
- ✓ Se ha realizado la sección Inicio de sesión de usuario.
- ✓ Se ha realizado la sección .

1. Seleccione **Inicio de método** (A).

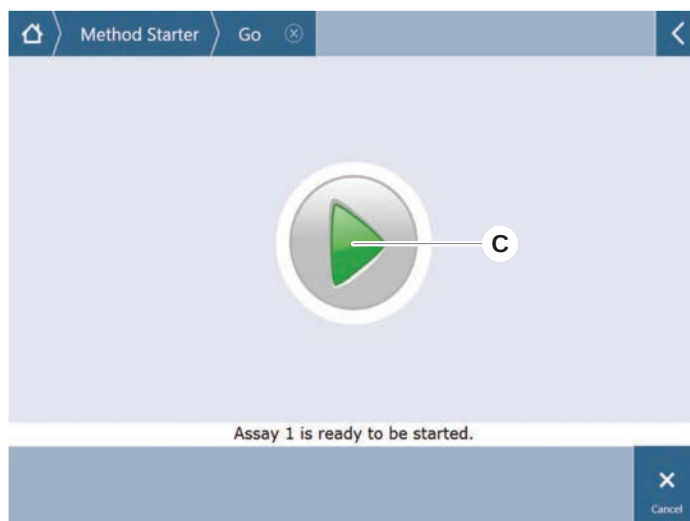
El botón se ilumina en cuanto se toca.



2. Seleccione el método (B) que se vaya a ejecutar.
Se marca el método seleccionado.
3. Pulse **Aceptar**.

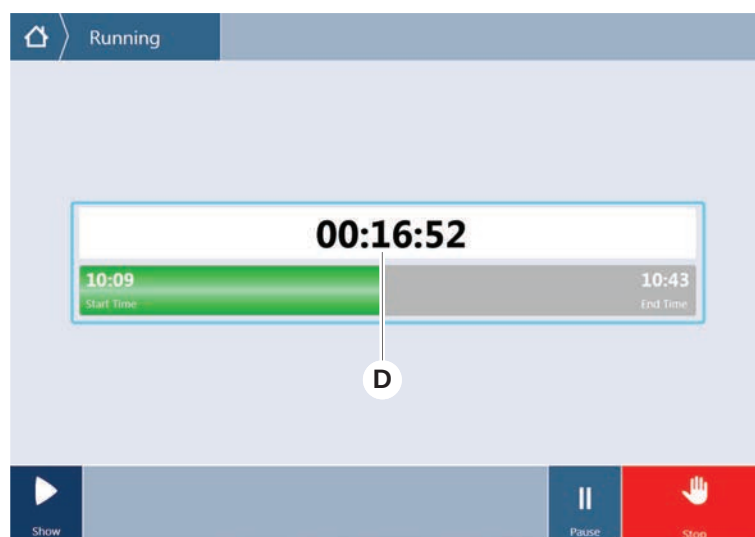


4. Pulse **Ejecutar (C)**.

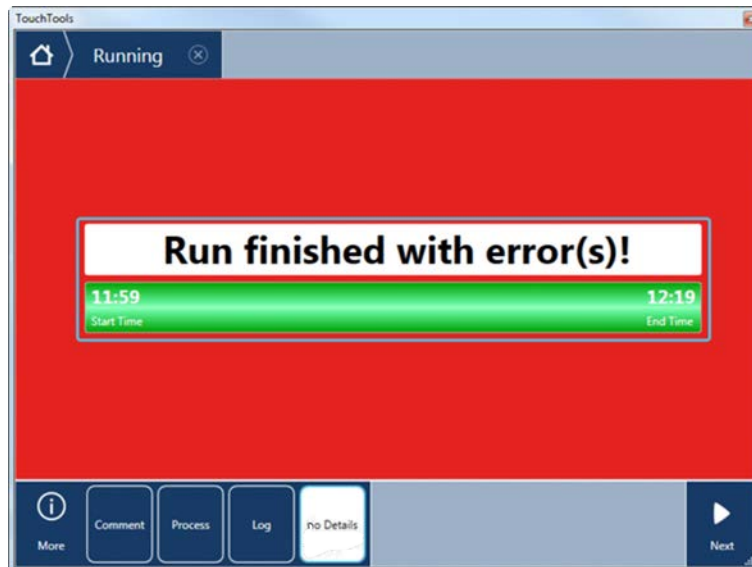


5. Siga las instrucciones indicadas en la pantalla táctil.
6. Si el script incluye DeckCheck, preste atención a cualquier diferencia entre el diseño de la plataforma en vivo real comparado con el diseño de la plataforma de referencia esperado. Consulte Operación de DeckCheck.
7. Espere a que finalice el método.

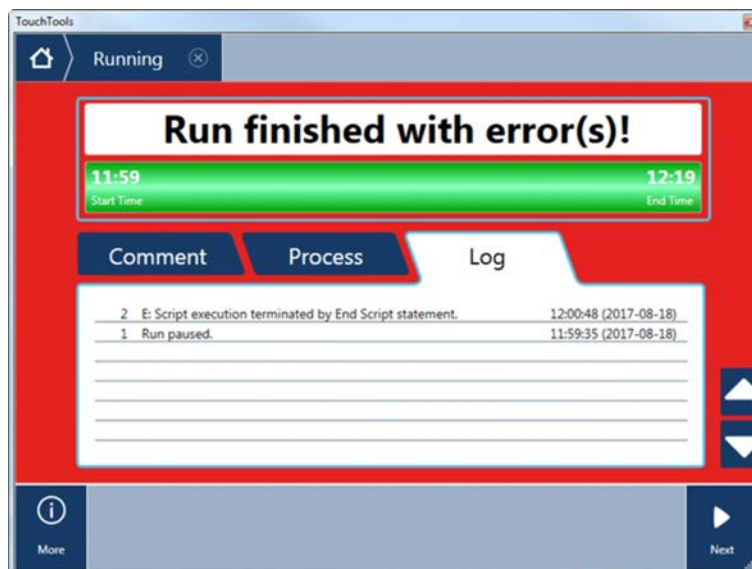
La pantalla muestra el tiempo aproximado (D) en el que finalizará la ejecución del método.



8. Si el **ciclo ha finalizado con errores** pulse **Registro** para revisar los errores y las advertencias.

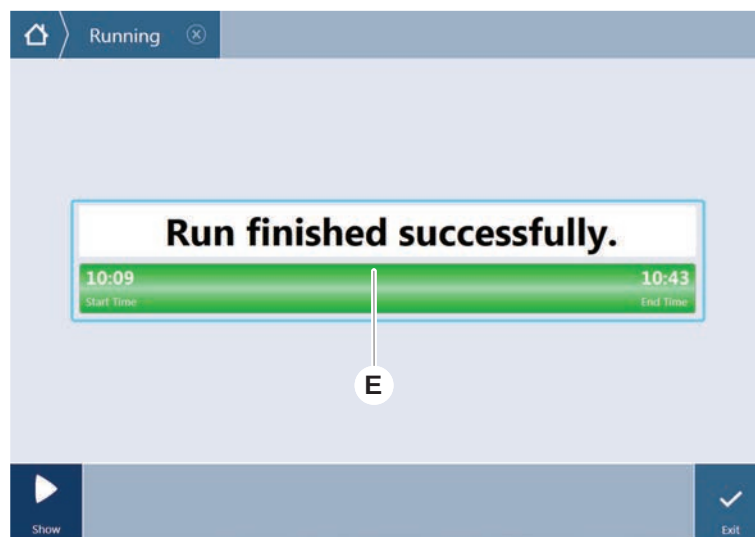


9. Pulse **Siguiente** para volver a la pantalla de inicio.



10. Pulse **Salir**.

La pantalla de abajo (E) se visualiza cuando finaliza la ejecución del método.



6.5.2 Carga y descarga de carriles de Fluent ID



⚠ PRECAUCIÓN

Fluent es un producto láser de clase 1 conforme con la norma IEC 60825-1:2014 que emite radiación láser.

El rayo láser puede provocar deslumbramiento, ceguera de destello e imágenes residuales.

- No mire directamente el rayo láser ni su reflejo.

6.5.2.1 Carga de carriles en Fluent ID

NOTA

Daños debido a una carga o descarga inadecuada

Daños en carriles y pasadores.

- Alinee el carril horizontalmente respecto a la plataforma.
- Sujete el extremo frontal del carril con una mano.
- Durante la descarga, antes de subir el carril, asegúrese de que este ya no cubra ningún pasador.

- ✓ Fluent está provisto de un lector de códigos de barras de los tubos Fluent ID.
- ✓ Los tubos están cargados en los carriles con una etiqueta de código de barras que queda a la izquierda.
- ✓ Todos los tubos de un carril tienen el mismo tamaño y forma. Para los tipos de carriles de tubos, consulte el apartado "[Carriles de tubos compatibles con el Fluent ID](#)" [p. 79].

1. Seleccione e inicie el método a través de la pantalla táctil.

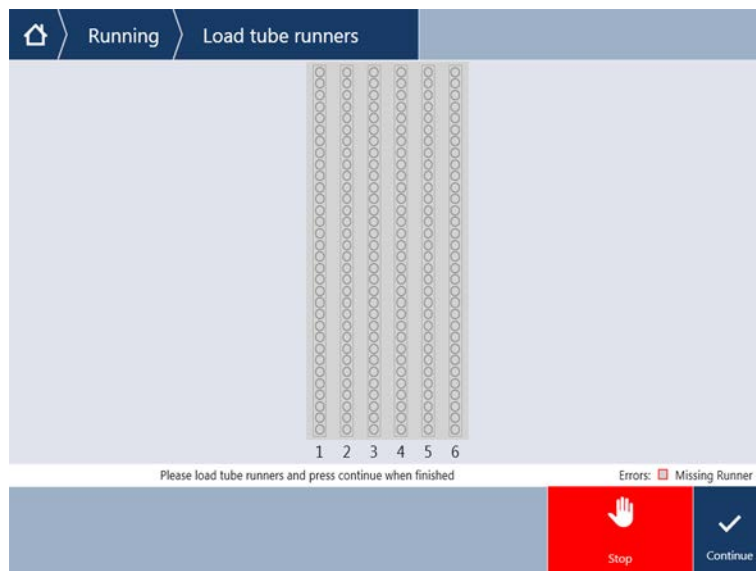
*Los LED empiezan a parpadear y se visualiza el mensaje **Please load tubes** en la pantalla táctil.*

Si se utilizan diferentes tipos de tubos, asegúrese de que se utilice el tipo correcto de carril para cada matriz específica.

2. Sujete el extremo frontal del carril con una mano.
3. Sujete horizontalmente el carril a la altura de la plataforma.
4. Empuje el carril a la posición de parada.



5. Deslice uno a uno los carriles de tubos sobre las matrices previstas en el área de carga del Fluent ID.



6. Compruebe si todos los códigos de barras se han escaneado con éxito.
Los LED se iluminan en verde cuando los carriles de los tubos están en la posición de carga y todas las etiquetas de códigos de barras se han leído correctamente.

Para la descripción del estado de los LED del Fluent ID, consulte el apartado “LEDs de estado de Fluent ID” [▶ 101].



7. En caso de que se produzca un error de lectura del código de barras, descargue el carril, corrija el problema y vuelva a cargar el carril.
8. Tire horizontalmente del carril a lo largo de la plataforma hasta que se haya extraído totalmente.



Fluent ID lee varias veces cada código al pasar por el lector. Para tubos pequeños y estrechos (por ejemplo, diámetro ≤ 10 mm) reduzca la velocidad de carga manual para permitir todas las lecturas y reducir los informes de error.



Fig. 39: Confirmación de la lectura del código de barras visualizada en la pantalla táctil

Tab. 30: Significado de GUI (carril)

Cuadrado (carril)	Significado
Verde	Se han leído correctamente los códigos de barras de todos los tubos del carril.

Cuadrado (carril)	Significado
Blanco con contorno rojo	Tipo incorrecto de carril para esta posición de matriz.
Gris con contorno rojo	Falta carril. Se debe cargar un carril en esta posición de matriz.

Tab. 31: Significado de GUI (posición del tubo)

Círculo (posición del tubo)	Significado
Verde	Códigos de barras leídos correctamente.
Rojo	Código de barras ilegible
Naranja	Código de barras duplicado
Blanco con contorno rojo	Falta tubo. Se debe cargar un tubo en esta posición.



Si se utiliza el carril de bloqueo de seguridad de tubo de 2 ml, no será posible distinguir entre tubos que faltan y códigos de barras ilegibles. Los tubos que faltan se comunican como códigos de barras ilegibles.

6.5.2.2 Descarga de carriles de Fluent ID

- ✓ El ciclo ha finalizado o se está ejecutando un ciclo y los LED parpadean con el mensaje **Please unload tubes** en la pantalla táctil.
- 1. Tire horizontalmente del carril a lo largo de la plataforma hasta que se haya extraído totalmente.

6.5.3 Carga y descarga de los carriles del posicionador rotativo de tubos

6.5.3.1 Carga de los carriles del posicionador rotativo de tubos

⚠ PRECAUCIÓN

¡Biocontaminación del sistema y/o del usuario!

Los tubos de muestras dañados pueden implosionar y provocar el derrame de la muestra en el posicionador rotativo de tubos.

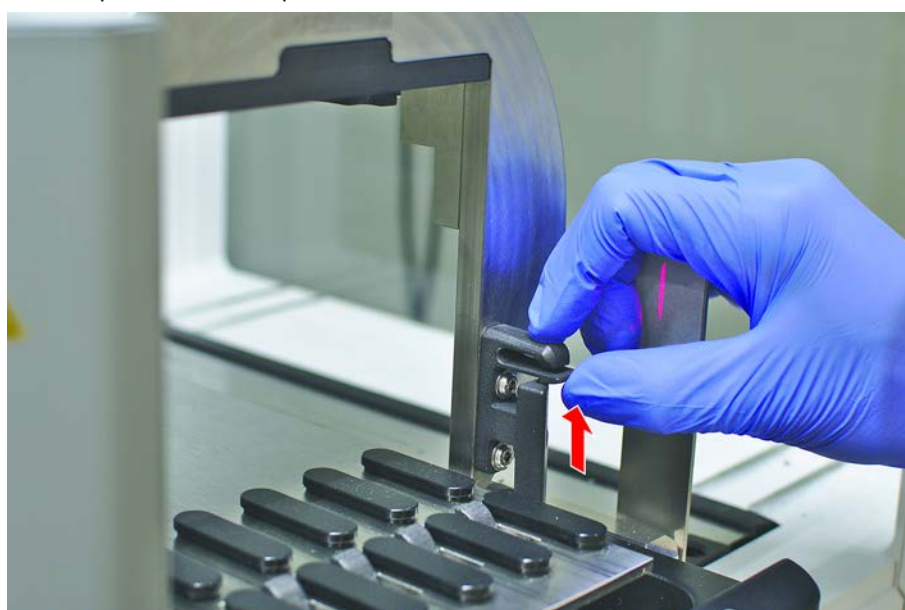
- Asegúrese de que no se carguen tubos dañados en el posicionador rotativo de tubos.
- ✓ El Fluent está equipado con un posicionador rotativo de tubos.
- ✓ Los tubos se cargan en los carriles del posicionador rotativo de tubos con la etiqueta del código de barras mirando hacia la izquierda.
- ✓ Todos los tubos de un carril tienen el mismo tamaño y forma. Para los tipos de carriles de tubos, consulte el apartado [“Carriles de posicionador rotativo de tubos”](#) [83].

1. Seleccione e inicie el método a través de la pantalla táctil.

*Los LED empiezan a parpadear y se visualiza el mensaje **Please load tubes** se muestra en la pantalla táctil.*

Cuando se utilizan diferentes tipos de tubos, asegúrese de elegir el carril correcto para cada tipo de tubo (ya sea BD o Greiner). Asegúrese también de cargar los tubos de diferentes alturas, de haberlos, en los carriles correspondientes: los tubos siempre se mantienen en posición mediante el puente del carril situado a la altura de sus tapones. Los fondos de los tubos tienen que estar bien sujetos en las inserciones para tubos de los carriles.

2. Abra la palanca de bloqueo del carril.

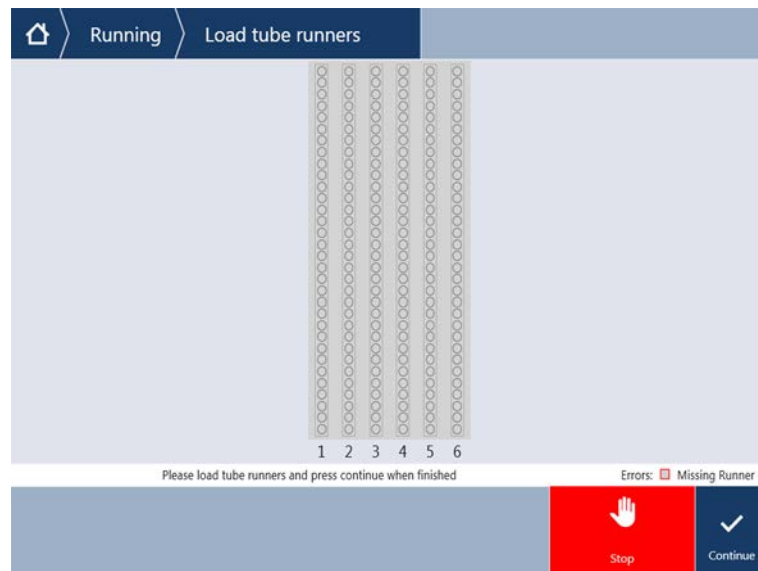


3. Sujete el extremo frontal del carril con una mano.



4. Sujete horizontalmente el carril a la altura de la plataforma.

5. Empuje el carril a la posición de parada.
6. Deslice uno a uno los carriles de tubos sobre las matrices previstas en el posicionador rotativo de tubos.



7. Compruebe si todos los códigos de barras se han escaneado correctamente.
Los LED se iluminan en verde cuando los carriles de tubos están cargados y todas las etiquetas de códigos de barras han sido escaneadas con éxito. Para obtener la descripción del estado de los LED del posicionador rotativo de tubos, consulte el apartado [“LEDs de estado de Fluent ID” \[101\]](#).
8. En caso de que se produzca un error de lectura del código de barras, descargue el carril, corrija el problema y vuelva a cargar el carril.
9. Cierre la palanca de bloqueo del carril.





Fig. 40: Confirmación de la lectura del código de barras visualizada en la pantalla táctil

Tab. 32: Significado de GUI (carril)

Cuadrado (carril)	Significado
Verde	Se han leído correctamente los códigos de barras de todos los tubos del carril.
Blanco con contorno rojo	Tipo incorrecto de carril para esta posición de matriz.
Gris con contorno rojo	Falta carril. Se debe cargar un carril en esta posición de matriz.

Tab. 33: Significado de GUI (posición del tubo)

Círculo (posición del tubo)	Significado
Verde	Códigos de barras leídos correctamente.
Rojo	Código de barras ilegible
Naranja	Código de barras duplicado
Blanco con contorno rojo	Falta tubo. Se debe cargar un tubo en esta posición.

6.5.3.2 Descarga de los carriles del posicionador rotativo de tubos



No almacene carriles de posicionador rotativo de tubos que contengan tubos en condiciones de operación que difieran de las condiciones de manipulación de líquidos especificadas. Consulte el apartado “[Condiciones ambientales](#)” [48].

- ✓ El ciclo ha finalizado o se está ejecutando un ciclo y los LED parpadean con el mensaje **Please unload tubes** en la pantalla táctil.
- ✓ El posicionador rotativo de tubos está en la posición inicial horizontal.

1. Abra la palanca de bloqueo del carril.



2. Tire horizontalmente del carril a lo largo de la plataforma hasta que se haya extraído totalmente.



Los segmentos del posicionador rotativo de tubos únicamente los puede retirar el FSE debido a la conexión con el tablero electrónico debajo de la plataforma.

- El método lo debe preparar el operador principal.
- Los productos consumibles son congruentes con los productos consumibles definidos en el método.
- Los carriles del posicionador rotativo de tubos no deben cargarse hasta que se haya iniciado el método, cuando se solicite en la pantalla táctil.

6.5.4 Errores de restablecimiento

Si se muestra un mensaje, proceda de la siguiente manera:

Mensaje

1. Compruebe la función de visualización, el funcionamiento del botón o el mensaje de error. Consulte las secciones [“Área de trabajo” \[95\]](#) y [“Botones de recuperación del método” \[96\]](#).
2. Siga las instrucciones dadas en este manual y en la pantalla táctil para corregir el error.
3. Continúe la ejecución del método. Consulte el apartado [“Visualización, opción y botones de acción” \[95\]](#).

Si se enciende la luz de estado o si cambia de color, proceda de la siguiente manera:

Luz de estado

1. Compruebe el estado del equipo. Consulte el apartado [“Señales de error y estado del equipo” \[99\]](#).
2. Si el Fluent está provisto de un lector de códigos de barras de los tubos de Fluent ID, compruebe el estado del LED de dicho lector. Consulte el apartado [“LEDs de estado de Fluent ID” \[101\]](#).

3. Compruebe la función de visualización, el funcionamiento del botón o el mensaje de error. Consulte las secciones [“Área de trabajo” \[▶ 95\]](#) y [“Botones de recuperación del método” \[▶ 96\]](#).
4. Compruebe la tabla de resolución de problemas. Consulte el apartado [“Tablas de resolución de problemas” \[▶ 175\]](#).
5. Si no es posible resolver el problema, acuda al [“Atención al cliente” \[▶ 220\]](#).

6.6 Operación de DeckCheck

Si el script incluye el uso de DeckCheck, el sistema de la cámara de DeckCheck tomará imágenes de la mesa de trabajo tras cargar y comparar el diseño en directo real con el diseño de referencia.

DeckCheck tarda aproximadamente 20 segundos para un sistema de 3 brazos y 3 cámaras, y aproximadamente 12 segundos para un sistema de 1 o 2 brazos y una única cámara para tomar imágenes de la plataforma y mostrar la comparación de los diseños en directo y de referencia (dando por hecho que la configuración del ordenador sea la adecuada. Consulte el Manual del software de aplicación FluentControl).

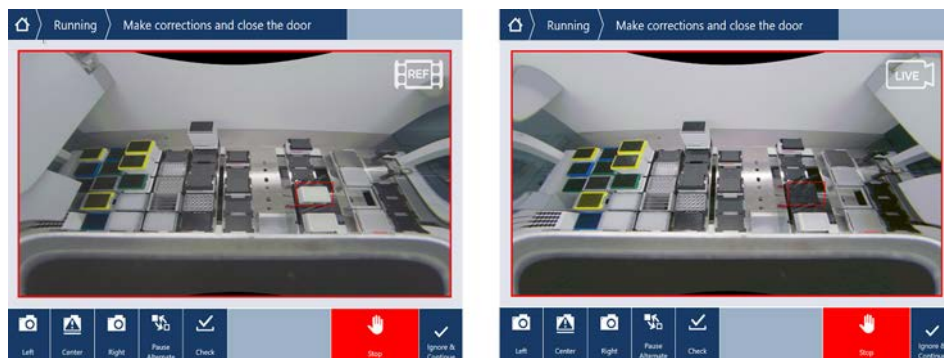
Tenga en cuenta que para el primer uso después de solo la alimentación del equipo, el comando DeckCheck necesitará más tiempo para mostrar el primer resultado; este proceso puede tardar unos minutos.

Durante este tiempo se encenderá el LED trasero.

En los sistemas Fluent de 3 brazos, el brazo central debe moverse entre las posiciones izquierda y derecha (en los sistemas de 1 o 2 brazos, los brazos izquierdo y derecho se posicionarán en los extremos izquierdo y derecho, respectivamente). La puerta delantera debe estar cerrada para este movimiento del brazo. Si la imagen se toma mientras la puerta está abierta, por lo general una de las cámaras se verá bloqueada por el brazo central o cualquier otro brazo que se haya movido manualmente.

Durante el proceso de DeckCheck, la pantalla táctil muestra formas que se mueven por la pantalla y **toman imágenes** seguidas de una **comprobación**. Después de 12 a 20 segundos, dependiendo del tamaño del equipo y la configuración, se mostrarán las imágenes de la plataforma en modo alterno. La imagen mostrada será la primera cámara con una discrepancia señalada empezando por la izquierda.

Pantalla de DeckCheck que muestra una discrepancia con respecto a la imagen de referencia. Aquí, la imagen de referencia muestra que debería haber una placa y la cámara central ha detectado la discrepancia.



Si se le ofrece el botón **Ignorar y continuar**, la ejecución continuará con la mesa de trabajo predominante. Seleccione el botón **Ignorar y continuar** si está seguro de que no hay más diferencias con la mesa de trabajo que se requiere y antes de cerrar la puerta. Seleccione **Comprobar** si desea tomar nuevas imágenes de la plataforma. Tenga en cuenta que si la puerta no está cerrada en los sistemas de 3 brazos, la imagen se tomará pero el brazo central obstruirá la cámara. Si no, se ejecuta una comprobación automáticamente al cerrar la puerta.



Tenga en cuenta que si el script incluye la opción **Mostrar siempre**, se mostrará la pantalla anterior y no se resaltarán ninguna discrepancia. Sin embargo, se alternarán las imágenes de referencia y las imágenes en directo y podría haber pequeñas diferencias que el sistema no puede captar pero que se ven con facilidad a simple vista, por ejemplo, algunas diferencias de color, falta de tubos o puntas individuales o pequeños desplazamientos laterales. Consulte los límites que se mencionan a continuación.

En caso de detectar discrepancias, estas se resaltarán.

Para corregir las diferencias:

1. Abra la puerta y sustituya o corrija la posición de los elementos resaltados.
2. DeckCheck funcionará de forma continua para comparar la situación en directo corregida con el diseño de referencia.
3. Utilice las opciones de DeckCheck para buscar las diferencias capturadas por cada una de las cámaras o para detener la vista y mantener la imagen de referencia según sea necesario.
Si no se detectan más diferencias, aparecerá el botón verde para continuar.
4. Seleccione **Continuar** para continuar con el método.



*Si alguna de las diferencias restantes se consideran aceptables (p. ej., el número total de puntas podría ser variable al comienzo del método o los niveles de líquido varían significativamente al comienzo de la ejecución) puede seleccionar **Ignorar y continuar** si se el operador principal lo ofrece en el script.*

Puede que DeckCheck no resalte algunas de las diferencias de diseño, por ejemplo, las siguientes bandejas de puntas FCA:

Diferencia entre los tipos de adaptador de cabezal MCA:

- Amarillo/naranja
- Blanco/naranja
- Gris/todos los colores

Distintos tipos de puntas MCA 96

Falta de tubos en carriles de tubos parcialmente cargados

Cubeta 300 SBS

Microplacas giradas 180 grados

Forma del pocillo de la microplaca (p. ej., redondo frente a de fondo plano o pocillo de PCR)

Placas en hoteles periféricos, cubetas de 10 ml/25 ml como inserto

Algunas tapas transparentes

Sin embargo, alguna de estas diferencias son claramente visibles durante el cambio entre los diseños en directo y de referencia.

6.7 Recuperación del método

FluentControl ofrece la posibilidad de recuperación a partir del punto donde se produjo el error. Por ejemplo:

si se interrumpió la ejecución del método anterior o si se presentó un error fatal durante la misma: la opción de recuperación del método ofrece la posibilidad de continuar a partir del momento en el que se produjo el error en el ciclo anterior.



Después de que un método se haya interrumpido o haya tenido un error fatal, se debe ejecutar el mantenimiento diario. Consulte el apartado [“Cuidado diario del sistema” \[▶ 138\]](#).

6.7.1 Cambio al modo de recuperación del método

- ✓ El operador principal ha habilitado la opción de recuperación del método en FluentControl.
 - ✓ Se ha interrumpido la ejecución del método anterior.
1. Seleccione **Method Recovery** (A).

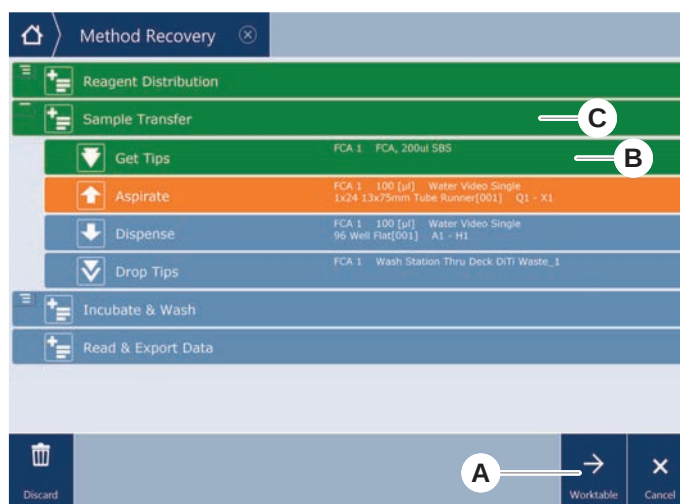


6.7.2 Recuperación de una ejecución del método

- ✓ Se ha ejecutado el apartado “Cambio al modo de recuperación del método” [131].

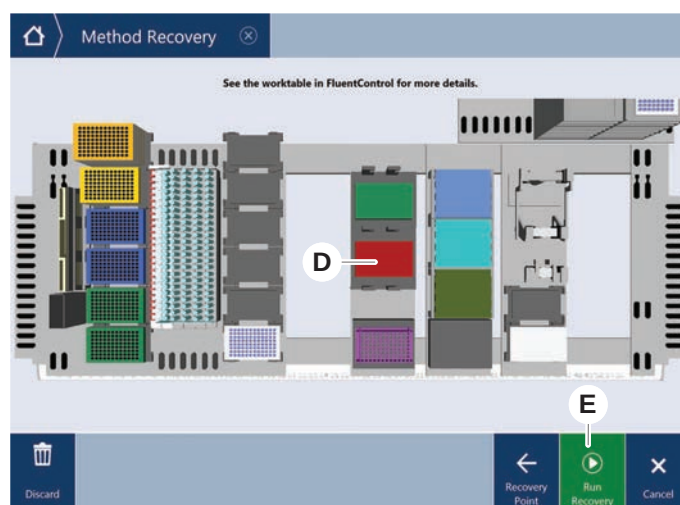
1. Pulse el botón para continuar a la siguiente pantalla (A).

La pantalla muestra la última línea del script ejecutada (C) y la línea del script donde tuvo lugar el fallo: el punto de recuperación (B).



2. Seleccione los botones necesarios que se describen en el apartado [“Botones de recuperación del método” \[96\]](#).
3. Asegúrese de que el diseño de la plataforma física de Fluent coincida con el diseño de la mesa de trabajo (D) visualizada en la pantalla táctil.
4. Seleccione **Run Recovery** (E).

El sistema se pone en marcha.



6.8 Apagado del equipo

Si no se está ejecutando ningún método, el equipo pasa al modo de espera. No es necesario desenchufar el equipo de la red de corriente.

Para apagar el equipo, proceda del siguiente modo:

1. Pare cualquier método en desarrollo y seleccione el modo de espera en la pantalla táctil.
2. Asegúrese de que el equipo esté en el modo de espera. Consulte el apartado [“Señales de error y estado del equipo” \[99\]](#).
3. Coloque los brazos robóticos en un área en la que no haya movimiento.

4. Apague el equipo con el interruptor de encendido y apagado (A) previsto en la parte trasera del suministro externo de alimentación.



7 Cuidado del sistema

En este capítulo se dan instrucciones sobre todas las tareas de cuidado del sistema que se han de realizar para conservar el Fluent en buenas condiciones de funcionamiento.



El Fluent solo debe utilizarse en buen estado de funcionamiento. Siga estrictamente las instrucciones de cuidado del sistema expuestas en este manual. Para asegurar un máximo de rendimiento y fiabilidad, lleve a cabo regularmente las tareas de mantenimiento y limpieza.

Para cualquier problema o pregunta, consulte el apartado “[Atención al cliente](#)” [[► 220](#)].



PRECAUCIÓN

El brazo choca contra objetos de la mesa de trabajo

Los brazos Fluent se pueden mover manualmente. Asegúrese de que los movimientos manuales de los brazos se realizan suavemente con el brazo sujeto. No golpee los brazos contra objetos sólidos, incluido el tope mecánico del rango de movimiento del brazo

7.1 Descontaminación

Conforme a la normativa estándar de laboratorio, es preciso proceder a la descontaminación cuando se den las circunstancias listadas en el apartado “[Declaración de descontaminación](#)” [[► 42](#)].

ADVERTENCIA

¡Contaminación!

Los restos de sustancias en Fluent pueden producir daños personales y afectar la integridad del proceso.

- Antes de cualquier interacción, descontamine el Fluent así como todas sus piezas y accesorios.
-

El método de descontaminación lo tiene que definir el usuario principal basándose en el tipo de contaminante y en el grado de contaminación. En este capítulo se ofrece una guía sobre la selección de agentes descontaminantes y los modos de aplicación.



Para obtener información sobre el tratamiento del vapor de peróxido de hidrógeno, consulte el manual de referencia. Consulte Documentos de referencia.

⚠ PRECAUCIÓN

¡Resultados de medición incorrectos del Frida Reader!

Si no está montada una pieza insertada, el Frida Reader puede ofrecer resultados de medición incorrectos.

- Utilice el tapón ciego rojo si se extrae la pieza insertada (por ejemplo, para la limpieza).

7.2 Productos de limpieza

7.2.1 Especificaciones de los productos de limpieza

Para el cuidado del sistema se requieren productos de limpieza especiales. Todos los productos de limpieza recomendados se han seleccionado y probado cuidadosamente.

NOTA

Menos efectividad y peor compatibilidad química.

Si se utilizan productos de limpieza diferentes a los recomendados por Tecan, no se garantiza la eficacia de los productos de limpieza ni la compatibilidad química.

- Utilice únicamente productos de limpieza recomendados por Tecan.
- Los productos de limpieza se definen para cada uso específico en las tablas de cuidado del sistema. No utilice productos de limpieza si no están especificados para su uso en una tarea específica.

En la siguiente tabla se especifican los productos de limpieza especificados para su uso como se describe en las tablas para el cuidado del sistema y en las actividades para el cuidado del sistema:

Tab. 34: Productos de limpieza para su uso como se describe en las tablas de cuidados del sistema

Producto	Especificación
Agua desionizada	Agua destilada o desionizada
Alcohol	Etanol al 70 % o isopropanol al 100 % (2-propanol)
Detergente suave	Liqui-Nox
Agente tensoactivo	Contrad 70, Contrad 90 / Contrad 2000, Decon 90
Desinfectante	Bacillol plus, SporGon
Desinfectante de superficies (para contaminación de ácidos nucleicos)	DNAzap

Producto	Especificación
Ácido débil	ácido sulfúrico 0,3 M, ácido acético al 10 %, ácido fórmico al 30-40 %
Base	hidróxido de sodio 0,1 M
Lejía	Hipoclorito de sodio al 2 %
Líquido del sistema	Tal y como se define en el método. Tenga en cuenta que las soluciones acuosas con contenido de sal deben eliminarse durante periodos de inactividad del sistema, por ejemplo, durante la noche o los fines de semana. Consulte Cuidado del sistema Al final del día.

7.2.2 Productos de limpieza comerciales

Se deben leer cuidadosamente y seguir todas las instrucciones dadas por el fabricante de los productos de limpieza, así como las proporcionadas en este manual en relación a la manipulación de dichos productos.

En la tabla siguiente se enumeran varios productos de limpieza y desinfectantes disponibles en el mercado, especificados para su uso como se indica en las tablas para el cuidado del sistema y en las actividades para el cuidado del sistema.

Tab. 35: Productos de limpieza comerciales

Producto de limpieza	Categoría	Fabricante
DNAzap	Desinfectante para superficies (para superficies contaminadas con ácidos nucleicos)	Ambion www.ambion.com
Decon, Contrad	Agente tensoactivo	Decon Laboratories www.deconlabs.com
SporGon	Desinfectante	Decon Laboratories www.deconlabs.com
Bacillol Plus	Desinfectante	www.bode-chemie.com
Liqui-Nox	Detergente suave	Alconox www.alconox.com

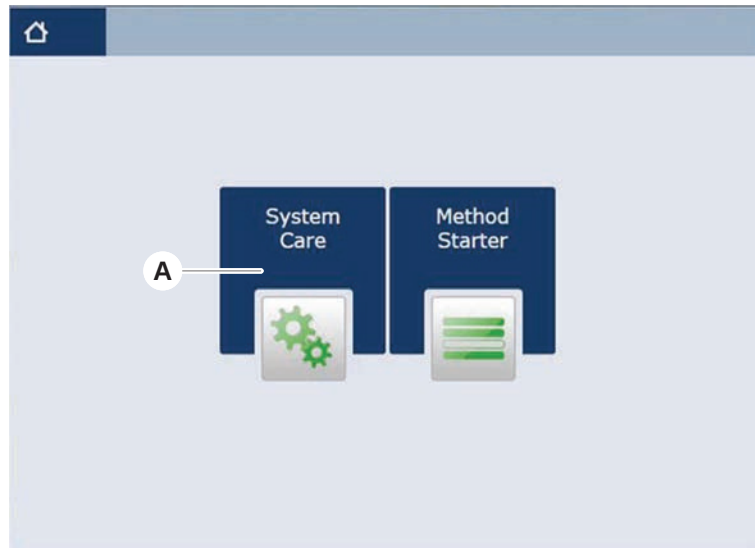
7.3 Modo de cuidado del sistema

El operador principal define los métodos de cuidado del sistema necesarios conforme a las tablas de cuidado del sistema del apartado "[Tablas de cuidado del sistema](#)" [▶ 138]. El modo **Cuidado del sistema**, al que se accede a través de la pantalla táctil, ofrece una guía sobre las tareas de cuidado del sistema.

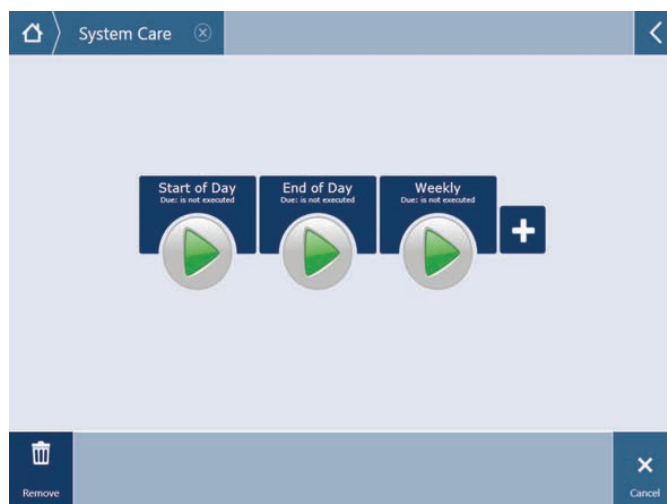
7.3.1 Cambio al modo Cuidado del sistema

✓ Los métodos de cuidado del sistema deben estar disponibles.

1. Seleccione **System Care** (A).



2. Seleccione la tarea que se vaya a ejecutar.



3. Pulse **Run** para iniciar el método de cuidado del sistema.
4. Lleve a cabo las tareas de cuidado del sistema.

7.3.2 Errores de restablecimiento

Si se muestra un mensaje, proceda de la siguiente manera:

Mensaje

1. Compruebe la función de visualización, el funcionamiento del botón o el mensaje de error. Consulte las secciones [“Área de trabajo” \[95 \]](#) y [“Botones de recuperación del método” \[96 \]](#).

2. Siga las instrucciones dadas en este manual y en la pantalla táctil para corregir el error.
3. Continúe la ejecución del método. Consulte el apartado [“Visualización, opción y botones de acción”](#) [▶ 95].

Si se enciende la luz de estado o si cambia de color, proceda de la siguiente manera:

Luz de estado

1. Compruebe el estado del equipo. Consulte el apartado [“Señales de error y estado del equipo”](#) [▶ 99].
2. Si el Fluent está provisto de un lector de códigos de barras de los tubos de Fluent ID, compruebe el estado del LED de dicho lector. Consulte el apartado [“LEDs de estado de Fluent ID”](#) [▶ 101].
3. Compruebe la función de visualización, el funcionamiento del botón o el mensaje de error. Consulte las secciones [“Área de trabajo”](#) [▶ 95] y [“Botones de recuperación del método”](#) [▶ 96].
4. Compruebe la tabla de resolución de problemas. Consulte el apartado [“Tablas de resolución de problemas”](#) [▶ 175].
5. Si no es posible resolver el problema, acuda al [“Atención al cliente”](#) [▶ 220].

7.4 Tablas de cuidado del sistema

Para asegurar un máximo de rendimiento y fiabilidad, lleve a cabo las tareas de mantenimiento y limpieza recomendadas.



Las tareas de las tablas de cuidado del sistema únicamente se pueden llevar a cabo en el modo de cuidado del sistema. Consulte el apartado [“Modo de cuidado del sistema”](#) [▶ 136].

Las tareas de cuidado del sistema se deben efectuar a intervalos regulares: diariamente, semanalmente y mensualmente.

7.4.1 Cuidado diario del sistema

7.4.1.1 Al inicio del día

Ejecute el método **DailySystemCare** si lo ha habilitado el operador principal; o lleve a cabo cada tarea individual, aplicable a la configuración de su brazo Fluent, listada en la tabla inferior en orden cronológico.

Tab. 36: Tabla para el cuidado del sistema al inicio del día

Equipo/ Componente	Tarea de cuidado del sistema	Producto de limpieza/ Producto desechable/ Dispositivo	Referencia/ Actividades para el cuidado del sistema
Puntas de perforación	Inspeccione visualmente las puntas de perforación para detectar acumulaciones. Límpielas si es necesario. Compruebe que las puntas no estén dobladas.	Etanol al 70 % o lejía al 2 % y un paño sin pelusas	Consulte el apartado “Limpieza de puntas de perforación” [151].
Conos de puntas desechables y puntas fijas	Inspección de daños y depósitos	–	Esta tarea está incluida en el método de Cuidado diario del sistema . NOTA! Las puntas desechables no se deben reutilizar.
Puntas fijas	Limpiar. Compruebe que las puntas no estén dobladas. Inspeccione visualmente con un espejo de dentista para asegurarse de que el revestimiento esté intacto.	Etanol al 70 % o isopropanol al 100 % y un paño sin pelusas	Consulte el apartado “Limpieza de puntas fijas” [151].
Depósito de líquido del sistema (Líquido FCA con puntas fijas)	Asegúrese de que esté limpio y lleno, sin burbujas visibles Asegúrese de que los conectores de los tubos al depósito estén bien ensamblados	–	Esta tarea está incluida en el método de Cuidado diario del sistema .
Depósito de residuos líquidos (Líquido FCA con puntas fijas)	Asegúrese de que esté vacío Asegúrese de que los conectores de los tubos al depósito se vuelvan a ensamblar correctamente	–	Esta tarea está incluida en el método de Cuidado diario del sistema .
Bolsa de residuos de puntas desechables	Asegúrese de que esté vacío	–	Consulte el apartado “Cambio de la bolsa de residuos de puntas desechables” [164]. Esta tarea está incluida en el método de Cuidado diario del sistema .

Equipo/ Componente	Tarea de cuidado del sistema	Producto de limpieza/ Producto desechable/ Dispositivo	Referencia/ Actividades para el cuidado del sistema
Sistema de líquidos (Líquido FCA)	Asegúrese de que esté limpio	Líquido del sistema, alcohol, agua desionizada	Esta tarea está incluida en el método de Cuidado diario del sistema o se puede ejecutar por separado como método de Mantenimiento de enjuague rutinario de líquido FCA . Consulte el apartado “ Limpieza de la ruta de líquidos ” [▶ 166].
Sistema de líquidos (Líquido FCA)	Comprobación visual de la ausencia de gotas en las puntas o en el cono de la DiTi después del enjuague	—	Esta tarea está incluida en el método de Cuidado diario del sistema .
Garras de pinza	Compruebe que las garras estén rectas y niveladas Inspeccione en cuanto a daños y alineación incorrecta	—	En caso de desalineación, consulte la sección “ Resolución de problemas en el brazo robótico con pinza (RGA) ” [▶ 185]. Deformación o daños. Consulte la sección “ Atención al cliente ” [▶ 220].
Garras de pinzas de FCA	Inspeccione en cuanto a daños	—	Reemplace si hay daños. Para información sobre pedidos, consulte el manual de referencia. Consulte el apartado Documentos de referencia.
Frida Reader	Retire el tapón ciego y coloque la pieza insertada en el Frida Reader	—	Consulte el apartado “ Frida Reader ” [▶ 171].

PRECAUCIÓN

¡Resultados de medición incorrectos del Frida Reader!

Si no está montada una pieza insertada, el Frida Reader puede ofrecer resultados de medición incorrectos.

- Utilice el tapón ciego rojo si se extrae la pieza insertada (por ejemplo, para la limpieza).

7.4.1.2 Al final del día

En la siguiente tabla se enumeran, en orden cronológico, las tareas de cuidado del sistema al final del día:

Tab. 37: Tabla para el cuidado del sistema al final del día

Equipo/ Componente	Tarea de cuidado del sistema	Producto de limpieza/ Producto desechable/ Dispositivo	Referencia/ Actividades para el cuidado del sistema
Bandejas de recogida	Compruebe si hay derrames y límpielas o sustitúyalas según sea necesario.	Agua desionizada, alcohol, detergente suave, desinfectante, base, lejía, DNAzap	Consulte el apartado “ Limpieza de las bandejas de recogida ” [▶ 157].
Segmentos de la carcasa del Fluent ID	Limpieza	Agua desionizada, alcohol, detergente suave, desinfectante, base, lejía, DNAzap NOTA! La ventana del lector de escáner requiere productos de limpieza diferentes de los del segmento en sí. Consulte el apartado “ Cuidado semanal del sistema ” [▶ 143].	Consulte el apartado “ Limpieza de carriles y segmentos ” [▶ 157]. ADVERTENCIA! No mire directamente al rayo láser.
Lámina reflectante (Fluent ID, posicionador rotativo de tubos)	Limpie e inspeccione si hay daños	Alcohol NOTA! La lámina reflectante requiere productos de limpieza diferentes de los del segmento en sí.	Daños. Consulte el apartado “ Sustitución de la lámina reflectante de Fluent ID ” [▶ 159].
Carriles	Limpieza	Agua desionizada, alcohol, detergente suave, desinfectante, agente tensoactivo, ácido débil, base, lejía, DNAzap	Consulte el apartado “ Limpieza de carriles y segmentos ” [▶ 157].
Puntas fijas	Limpieza	Alcohol, lejía, paño sin pelusas	Consulte el apartado “ Limpieza de puntas fijas ” [▶ 151].
Conos de puntas desechables	Limpieza	Alcohol, paño sin pelusas	Consulte el apartado “ Limpieza del cono de punta desechable ” [▶ 150].
Estación de lavado y de residuos (líquido FCA)	Limpieza	Agua desionizada, alcohol, detergente suave, desinfectante	Consulte el apartado “ Limpieza de la unidad de residuos de puntas desechables y la de la estación de lavado ” [▶ 161].

Equipo/ Componente	Tarea de cuidado del sistema	Producto de limpieza/ Producto desechable/ Dispositivo	Referencia/ Actividades para el cuidado del sistema
Tobogán de residuos de puntas desechables y cubiertas de residuos	Limpieza	Agua desionizada, alcohol, detergente suave, desinfectante	Consulte el apartado “Limpieza del tobogán de residuos de puntas desechables” [▶ 162].
Sistema de líquidos (Líquido FCA)	Enjuague	Líquido del sistema NOTA! Si el sistema de líquidos tiene un alto contenido de sal, enjuague con agua desionizada.	Ejecute el método Mantenimiento de enjuague rutinario de líquido FCA .
Bolsa de residuos de puntas desechables	Cambiar	Especificaciones recomendadas para la bolsa: A x L: 300 mm x 600 mm; grosor: 0,5 mm Material: polipropileno, polietileno o copolímero (apto para autoclave) NOTA! Las bolsas de residuos utilizadas deben cumplir las directrices locales de seguridad.	Consulte el apartado “Limpieza del tobogán de residuos de puntas desechables” [▶ 162].
Depósito de líquido del sistema (Líquido FCA)	Asegúrese de que esté limpio	Líquido del sistema	Consulte el apartado “Conexión del depósito de líquido del sistema y del depósito de residuos” [▶ 167].
Depósito de residuos (Líquido FCA con puntas fijas)	Vaciar y limpiar	Agua desionizada, alcohol, detergente suave, agente tensioactivo, desinfectante, base, lejía	Limpieza diaria o semanal según las reglas y normativas locales del laboratorio. Consulte el apartado “Conexión del depósito de líquido del sistema y del depósito de residuos” [▶ 167].
Panel de seguridad	Limpieza	Agua desionizada, alcohol, detergente suave	Consulte el apartado “Limpieza de los paneles de seguridad” [▶ 161].

Equipo/ Componente	Tarea de cuidado del sistema	Producto de limpieza/ Producto desechable/ Dispositivo	Referencia/ Actividades para el cuidado del sistema
Posicionador rotativo de tubos	Limpie las superficies, el pisador y la estación de lavado	Paños sin pelusa con lejía al 2 %, etanol al 70 % o isopropanol al 100 %	Consulte el apartado “Limpieza del posicionador rotativo de tubos” [► 151].
Puntas de perforación	Inspeccione visualmente las puntas de perforación para detectar acumulaciones. Límpielas si es necesario.	Etanol al 70 % o lejía al 2 % y un paño sin pelusas	Consulte el apartado “Limpieza de las puntas de perforación” [► 151].
Estación de lavado Mix & Pierce y tubos de residuos (todas las versiones)	Limpie la estación de lavado y los tubos para eliminar los restos de material de muestra, vacíe el depósito de residuos (líquido FCA con puntas de perforación).	Agua desionizada, detergente suave, lejía (máximo 0,5 %), alcohol (70 %) No utilice lejía sin enjuagar después los componentes de la estación de lavado con agua. No deje los tubos en lejía durante la noche.	Ejecute un lavado prolongado de la estación de lavado, incluidos todos los compartimentos (parte delantera, central y trasera de la estación de lavado) con 100 ml de agua desionizada. Consulte “Estación de lavado Mix & Pierce de flujo continuo” [► 87] y “Limpieza del posicionador rotativo de tubos” [► 151].
Frida Reader	Retire la pieza insertada y coloque el tapón ciego en el Frida Reader	—	Consulte la sección “Frida Reader” [► 171] Reader.

7.4.2 Cuidado semanal del sistema

El cuidado semanal del sistema debería realizarse el último día laborable de cada semana.

Ejecute el método **WeeklySystemCare** si lo ha habilitado el operador principal; o bien, además de las tareas diarias, lleve a cabo cada tarea individual aplicable a la configuración de su brazo Fluent listada en la tabla inferior en orden cronológico.

Tab. 38: Tabla para el cuidado semanal del sistema

Equipo/ Componente	Tarea de cuidado del sistema	Producto de limpieza/ Producto desechable/ Dispositivo	Referencia/ Actividades para el cuidado del sistema
Sistema de líquidos (Líquido FCA)	Limpieza	Dependiendo del líquido manipulado en Fluent Decon, Contrad, base, ácido débil, desinfectante Seguido de enjuagues con agua, alcohol y líquido del sistema	Consulte el apartado “Limpieza de la ruta de líquidos” [▶ 166].
Líquido FCA	Compruebe que la hermeticidad de las jeringas en la interfaz de válvula y la hermeticidad del émbolo de la jeringa en el tornillo de bloqueo del émbolo son correctas.	—	Consulte el apartado “Comprobación de la estanqueidad de las jeringas” [▶ 168].
Conos DiTi	Compruebe la estanqueidad del cono DiTi	—	Consulte el apartado “Apriete de un cono DiTi” [▶ 170].
Líquido FCA	Realice un test de fugas (Líquido FCA)	—	Ejecute el Método de fuga Líquido FCA .
Air FCA	Realice un test de fugas (Air FCA)	—	Ejecute el Test de fugas de FCA y autocomprobación de cLLD
Air FCA MultiSense	Realice la autocomprobación de cLLD del MultiSense Air FCA	—	Ejecute el Test de fugas de FCA y autocomprobación de cLLD
Depósito de líquido del sistema	Limpieza	Agua desionizada, alcohol, detergente suave, agente tensioactivo, desinfectante, base, lejía	Consulte el apartado “Limpieza del depósito de líquido del sistema y del depósito de residuos” [▶ 168].
Estación de lavado (Líquido FCA)	Limpieza	Detergente o solución antiséptica	—
Almohadillas de la garras de pinza RGA	Eliminación de partículas y residuos de las almohadillas de la garras de pinza	Paño que no deje pelusas con alcohol	Limpieza con producto de limpieza.

Equipo/ Componente	Tarea de cuidado del sistema	Producto de limpieza/ Producto desechable/ Dispositivo	Referencia/ Actividades para el cuidado del sistema
Estación de acoplamiento y garras de pinza (interfaz de conexión)	Eliminación de partículas y residuos de la interfaz de conexión de la garra de pinza (PC-BA, imán y cono)	Paño que no deje pelusas con alcohol	Limpieza con producto de limpieza.
Ventana del lector de código de barras automático	Limpieza	Detergente suave	ADVERTENCIA! No mire directamente al rayo láser. Consulte el manual del fabricante del lector de códigos de barras. Consulte el apartado “Equipo de radiación láser” [▶ 41] .
Ventana del lector de Fluent ID y del posicionador rotativo de tubos	Inspeccione si hay suciedad y daños Limpie si es necesario	Detergente suave Agua desionizada para aclarar	ADVERTENCIA! No mire directamente al rayo láser. Limpie y aclare con un paño suave.
Fluent ID y reflector del posicionador rotativo de tubos	Inspeccione si hay suciedad y daños Limpie si es necesario	Detergente suave Agua desionizada para aclarar	ADVERTENCIA! No mire directamente al rayo láser. Limpie y aclare con un paño suave.
Pinza de FCA	Limpieza	Alcohol	–
Posicionador rotativo de tubos	Compruebe la presencia y el ajuste del cierre y de los pines de posicionamiento. Apriete o sustituya los pines si es necesario	–	Consulte el apartado “Recolocación de pines de bloqueo y de pines de posicionamiento” [▶ 215] .
MCA 96	Lleve a cabo un test de fugas	–	Ejecute el método de fuga MCA 96
MCA 96	Realice una prueba de rendimiento del pipeteo	–	Ejecute el método de rendimiento de pipeteo MCA 96 si: - La vida útil de la junta cónica ha alcanzado el 90 % - Se utilizan puntas de 10 µl o 50 µl Fluent Control emitirá una advertencia a este efecto al alcanzar el 90 % de la vida útil de la junta cónica.

7.4.3 Cuidado mensual del sistema

En la siguiente tabla se enumeran, en orden cronológico, las tareas mensuales de cuidado del sistema:

Tab. 39: Tabla para el cuidado mensual del sistema

Equipo/ componente	Tarea de cuidado del sistema	Producto de limpieza/ producto desechable/ Dispositivo	Referencia/ actividades para el cuidado del sistema
Software	Reiniciar el ordenador	–	Apague el ordenador. Espere 10 segundos. Vuelva a encender el ordenador.
Guía del brazo	Limpieza	Bastoncillo de algodón, o un paño sin pelusas enrollado en un destornillador	Consulte el apartado “ Limpieza de la guía del brazo ” [► 169].
MCA 96	Limpieza del MCH 96	Paño sin pelusa con alcohol y aire comprimido	Consulte el apartado “ Limpieza del MCH 96 ” [► 172].

7.4.4 Cuidado periódico del sistema



Los intervalos en los que se deben realizar estas tareas los debe determinar el operador principal.

En la siguiente tabla se enumeran, en orden cronológico, las tareas de cuidado del sistema:

Tab. 40: Tabla para el cuidado periódico del sistema

Equipo/ componente	Tarea de cuidado del sistema	Producto de limpieza/ producto desechable/ Dispositivo	Referencia/ actividades para el cuidado del sistema
Conexión de camisa cónica	Eliminar las partículas Limpiar superficies	Alcohol, paño sin pelusas	--
Luz UVC	Compruebe si hay huellas dactilares. Límpielas si es necesario.	Alcohol, paño sin pelusas	--
Pinzas del MCA 96	Inspección visual de las pinzas, especialmente después de choques de pinzas	Compruebe si hay suciedad o daños en las pinzas. Si están sucias, límpielas con alcohol y un paño que no suelte pelusa.	--

7.4.5 Cuidado anual del sistema

El cuidado anual del sistema ayuda a preservar la exactitud y la precisión, así como a minimizar el tiempo de inactividad del equipo. También contribuye a prolongar la vida útil de Fluent.

Póngase en contacto con la empresa local de servicio de Tecan para acordar la cita anual de cuidado del sistema. Consulte el apartado [“Atención al cliente”](#) [▶ 220].

7.4.6 Cuidado del sistema cada dos años

Cada dos años deben realizarse las siguientes tareas de mantenimiento preventivo:

Tab. 41: Cuidado del sistema cada dos años

Componente	Tarea	Referencia
Pinza de FCA	Sustituya las garras de pinzas de FCA. Reseteo el contador en FluentControl.	Para información sobre pedidos, consulte el manual de referencia. Consulte “Documentos de referencia” [▶ 9].

7.5 Actividades para el cuidado del sistema

Para llevar a cabo las actividades descritas más abajo, proceda de la siguiente manera:

- Cambie al modo Cuidado del sistema. Consulte el apartado [“Modo de cuidado del sistema”](#) [▶ 136].
- Siga las instrucciones tal y como se describen más abajo.

7.5.1 Desplazamiento del equipo en un armario dentro del laboratorio

PRECAUCIÓN

¡Daños en el armario!

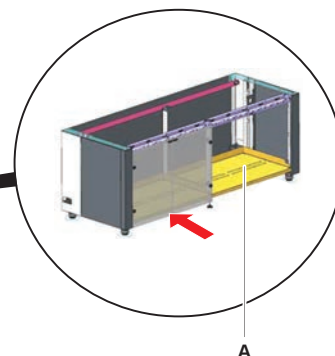
Las repisas del armario se han extraído para, por ejemplo, instalar la centrífuga o el carro para residuos. El desplazamiento del equipo colocado en un armario sin repisas puede provocar daños en el armario y lesiones.

- Antes de mover el equipo, instale las repisas del armario.
- Mueva el armario solo sobre un suelo plano sin escalones ni surcos. Si se encuentran escalones o surcos, utilice las barras de elevación Fluent para levantar el sistema sobre la obstrucción o póngase en contacto con el representante del servicio técnico.

Para mover el equipo a un armario dentro del recinto, proceda de la siguiente manera:

1. Asegúrese de que el armario esté bien estacionado y asegurado contra rodamiento.

2. Asegúrese de que las repisas del armario (A) estén instaladas.



A

3. Gire la tuerca de las patas del armario (B) con una llave de carraca abierta.
4. Gire el tornillo rojo (D) de las patas del armario (C) hasta que se libere el bloqueo y las ruedas se encuentren en la posición de movimiento.



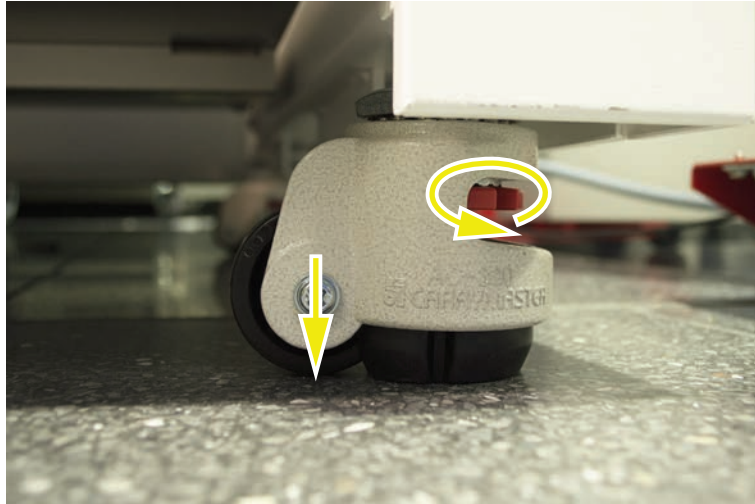
D

5. Mueva el equipo en el armario a la nueva ubicación.
6. Asegúrese de que el armario esté bien estacionado y asegurado contra rodamiento.

7.5.1.1 Nivelación del equipo

Para nivelar el equipo, proceda del siguiente modo:

1. Utilizando una llave fija, baje todas las patas ajustables hasta que sea posible hacer rodar con la mano las ruedas del armario.

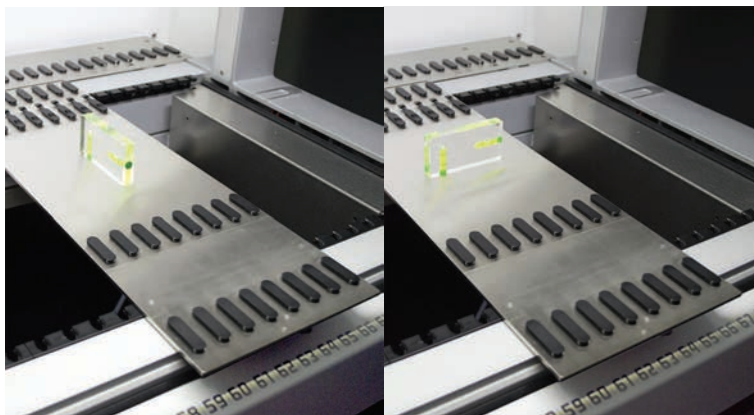


2. Suelte la tuerca de bloqueo (A) de la pata correspondiente.



3. Coloque el segmento de referencia conforme a las posiciones de matriz listadas más abajo.
Equipo de tamaño 480: posición de matriz en el lado izquierdo 1 y en el lado derecho 21.
Equipo de tamaño 780: posición de matriz en el lado izquierdo 1 y en el lado derecho 41.

Equipo de tamaño 1080: posición de matriz en el lado izquierdo 1 y en el lado derecho 59.



4. Utilice el nivel de burbuja para asegurarse de que el equipo esté alineado horizontal y verticalmente.
5. Ajuste el nivel del armario según sea necesario (en el sentido de las agujas del reloj para elevarlo o en el sentido contrario para bajarlo).



6. Una vez nivelado el equipo, vuelva a apretar las tuercas de bloqueo de las patas del armario.
7. Asegúrese de que el armario esté bien estacionado y asegurado contra rodamiento.

7.5.2 Limpieza del cono de punta desechable

Para limpiar el cono de punta desechable, proceda del siguiente modo:

1. Limpie los conos de puntas desechables con alcohol utilizando un paño sin pelusas.
2. Compruebe visualmente los conos de puntas desechables y la punta que sobresale durante el cuidado del sistema.

Para el líquido FCA: Asegúrese de que no resulte dañada la extensión de los tubos que sobresale fuera del cono.

3. Asegúrese de que las extensiones de los tubos estén limpias y libres de sedimentaciones.

7.5.3 Limpieza de puntas fijas

PRECAUCIÓN

Peligro de sufrir lesiones con puntas fijas durante la limpieza

Las puntas de pipeteo pueden provocar 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.

Para limpiar las puntas fijas, proceda del siguiente modo:

1. Limpie las puntas fijas con alcohol utilizando un paño sin pelusas.
2. Asegúrese de que las puntas fijas estén limpias y libres de sedimentaciones.

7.5.4 Limpieza de las puntas de perforación

Para limpiar las puntas de perforación, ejecute el método **Mantenimiento de limpieza de la punta de perforación**. Este método tiene que ajustarse de acuerdo con la configuración de su mesa de trabajo.

El script incluye los siguientes pasos:

1. Prepare la mesa de trabajo (es decir, el material de laboratorio y el hardware).
2. Perfore 8 tubos vacíos con tapón hasta la altura de activación Z en un posicionador rotativo de tubos o en un soporte pisador de tubos.
3. Limpie manualmente la parte accesible de las puntas de perforación con etanol al 70% o lejía al 2% usando un paño sin pelusas. Evite el contacto con el vértice afilado de las puntas de perforación.
4. Ejecute los comandos de lavado tras la limpieza manual.

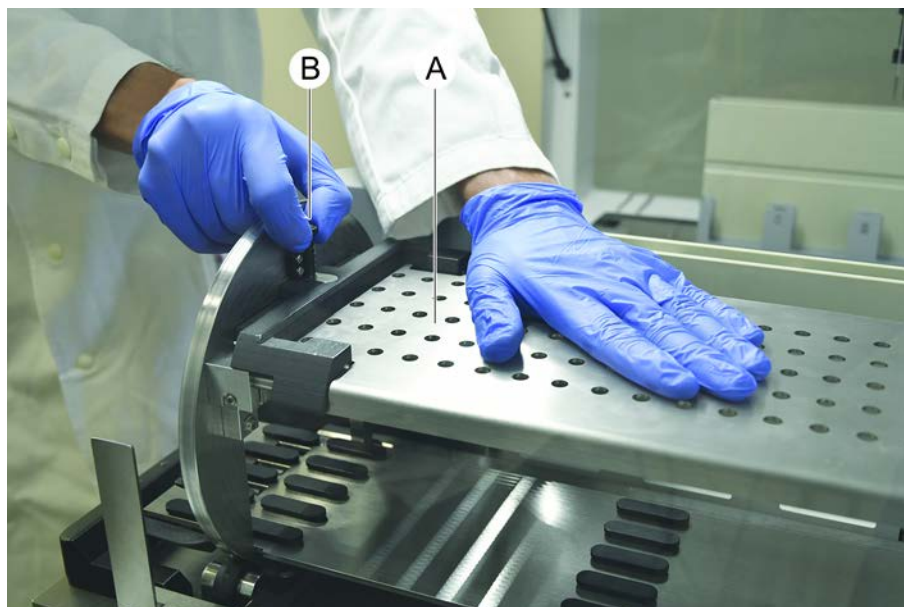
7.5.5 Limpieza del posicionador rotativo de tubos

Procedimiento de limpieza general

1. Para limpiar cualquier parte del posicionador rotativo de tubos, use paños sin pelusa y empápelos con uno de los siguientes líquidos de limpieza: lejía al 2%, etanol al 70%, isopropanol al 100%
2. Limpie las piezas con los paños empapados para limpiar y desinfectar. Use hisopos de algodón para limpiar las áreas que no se pueden alcanzar con un paño sin pelusa.
3. Retire los líquidos de limpieza con paños empapados en agua antes de transcurrir 5 minutos tras aplicar los líquidos de limpieza.

Retirada y limpieza de la placa pisadora de tubos

1. Para liberar la placa pisadora de tubos (A), sujétela con una mano y tire del pin de bloqueo del pisador (B) con la otra.



2. Retire la placa pisadora del posicionador rotativo de tubos.



3. Limpie la placa pisadora de acuerdo con las instrucciones generales anteriores o, de forma alternativa, el pisador de tubos puede incubarse en un baño con un 2% de lejía durante un máximo de 2 horas.

Limpieza del posicionador rotativo de tubos

1. Limpie las superficies accesibles del posicionador rotativo de tubos conforme a las instrucciones generales arriba mencionadas.

2. Para cambiar la posición del tambor manualmente, sostenga el tambor con una mano y pulse el botón de liberación del solenoide.



3. Gire el tambor manualmente y suelte el botón de liberación del solenoide.
4. Gire el tambor hasta que quede bloqueado por el solenoide.
5. Limpie las superficies que previamente no eran accesibles conforme a las instrucciones generales anteriores.

Montaje de la placa pisadora de tubos

1. Coloque la placa pisadora encima del tambor del posicionador rotativo de tubos.

2. Presione con una mano la placa pisadora hacia la parte inferior del equipo y empuje el deslizador negro hacia atrás para bloquear la placa pisadora en su posición.



7.5.6 Limpieza de la estación de lavado del posicionador rotativo de tubos

Procedimiento de limpieza general

- ✓ La estación de lavado puede limpiarse en la mesa de trabajo o puede desmontarse para su limpieza.
 - ✓ Para un mejor acceso, utilice un cepillo para botellas en lugar de paños.
1. Para limpiar cualquier pieza de la estación de lavado, use paños sin pelusa y empápelos con uno de los siguientes líquidos de limpieza: lejía al 2%, etanol al 70%, isopropanol al 100%
 2. Pase los paños empapados por las piezas para limpiarlas y desinfectarlas.
 3. Retire los líquidos de limpieza con paños empapados en agua antes de transcurrir 5 minutos tras aplicar los líquidos de limpieza.

Desmontaje de la estación de lavado del posicionador rotativo de tubos

1. Presione la palanca de liberación de la estación de lavado hacia la carcasa del lector de códigos de barras y levante la estación de lavado con la otra mano.



2. Desconecte los tubos de residuos y coloque los conectores en los soportes de los tubos de residuos.

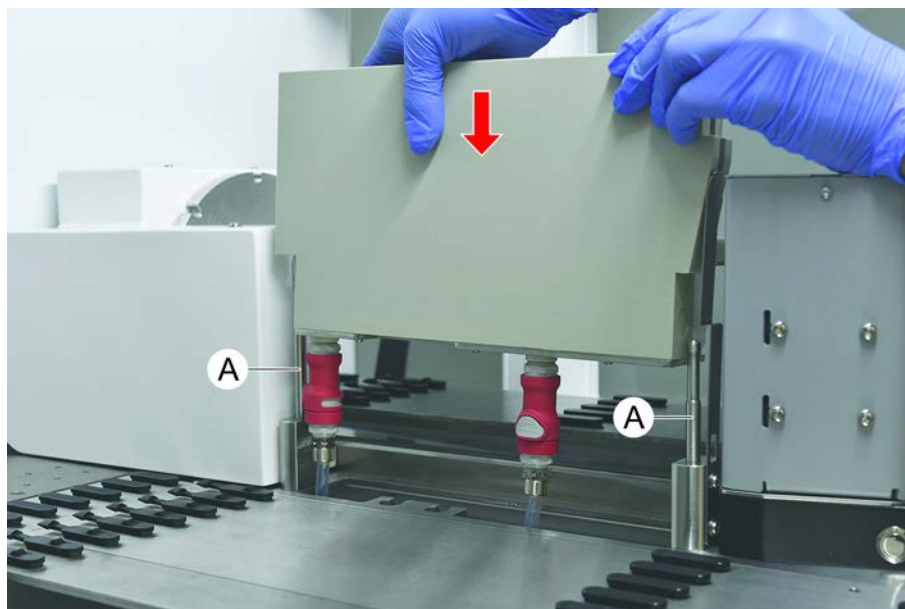


Montaje de la estación de lavado del posicionador rotativo de tubos

1. Ensamble los conectores de los tubos de residuos.



2. Monte la estación de lavado en los ejes guía (A) y presiónela sobre la placa base.
Verifique que la palanca de liberación encaje en su lugar y mantenga la estación de lavado en posición.



7.5.7 Limpieza de carriles y segmentos

Para limpiar los carriles y los segmentos, proceda del siguiente modo:

NOTA

¡Fallo de funcionamiento de la detección de líquido (cLLD)!

Posible fallo de funcionamiento en la detección de líquido (cLLD) debido a un contacto defectuoso entre el carril y el segmento de plataforma.

Asegúrese siempre de que los carriles y segmentos estén limpios y secos.

1. Retire los carriles de la plataforma del equipo.
Los segmentos y alojamientos se están limpiando en su sitio.
2. Pase un paño humectado en producto de limpieza por la superficie de los carriles, segmentos y alojamientos.
Aclare los carriles, segmentos y alojamientos con agua desionizada.
3. Vuelva a colocar los carriles en la plataforma del equipo.

7.5.8 Limpieza de las bandejas de recogida

Para limpiar las bandejas de recogida, proceda del siguiente modo:

- ✓ Los segmentos situados encima de la bandeja de recogida se han retirado. Consulte "[Retirada de segmentos](#)" [▶ 107].
 - ✓ Si no se pueden retirar los segmentos de plataforma, como Fluent ID, deslice las bandejas de recogida a una posición abierta de la plataforma.
1. Retire las bandejas de recogida del equipo.
 2. Vacíe las bandejas eliminando el líquido conforme al protocolo previsto en el laboratorio para la manipulación de tal líquido.
 3. Si se han perdido o dañado bandejas de recogida, se habrán de reemplazar.
 4. Pase un paño humectado en producto de limpieza por la superficie de las bandejas de recogida.
 5. Vuelva a colocar las bandejas de recogida en el equipo.
Disponga las bandejas de recogida tal y como se muestra a continuación.
Las bandejas de recogida deben encajarse lateralmente.



Fig. 41: Colocación incorrecta de las bandejas de recogida



Fig. 42: Bandejas de recogida encajadas



Fig. 43: Colocación correcta de las bandejas de recogida

7.5.9 Sustitución de la lámina reflectante de Fluent ID

✓ Lámina reflectante autoadhesiva

1. Caliente la lámina reflectante. Utilice una pistola de calor.
2. Retire la lámina reflectante.



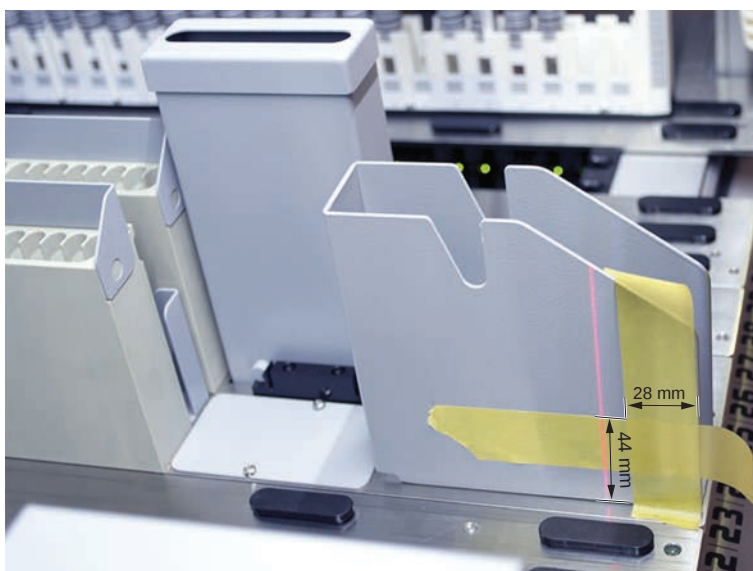
3. Retire cualquier residuo con alcohol.

4. Coloque la nueva lámina reflectante autoadhesiva en el extremo superior del reflector.



7.5.10 Colocación de la lámina reflectante Fluent ID en el tobogán de residuos de puntas desechables

- ✓ Lámina reflectante autoadhesiva
1. Pegue cinta adhesiva en el tobogán de residuos de puntas desechables según se muestra en la figura de abajo.



2. Coloque la nueva lámina reflectante autoadhesiva en el tobogán de residuos de puntas desechables según se muestra en la figura de abajo.

El rayo láser debe quedar en el centro de la lámina reflectante.



3. Despegue la cinta adhesiva del tobogán de residuos de puntas desechables.

7.5.11 Limpieza de los paneles de seguridad

Para limpiar los paneles de seguridad, proceda del siguiente modo:

1. Pase un paño humectado en producto de limpieza por las superficies interna y externa de los paneles de seguridad.

7.5.12 Limpieza de la unidad de residuos de puntas desechables y la de la estación de lavado

Para limpiar la unidad de residuos de puntas desechables y la unidad de la estación de lavado, proceda del siguiente modo:

1. Presione el botón de desmontaje rápido (B).
2. Corra hacia atrás la estación de lavado.

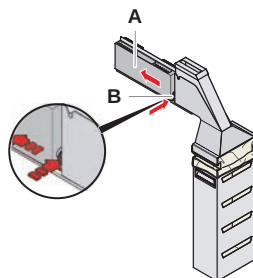


Fig. 44: Dispositivo de retención para retirar el alojamiento de la bolsa

3. Retire la estación de lavado de la unidad de residuos de puntas desechables y la unidad de la estación de lavado.

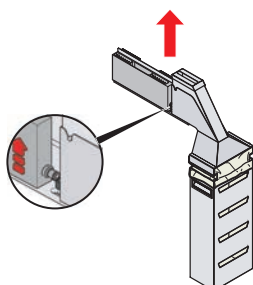


Fig. 45: Retirada de la estación de lavado

4. Pase un paño empapado con un producto de limpieza por la superficie de la estación de lavado para eliminar cualquier reactivo derramado.
5. Presione el botón de desmontaje rápido (B).
6. Coloque la estación de lavado (A) en su posición.
7. Empuje hacia delante la estación de lavado.

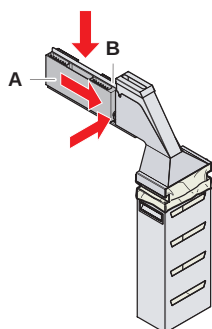


Fig. 46: Reequipamiento de la estación de lavado

7.5.13 Limpieza del tobogán de residuos de puntas desechables

Para limpiar el tobogán de residuos de puntas desechables, proceda del siguiente modo:

- ✓ El panel de seguridad frontal está abierto.
1. Retire la cubierta (A) del tobogán de residuos de puntas desechables.

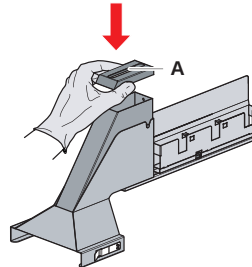


Fig. 47: Retirada de la cubierta del tobogán de residuos de puntas desechables

2. Retire el tobogán de residuos de puntas desechables (B) del soporte.

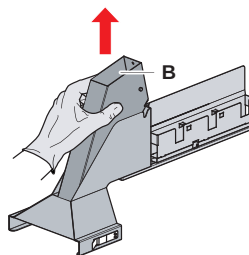


Fig. 48: Retirada del tobogán de residuos de puntas desechables

3. Sostenga un pañuelo o servilleta de papel debajo del orificio en la base del tobogán de residuos de puntas desechables (C).

Evite que goteen sustancias contaminadas.

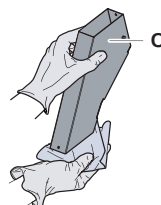


Fig. 49: Manipulación del tobogán de residuos de puntas desechables

4. Introduzca el tobogán de residuos de puntas desechables y la cubierta en un barreño lleno de producto de limpieza.
5. Déjelas sumergidas entre 30 minutos y 4 horas.
6. Extraiga del barreño el tobogán de residuos de puntas desechables junto con la cubierta, y deposítelos sobre una toalla seca.

7. Deje que se sequen.
8. Vuelva a colocar el tobogán de residuos de puntas desechables (B) en el soporte.

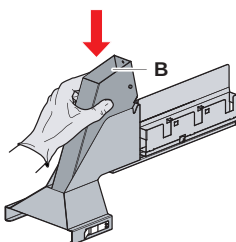


Fig. 50: Recolocación del accesorio insertable del tobogán de residuos de puntas desechables

9. Asegúrese de que el pin de posicionamiento esté correctamente insertado en la ranura (D).
10. Coloque la cubierta (A) en la parte superior del tobogán de residuos.

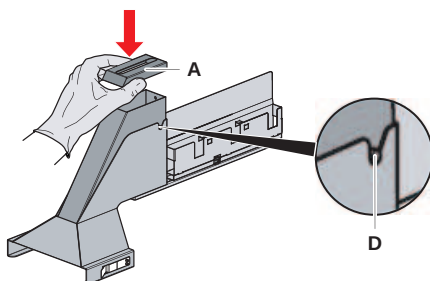


Fig. 51: Pin de posicionamiento y cubierta

7.5.14 Cambio de la bolsa de residuos de puntas desechables

Para cambiar la bolsa de residuos de puntas desechables, proceda del siguiente modo:

1. Suba el dispositivo de retención (A) y deslice hacia delante el alojamiento de la bolsa.

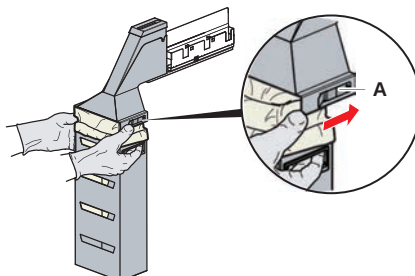


Fig. 52: Dispositivo de retención para retirar el alojamiento de la bolsa

2. Retire el alojamiento de la bolsa desechable (A).
3. Retire la bolsa de residuos de puntas desechables (B).
4. Elimine la bolsa de residuos de puntas desechables respetando las directrices de su laboratorio.
5. Instale una nueva bolsa de residuos desechable (B) en el alojamiento de bolsa vacío (B).

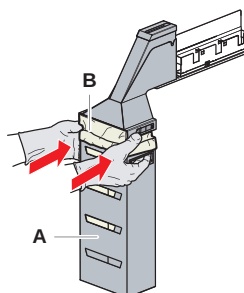


Fig. 53: Alojamiento de bolsa y bolsa de residuos de puntas desechables



Fig. 54: Montaje correcto del conducto de desechos en la mesa de trabajo



⚠ PRECAUCIÓN

Si el conducto de residuos no está colocado correctamente, el brazo podría chocar o las puntas podrían expulsarse incorrectamente. Asegúrese de que los conductos de residuos están correctamente colocados como se muestra a continuación:

6. Deslice el alojamiento de la bolsa a su posición y cierre con el dispositivo de retención (A).

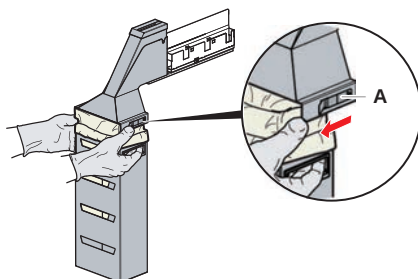


Fig. 55: Cierre del dispositivo de retención

7.5.15 Limpieza de la ruta de líquidos

- Para eliminar los restos de proteína del interior de las puntas fijas, utilice un producto de limpieza ligeramente ácido seguido de uno alcalino.
- Para eliminar los restos de ácido nucleico del interior de las puntas fijas, utilice un producto de limpieza alcalino.
- Los productos de limpieza tales como Decon o Contrad pueden influir en el proceso. Por ello, si se utilizan estos productos, se habrá de validar cuidadosamente el proceso.
- El isopropanol es un desinfectante muy eficaz. Se evapora rápidamente y deja las superficies listas para el uso.
- Utilice únicamente productos de limpieza permitidos. No utilice soluciones de lejía para hacer un barrido del sistema completo de líquidos.

Para limpiar la ruta de líquidos, proceda del siguiente modo:

1. Desconecte los tubos del líquido del sistema del depósito de líquidos.

2. Conecte el tubo de mantenimiento (30043739) al tubo del sistema.
3. Coloque el extremo abierto del tubo de mantenimiento en una botella con producto de limpieza.
4. Enjuague con producto de limpieza (20 ml con RapidWash y 10 ml con diluidor).
5. Deje que se empapen durante 20 minutos.
6. Coloque los tubos en una botella que contenga agua desionizada.
7. Aclare dos veces con agua desionizada (20 ml con RapidWash y 10 ml con diluidor).

ADVERTENCIA

¡Líquidos inflamables!

Peligro de incendio debido a líquidos inflamables o al líquido del sistema.

- Evite la formación y acumulación de vapores inflamables.
- No ponga el sistema en funcionamiento sin las bandejas de recogida.

8. Coloque los tubos en una botella que contenga alcohol.
9. Enjuague con alcohol (20 ml con RapidWash y 10 ml con diluidor).
10. Retire el tubo de mantenimiento del tubo del sistema y conecte el tubo del sistema al depósito de líquido del sistema.
11. Enjuague dos veces con agua desionizada (20 ml con RapidWash y 5 veces el volumen de diluidor).
12. Compruebe si hay burbujas en los tubos.
13. En caso de que así fuera, vuelva a enjuagar.

7.5.16 Conexión del depósito de líquido del sistema y del depósito de residuos

Para preparar el depósito de líquido del sistema y el depósito de residuos, proceda del siguiente modo:



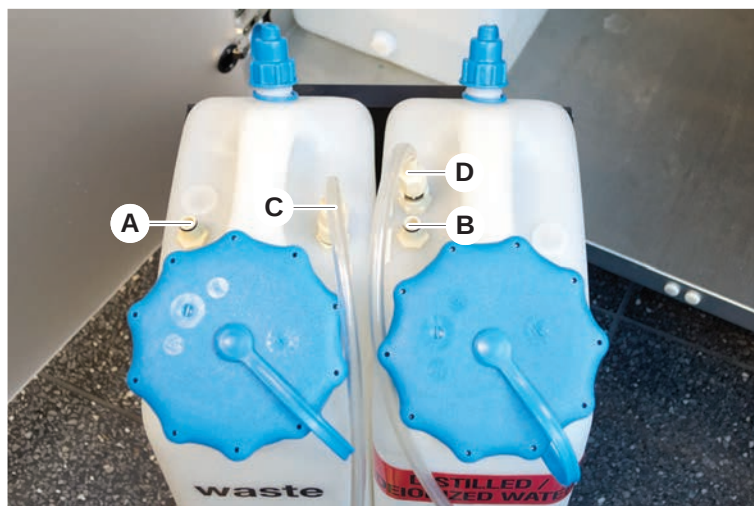
Solo se garantiza un funcionamiento sin problemas si se utilizan los depósitos originales con el sistema de control de Tecan.

Antes de su primer uso, el depósito de líquido del sistema debe enjuagarse manualmente a fondo para eliminar cualquier residuo sólido del interior de la botella. Consulte el apartado [“Limpieza del depósito de líquido del sistema y del depósito de residuos”](#) [▶ 168].

- ✓ Depósito Tecan con capacidad para más de 20 litros

1. Asegúrese de que el sistema de detección de líquidos (A, B) esté correctamente conectado.

2. Asegúrese de que los tubos (C, D) estén correctamente conectados.



7.5.17 Limpieza del depósito de líquido del sistema y del depósito de residuos

Para limpiar el depósito de líquido y el depósito de residuos, proceda del siguiente modo:

1. Vacíe manualmente el depósito de líquido de lavado.
2. Lave el depósito de líquido en un barreño con producto de limpieza y aclárelo.
3. Desinfecte el depósito del líquido con alcohol.
4. Conecte el depósito de líquido del sistema y el de residuos, consulte el apartado [“Conexión del depósito de líquido del sistema y del depósito de residuos”](#) [▶ 167].

7.5.18 Comprobación de la estanqueidad de las jeringas

Para comprobar la estanqueidad correcta de las jeringas proceda del siguiente modo:

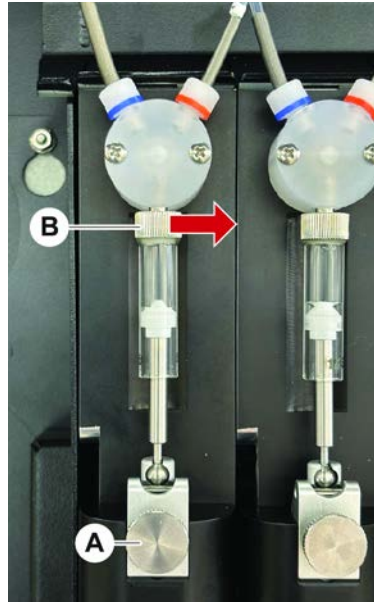


Fig. 56: Comprobación de la estanqueidad

A Tornillo de fijación del émbolo **B** Tornillo de la jeringa

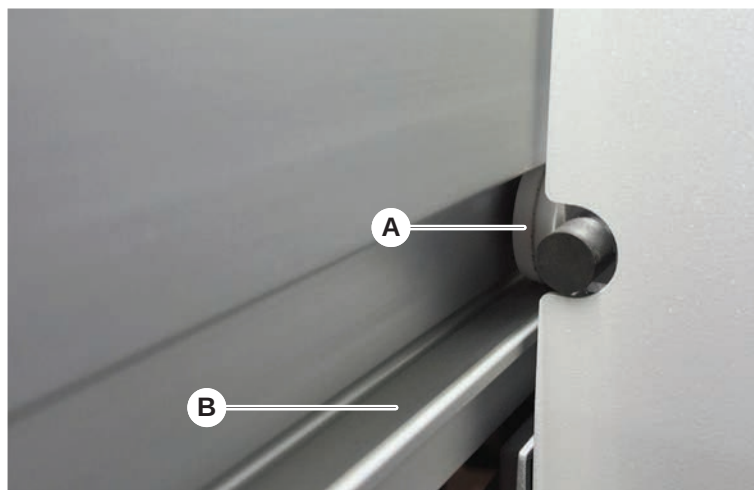
1. Mueva los émbolos hacia el centro de las jeringas utilizando un script de mantenimiento que aspira aire.
Nota: El script de mantenimiento debe proporcionarlo el administrador de FluentControl del laboratorio.
2. Apriete el tornillo de la jeringa (B)
, es decir, gírelo a la derecha.
3. Gire el tornillo de bloqueo del émbolo (A) en el sentido de las agujas del reloj para apretarlo.

7.5.19 Limpieza de la guía del brazo

Para limpiar la guía del brazo, proceda del siguiente modo:

1. Limpie el rodillo (A) de la guía del brazo con un bastoncillo de algodón o con un destornillador envuelto en un paño sin pelusa.
2. Limpie los rieles del brazo (B) con un paño sin pelusa.

3. Si lo hay, limpie la superficie superior del riel guía de la guía del brazo MCA con un paño sin pelusa.



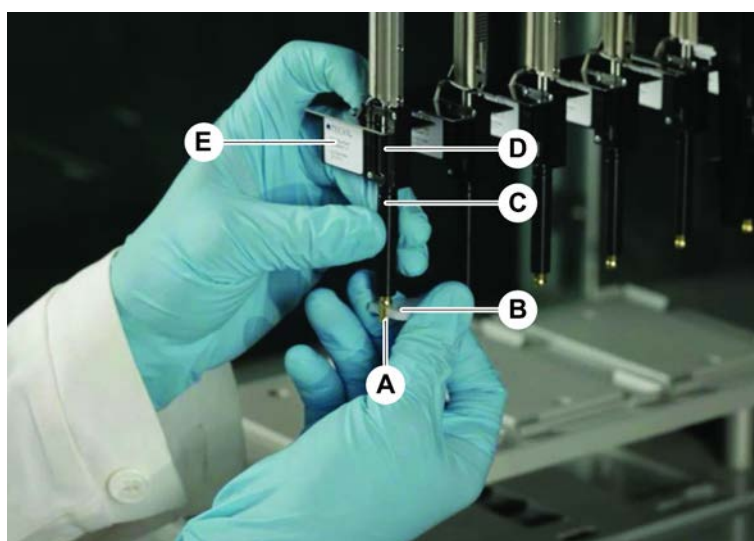
7.5.20 Apriete de un cono DiTi

Para apretar el cono DiTi FCA proceda de la siguiente forma:



No sujete ni gire el adaptador de puntas por el bloque de aislamiento (E). El bloque de aislamiento está fijado en su sitio con un tornillo situado en la parte posterior.

1. Sujete el adaptador de puntas (D) y el tubo eyector de puntas (C).
2. Apriete el cono DiTi (A) con la llave para conos DiTi (B).



3. Ejecute el método **Mantenimiento rutinario de FCA**.

7.5.21 Frida Reader

Pieza insertada

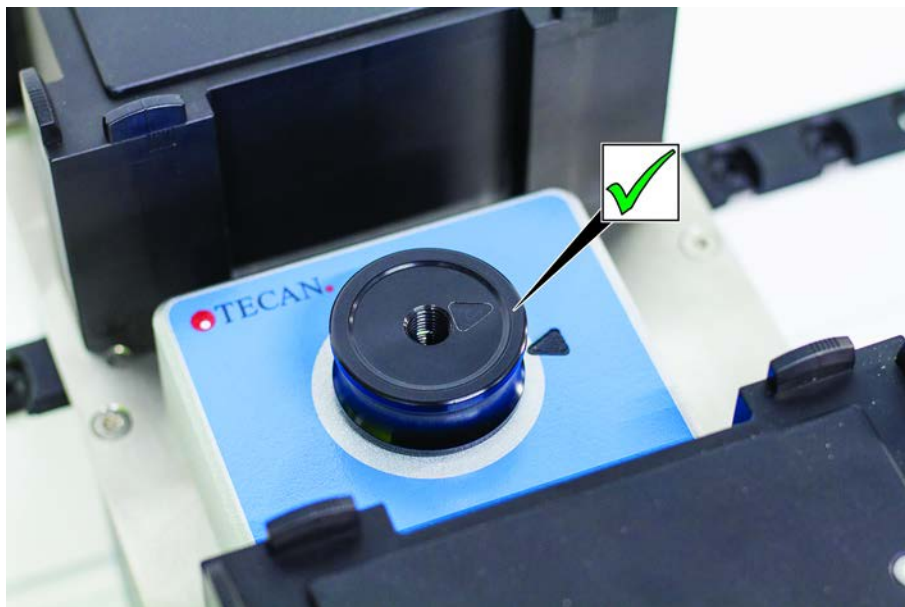


Fig. 57: Pieza insertada de Frida Reader

Para la instalación, encaje la pieza insertada en el Frida Reader y alinee las marcas.

Tapón ciego

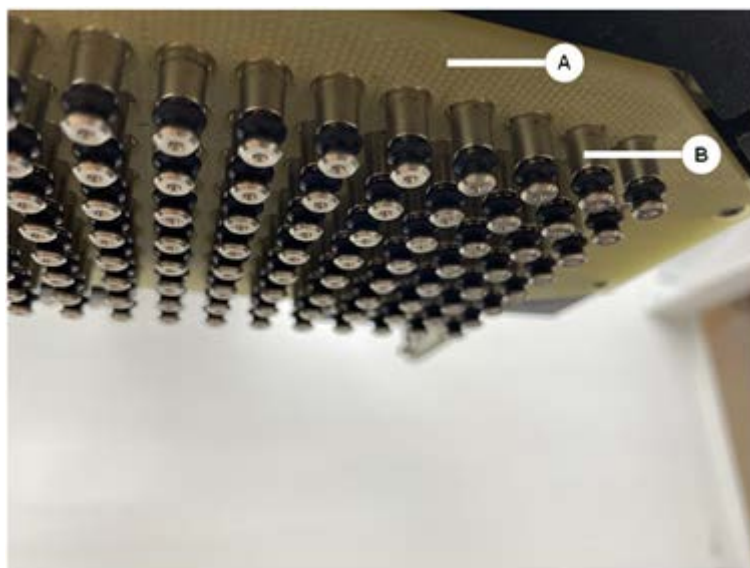


Fig. 58: Tapón ciego de Frida Reader

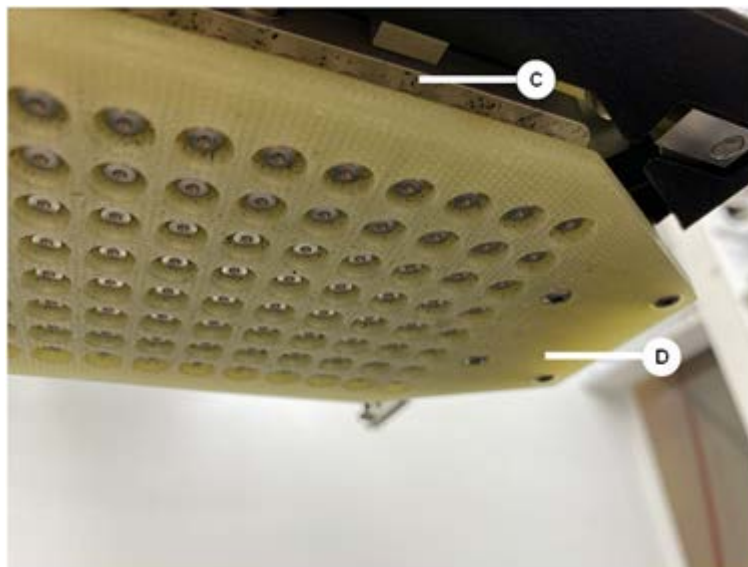
El tapón ciego protege el Frida Reader cuando se retira la pieza insertada. Para la instalación, coloque el tapón ciego en el Frida Reader.

7.5.22 Limpieza del MCH 96

Inspeccione la placa eyectora (A) en busca de daños visibles. El derrame de ciertos líquidos de proceso (como DMSO o acetonitrilo) o productos de limpieza (como lejía) podría dañar la placa. Si este es el caso, póngase en contacto con su empresa local de servicio de asistencia para solicitar una sustitución.



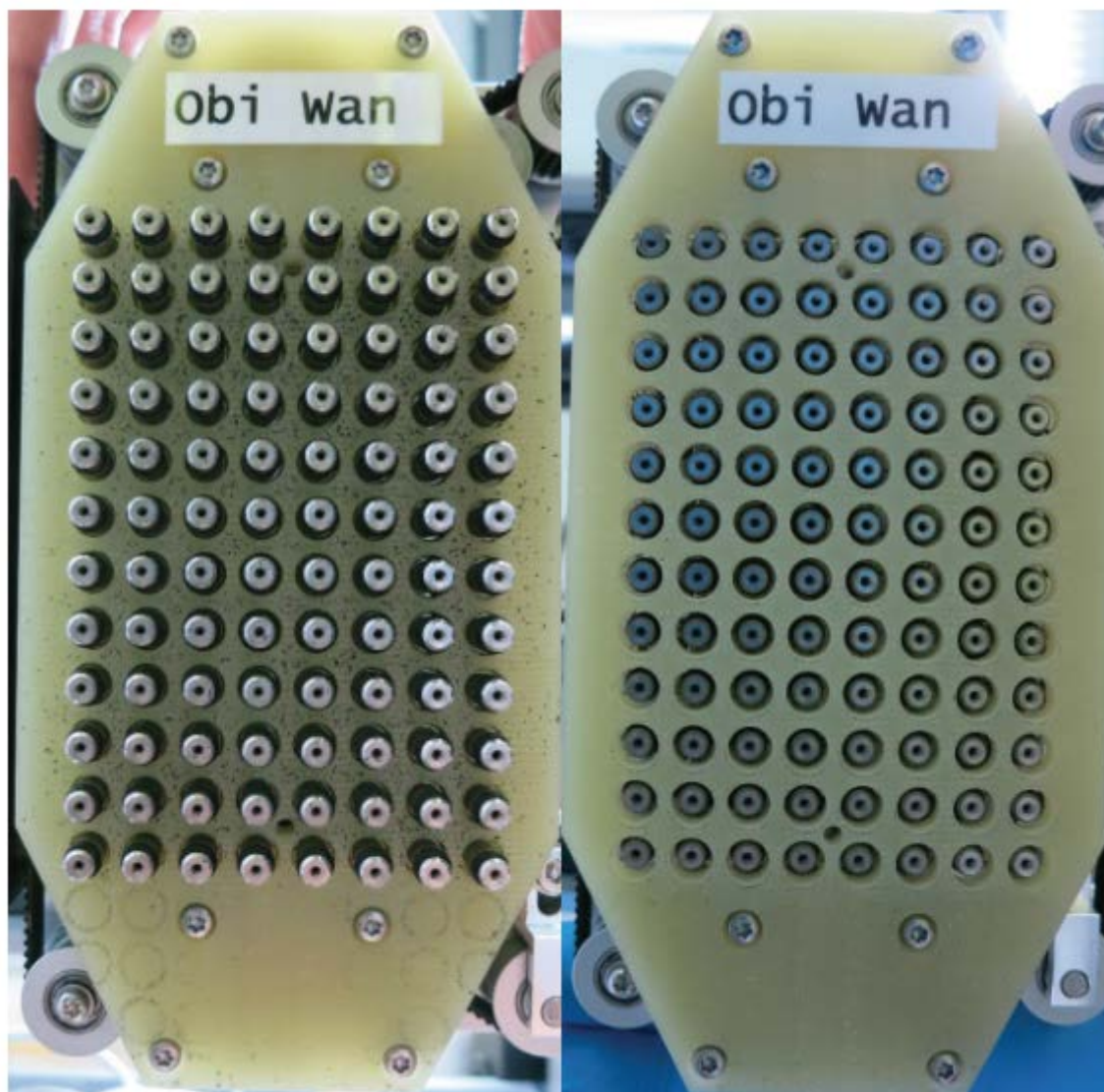
1. Utilice la herramienta de movimiento para desplazar el eje de eyección hasta el fondo. 2. . 3.
2. Utilice aire comprimido exento de aceite para limpiar la superficie superior de la placa eyectora (C), la placa de conos y los conos (B)
3. Utilice un paño sin pelusas y alcohol para limpiar la superficie inferior de la placa eyectora (D).



En la imagen de la izquierda y la de la derecha se muestra la placa eyectora antes y después de la limpieza, respectivamente.

7 - Cuidado del sistema

Actividades para el cuidado del sistema



8 Solución de problemas

Consulte este capítulo para reanudar el funcionamiento después de haber surgido un problema en el Fluent. Para obtener más información o si surgen problemas no tratados en este manual, o no suficientemente tratados, consulte el apartado [“Atención al cliente” \[▶ 220\]](#).

8.1 Instrucciones de seguridad para este capítulo

PRECAUCIÓN

¡Contaminación cruzada debido a puntas dañadas tras una colisión!

Las puntas dobladas o los revestimientos de puntas dañados provocan imprecisión de pipeteo y errores de detección de líquido.

- Controle las puntas fijas tras una colisión. Consulte el apartado [“Comprobación de la puntas fijas” \[▶ 197\]](#).

8.2 Tablas de resolución de problemas



En las tablas de resolución de problemas se enumeran los posibles problemas, causas y medidas a tomar. Para más información o si surgen problemas no tratados en este manual, o no suficientemente tratados, consulte el apartado [“Atención al cliente” \[▶ 220\]](#).

8.2.1 Resolución de problemas del equipo

Tab. 42: Tabla de resolución de problemas del equipo

Problema/error	Causa posible	Medida correctiva
Fuga de líquido del sistema	Los tubos o sus conexiones no están bien apretados. La jeringa tiene fugas.	Consulte el apartado “Atención al cliente” [▶ 220] .
Error de comunicación	El suministro de alimentación no está conectado. Se ha interrumpido el suministro de alimentación o la comunicación. No hay comunicación.	Apague el equipo. Espere hasta que la luz de estado del equipo y la luz de suministro de alimentación se apaguen. Apague el PC. Compruebe el cable y los enchufes. Encienda el equipo y el PC.
	El accionamiento X, Y o Z está bloqueado.	Inspeccione si hay obstáculos. NOTA! Asegúrese de que los brazos se puedan mover libremente.

Problema/error	Causa posible	Medida correctiva
Error de inicialización	No se pueden inicializar los brazos	Inspeccione si hay obstáculos. NOTA! Asegúrese de que los brazos se puedan mover libremente.
	Problema de hardware.	Consulte el apartado “Atención al cliente” [▶ 220].
El sensor de la puerta del panel de seguridad frontal y la cerradura de la puerta están dañados	Fallo mecánico de las cerraduras de las puertas.	Apague el equipo. Consulte el apartado “Atención al cliente” [▶ 220].
Falta el panel de seguridad o está dañado.	No es posible garantizar la seguridad.	Apague el equipo. Consulte el apartado “Atención al cliente” [▶ 220].
Fallo en la detección de líquidos (cLLD)	Superficie de contacto sucia.	Prepare la plataforma. Consulte el apartado .
	Contacto indebido entre el material de laboratorio y el segmento.	Limpie la superficie de contacto. Consulte el apartado “Limpieza de carriles y segmentos” [▶ 157].
	El líquido del sistema tiene una conductividad > 10 µS/cm para la compatibilidad con cLLD.	Póngase en contacto con el operador principal.

8.2.2 Resolución de problemas en el brazo de canal flexible (FCA)

Tab. 43: Tabla de resolución de problemas en el brazo de canal flexible

Problema/error	Causa posible	Medida correctiva
Cono de puntas desechables suelto PRECAUCIÓN! ¡Volumenes de pipeteo imprecisos!	Cono DiTi insuficientemente apretado.	Apriete el cono DiTi.
No se ha recogido la punta desechable	Cono DiTi insuficientemente apretado.	Apriete el cono DiTi.

Problema/error	Causa posible	Medida correctiva
No se ha desechado la punta desechable	Cono DiTi insuficientemente apretado.	Apriete el cono DiTi.
	DiTi reutilizadas	Asegúrese de que las puntas sean nuevas. No se recomienda volver a utilizar las DiTi. Puntas desechables no expulsadas en el conducto de residuos/el conducto de residuos no está colocado correctamente
Puntas desechables no expulsadas en el conducto de residuos	El conducto de residuos no está colocado correctamente	Asegúrese de que los conductos de residuos están colocados correctamente. Consulte el apartado “Limpieza del tobogán de residuos de puntas desechables” [▶ 162]
Las puntas no están alineadas con material de laboratorio en un solo soporte	Soporte en posición incorrecta. El segmento no está bloqueado en su sitio. El material de laboratorio no está correctamente posicionado.	Asegure la posición correcta del soporte. Consulte el apartado “Carga de carriles estándar” [▶ 108]. Bloquee el segmento en su sitio. Consulte el apartado “Comprobación del segmento” [▶ 213].
Las puntas no están alineadas con material de laboratorio en varios soportes	Alineación defectuosa del brazo debido a una colisión.	Consulte el apartado “Atención al cliente” [▶ 220].
La punta colisiona con el fondo del material de laboratorio	Material de laboratorio incorrecto. El material de laboratorio no está correctamente posicionado.	Asegúrese de que el material de laboratorio de la plataforma corresponda al diseño de la plataforma para el método en cuestión.
DiTi gotea	Un cono DiTi sucio provoca una fuga.	Limpie el cono DiTi.
	DiTi reutilizadas	Asegúrese de que las puntas sean nuevas. No se recomienda volver a utilizar las DiTi.
Mensaje de error: Pressure out of range (Air FCA)	Filtro en línea mojado tras aspiración con tamaño incorrecto de DiTi.	Asegúrese de que el tamaño de las DiTi en la plataforma corresponda al definido en el método. Asegúrese de que los conos DiTi están apretados correctamente Compruebe el filtro en línea. Consulte el apartado “Comprobación del filtro en línea (Air FCA)” [▶ 189].

Problema/error	Causa posible	Medida correctiva
Mensajes de error: DiTi not fetched DiTi not dropped	Campo magnético en interferencia con el sensor de presencia de DiTi.	–
Detección de líquidos: la punta no detecta líquido	Cono DiTi suelto	Apriete el cono DiTi (consulte “Apriete de un cono DiTi” [► 170]).
Juntas tóricas desgastadas	Adaptadores de puntas MultiSense	Sustituya las juntas tóricas y la junta en X de los adaptadores de punta MultiSense.

8.2.3 Mix and Pierce

Tab. 44: Solución de problemas

Síntoma	Causa posible	Medida correctiva
La punta de perforación no se puede retraer con los comandos del software	Punta de perforación atascada	Consulte el apartado “Retracción de las puntas de perforación atascadas” [► 207] .
Punta de perforación dañada	Punta de perforación doblada Punta dañada	Sustituya la punta de perforación. Consulte las secciones “Retirada de las puntas de perforación” [► 200] e “Instalación de las puntas de perforación” [► 203] .

Síntoma	Causa posible	Medida correctiva
Errores de perforación	Punta de perforación demasiado seca	Lubricar con agua (estación de lavado)
	Punta dañada	Sustituya la punta de perforación. Consulte las secciones “Retirada de las puntas de perforación” [► 200] e “Instalación de las puntas de perforación” [► 203] .
	Punta de perforación doblada	
	Parámetros de perforación erróneos	Póngase en contacto con el operador principal.
	Se ha utilizado un tipo de movimiento erróneo	Póngase en contacto con el operador principal.
	Se han utilizado tubos erróneos	Utilice tubos compatibles. Consulte el apartado “Carrioles de posicionador rotativo de tubos” [► 83] .
	El brazo ha alcanzado el final de su vida útil	Consulte el apartado “Atención al cliente” [► 220] .
Problemas de manipulación de líquidos	Puntas de perforación obstruidas	Haga un barrido en las puntas de perforación. Revise el procedimiento de lavado en general.
	Punta dañada	Sustituya la punta de perforación. Consulte las secciones “Retirada de las puntas de perforación” [► 200] e “Instalación de las puntas de perforación” [► 203] .
	Las jeringas no están correctamente montadas	Compruebe la estanqueidad de las jeringas. Consulte el apartado “Comprobación de la estanqueidad de las jeringas” [► 168] .
	Burbujas en el sistema de líquidos	Haga un barrido. Consulte el apartado “Atención al cliente” [► 220] .

Síntoma	Causa posible	Medida correctiva
Problemas de hemólisis	Dilución de la muestra	Aumentar el volumen excedente o volumen de partición
		Solución salina al 0,9 % como volumen de partición
		Menores velocidades de pipeteo
	Punta dañada	Sustituya la punta de perforación. Consulte las secciones “Retirada de las puntas de perforación” [▶ 200] e “Instalación de las puntas de perforación” [▶ 203] .
	Parámetros de mezcla	Asegúrese de que los parámetros de rotación/oscilación usados en el posicionador rotativo de tubos no produzcan hemólisis.
No se drenan los residuos, desbordamiento de la estación de lavado.	Los tubos Mix & Pierce están obstruidos o conectados incorrectamente.	Compruebe los conectores y los tubos, límpielos o sustitúyalos. Consulte la sección “Estación de lavado Mix & Pierce de flujo continuo” [▶ 85] .

Síntoma	Causa posible	Medida correctiva
Muestra en la jeringa	Cualquiera	Limpie el sistema. Consulte el apartado “ Limpieza de la ruta de líquidos ” [► 166].
	Cámara de aire errónea	Valide el procedimiento de lavado.
	Las jeringas no están correctamente montadas	Compruebe la estanqueidad de las jeringas. Consulte el apartado “ Comprobación de la estanqueidad de las jeringas ” [► 168].
		Ejecute el método método de fuga FCA .
		Aumento de la cámara de aire de entrada.
	Preparación incorrecta de la muestra para la manipulación de líquidos. Los tubos fuente de la muestra contienen partículas sólidas como coágulos, restos celulares, etc.	Reducción de las velocidades de aspiración.
		Asegure una preparación adecuada de la muestra para permitir el pipeteo del líquido de la muestra.
		Asegúrese de que los tubos fuente de la muestra no contengan partículas sólidas como coágulos, restos celulares, etc.
	Preparación incorrecta de la muestra para la manipulación de líquidos. Los tubos no están correctamente llenos y aún contienen un vacío parcial que reduce la cámara de aire de entrada durante la perforación.	Asegúrese de que los tubos de fuente de muestra se hayan llenado correctamente con el volumen objetivo del tubo.
Asegúrese de que los tubos fuente de muestra no contengan vacío.		
Aumente la cámara de aire de entrada para compensar el posible vacío restante.		
La punta de perforación se dobla durante el procedimiento de lavado	La punta de perforación no está centrada en los orificios del limpiador de la estación de lavado	Cree una copia de la estación de lavado y programe las posiciones de pipeteo.

Síntoma	Causa posible	Medida correctiva
Detección del nivel de líquido incorrecto: solo en canales específicos	Punta de perforación doblada: La punta de perforación está doblada y por lo tanto toca la pared del tubo durante la perforación	Sustituya la punta de perforación. Consulte las secciones “Retirada de las puntas de perforación” [▶ 200] e “Instalación de las puntas de perforación” [▶ 203] .
	La posición de perforación es incorrecta y, por lo tanto, la punta de perforación toca la pared del tubo durante la perforación.	Utilice material de laboratorio fabricado por Tecan. Consulte el apartado “Carriles de posicionador rotativo de tubos” [▶ 83] . Programe/ajuste la posición de pipeteo del material de laboratorio
	La orientación de la punta de perforación es incorrecta.	Monte la punta de perforación con la abertura hacia el frente del equipo. Consulte el apartado “Instalación de las puntas de perforación” [▶ 203] .
Detección del nivel de líquido incorrecto: desviación constante del nivel de líquido esperado y del nivel de líquido detectado	Las tolerancias de fabricación del brazo, del posicionador rotativo de tubos y/o del equipo en combinación con la fuerza de perforación pueden llevar a un notable desplazamiento Z en durante la detección del nivel de líquido.	Programe/ajuste el atributo personalizado “Compensación de la altura de detección de perforación” en la definición del material de laboratorio de los tubos

Síntoma	Causa posible	Medida correctiva
Desbordamiento de la estación de lavado	Muestra obstruida en estación de lavado, desechos centrales, limpiadores frontales o posteriores	Retire la estación de lavado y límpiela como se describe. Consulte el apartado “Limpieza de la estación de lavado del posicionador rotativo de tubos” [▶ 154].
		Implemente un procedimiento de limpieza más riguroso como parte del mantenimiento al final del día. Consulte los apartados “Al final del día” [▶ 140] y “Mix and Pierce” [▶ 178] (paso 6).
	Conectores de residuos obstruidos	Limpie los conectores con un cepillo para botellas o cambie los conectores. Consulte el apartado “Limpieza de la estación de lavado del posicionador rotativo de tubos” [▶ 154].
		Se recomienda cambiar regularmente los conectores de la estación de lavado. Consulte el apartado “Instrucciones de seguridad para este capítulo” [▶ 102] (aplicaciones de sangre completa). Implemente un procedimiento de limpieza más riguroso como parte del mantenimiento al final del día. Consulte los apartados “Al final del día” [▶ 140] y “Mix and Pierce” [▶ 178] (paso 6).

8.2.4 Resolución de problemas en el brazo multicanal (MCA)

Tab. 45: Tabla de resolución de problemas en el brazo multicanal

Problema/error	Causa posible	Medida correctiva
Las puntas no están alineadas con los soportes	Fallo mecánico	Consulte la sección “Atención al cliente” [▶ 220].
	Choque del brazo	
Microplaca y cabezal de pipeteo no paralelos al 100 %	Colisión	Póngase en contacto con el operador principal para comprobar el paralelismo entre el cabezal de pipeteo y la plataforma.

Problema/error	Causa posible	Medida correctiva
Durante el pipeteo, el cabezal de pipeteo se detiene y genera un error	La aspiración y la aceleración de dosificación son demasiado rápidas en comparación con la velocidad. La aspiración y la deceleración de dosificación son demasiado rápidas en comparación con la velocidad.	La aceleración debe estar en una relación razonable respecto a la velocidad de aspiración y de dosificación. La deceleración debe estar en una relación razonable respecto a la velocidad de aspiración y de dosificación. No se puede resolver el problema. Consulte la sección “Atención al cliente” [► 220].
Varios o todos los canales de pipeteo tienen fugas	Puntas desechables o sellos del cono de la punta incorrectos	Utilice siempre puntas desechables o sellos del cono de puntas suministrados por Tecan. Póngase en contacto con el operador principal para comprobar si hay fugas en el sistema.
	Sellos del cono de puntas viejos o defectuosos.	Consulte la sección “Atención al cliente” [► 220]. Póngase en contacto con el operador principal para comprobar si hay fugas en el sistema.
	El cabezal de pipeteo está estropeado.	Consulte la sección “Atención al cliente” [► 220].
Fuga en un canal	El sello del cono de puntas u otros sellos del cabezal de pipeteo están estropeados.	Póngase en contacto con el operador principal para comprobar si hay fugas en el sistema. Consulte la sección “Atención al cliente” [► 220].
Una punta desechable no asida correctamente	La punta desechable individual es defectuosa. El sello del cono de puntas de esta posición de punta desechable es defectuoso.	Sustituya las puntas desechables. No se puede resolver el problema. Consulte la sección “Atención al cliente” [► 220].
Una punta desechable no soltada	La punta desechable individual es defectuosa. El sello del cono de puntas de esta posición de punta desechable es defectuoso.	No se puede resolver el problema. Consulte la sección “Atención al cliente” [► 220].
	Humedad incorrecta	Asegúrese de que la humedad está dentro de los límites de humedad para el funcionamiento. Consulte el apartado “Condiciones ambientales” [► 48].

Problema/error	Causa posible	Medida correctiva
Varias o todas las puntas desechables no soltadas	Se han utilizado puntas desechables incorrectas.	Utilice siempre puntas desechables suministradas por Tecan. No se puede resolver el problema. Consulte la sección “Atención al cliente” [▶ 220].
La caja de puntas desechables se levanta con las puntas desechables cuando estas se agarran	El soporte no está correctamente ajustado. Desplazamiento en X o en Y no especificados de forma correcta	Ajuste todos los soportes (mecánicos) con precisión. Cambie el soporte de puntas desechables. No se puede resolver el problema. Consulte la sección “Atención al cliente” [▶ 220].
	La caja de puntas desechables no cumple las especificaciones.	Utilice siempre cajas de puntas desechables que cumplan con las normas de la Society of Biomolecular Screening. No se puede resolver el problema. Consulte la sección “Atención al cliente” [▶ 220].
	El soporte de puntas desechables está estropeado (los retenes de la caja de puntas desechables funcionan mal).	Utilice siempre cajas de puntas desechables que cumplan con las normas de la Society of Biomolecular Screening. No se puede resolver el problema. Consulte la sección “Atención al cliente” [▶ 220].
Resultados de pipeteo imprecisos	Las puntas desechables no se asen correctamente. Los parámetros para la manipulación de líquido son incorrectos. Soportes no ajustados correctamente. El cabezal de pipeteo está estropeado.	Póngase en contacto con el operador principal para comprobar el script de aplicación y los soportes. Póngase en contacto con el operador principal para comprobar los parámetros ambientales y la altura de dosificación.

8.2.5 Resolución de problemas en el brazo robótico con pinza (RGA)

Tab. 46: Tabla de resolución de problemas en el brazo robótico con pinza

Problema/error	Causa posible	Medida correctiva
La microplaca no se ha asido	No hay ninguna microplaca en el soporte. Las garras de pinza no pueden asir la microplaca.	Coloque una microplaca en el soporte. Ajuste la posición de la pinza. Limpie las garras de pinza RGA.

Problema/error	Causa posible	Medida correctiva
Ruidos extraños durante el movimiento del brazo	Las piezas están dañadas o gastadas.	Consulte el apartado “Atención al cliente” [► 220].
Garras de pinza excéntricas mal alineadas	Colisión de las garras de repuesto. Tornillos de las garras insuficientemente apretados.	Alinee las garras de pinza excéntricas. Consulte el apartado “Comprobación de la alineación de la garra de pinza” [► 208]. Utilice un destornillador dinamométrico para apretar los tornillos a 3 Nm, según se describe en el apartado “Alineación básica de garras de pinza FES” [► 209].

8.2.5.1 Resolución de problemas en brazo robótico con pinza con eje Z largo (RGA-Z)

Tab. 47: Tabla de resolución de problemas en brazo robótico con pinza con eje Z largo

Problema/error	Causa posible	Medida correctiva
La microplaca no se ha asido	No hay ninguna microplaca en el soporte.	Coloque una microplaca en el soporte.
	Las garras de pinza no pueden asir la microplaca.	Ajuste la posición de la pinza. Limpie las garras de pinza RGA.
	Las garras de la pinza están resbaladizas.	Limpie las garras de pinza RGA.
Ruidos extraños durante el movimiento del brazo	Las piezas están dañadas o gastadas.	Consulte el apartado “Atención al cliente” [► 220].

8.2.6 Resolución de problemas en el sistema de lavado

Tab. 48: Tabla de resolución de problemas en el sistema de lavado

Problema/error	Causa posible	Medida correctiva
Desbordamiento de la estación de lavado	Puntas desechables o algas bloquean la estación de lavado.	Limpie la estación de lavado. Consulte el apartado “Limpieza del depósito de líquido del sistema y del depósito de residuos” [▶ 168].
	La tubería de residuos está torcida.	Controle la tubería en cuanto a torceduras. Consulte el apartado “Comprobación de los tubos del depósito de líquido del sistema y del depósito de residuos” [▶ 114].
	Los tubos de residuos están obstruidos o dañados.	Compruebe los tubos de residuos. Cambie la bomba de residuos si es necesario. Consulte la sección “Atención al cliente” [▶ 220].



Para la solución de problemas de los sistemas Mix and Pierce y de las estaciones de lavado, consulte la sección [“Mix and Pierce”](#) [▶ 178].

8.2.7 Resolución de problemas en Fluent ID

Tab. 49: Tabla de resolución de problemas en Fluent ID

Problema/error	Causa posible	Medida correctiva
No se ha leído el código de barras	La etiqueta del código de barras no está de frente al lector.	Descargue el carril de tubos y gire los tubos de forma que las etiquetas con los códigos de barras queden a la izquierda. Vuelva a cargar el carril de tubos en el Fluent.
	Carril cargado con demasiada rapidez.	Descargue el carril de tubos y vuelva a cargarlo lentamente.
	Etiqueta de mala calidad.	Introduzca manualmente el código de barras o comunique el problema al operador principal.
	El cristal del lector está sucio.	Limpie el cristal del lector. Consulte el apartado .
	El reflector está sucio.	Limpie el reflector. Consulte el apartado .
	Tipo de código de barras o longitud del código de barras no predefinidos para el método.	Comunique el problema al operador principal.

Problema/error	Causa posible	Medida correctiva
No se detecta la presencia del tubo	Posición de la etiqueta del código de barras demasiado baja en el tubo.	Comunique el problema al operador principal.

8.2.8 Resolución de problemas del software

Tab. 50: Tabla de resolución de problemas del software

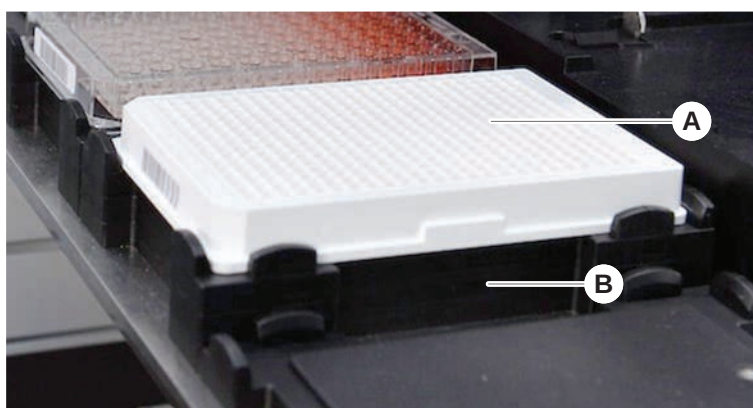
Problema/error	Causa posible	Medida correctiva
No se muestra la pantalla de inicio de sesión del usuario.	No se ha activado la administración de usuarios en el FluentControl.	Póngase en contacto con el operador principal para activar la administración de usuarios.
El usuario no puede iniciar sesión.	La contraseña es incorrecta o la cuenta está bloqueada.	Póngase en contacto con el operador principal para restablecer la contraseña o la cuenta.
No se han completado todas las tareas de servicio. Aparece una advertencia cada vez que se inicia el FluentControl.	No todas las actividades de servicio previstas están marcadas como realizadas en la configuración del equipo.	Consulte el apartado “Atención al cliente” [► 220].
La pantalla táctil no responde al tacto.	El controlador del software no está instalado.	Póngase en contacto con el administrador del ordenador para que instale los controladores del CD de instalación y configure la pantalla táctil.
	Interfaz de la pantalla táctil mal configurada.	Abra los ajustes del controlador de la pantalla táctil y asegúrese de que la pantalla táctil esté correctamente mapeada.
La interfaz táctil no se visualiza en la pantalla táctil.	La pantalla táctil no estaba en el software cuando se inició.	Encienda el equipo y reinicie el software o compruebe los ajustes de Touch Tool en el sistema de configuración de FluentControl.
Error al iniciar FluentControl.	FluentControl (SystemSW.exe) ya se está ejecutando en segundo plano (administrador de tareas).	Abra el administrador de tareas, ejecute SystemSW.exe y reinicie FluentControl. O reinicie el ordenador.
FluentControl no se comunica con dispositivos de hardware conectados.	FluentControl no está bien configurado para la comunicación con dispositivos de hardware.	Póngase en contacto con la persona responsable de la configuración del sistema para activar el estado I/O de los dispositivos de hardware.

8.3 Actividades de resolución de problemas

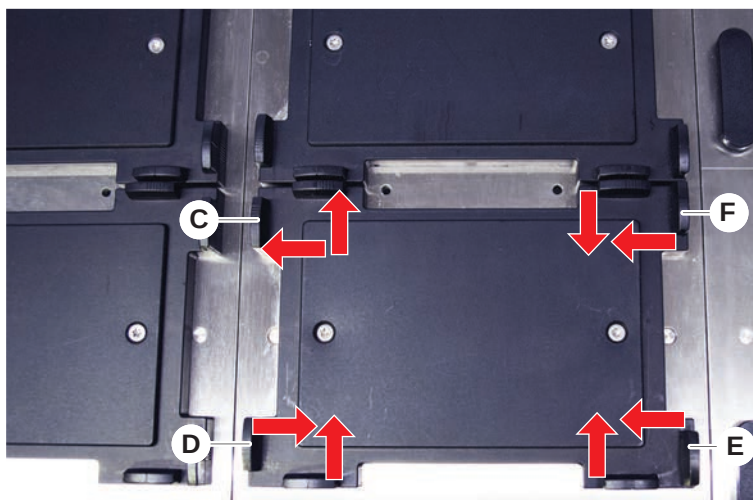
8.3.1 Posición del material de laboratorio

Para asegurarse de que el material de laboratorio está correctamente colocado en el alojamiento a fin de que el brazo pueda acceder con precisión, proceda de la siguiente manera:

1. Coloque el material de laboratorio (A) en el alojamiento (B).



2. Empuje suavemente el material de laboratorio contra el posicionador estático (C).



3. Deslice el posicionador diagonal deslizante (E) hacia el material de laboratorio o alejándolo de él para permitir que este último encaje con precisión.
4. Deslice los posicionadores deslizantes vertical y horizontal (D, F) hacia el material de laboratorio o alejándolo de él para dicho material que quede fijo.
5. Levante el material de laboratorio de su alojamiento.

Asegúrese de que no se produzca fricción al colocar o retirar la placa.

8.3.2 Comprobación del filtro en línea (Air FCA)

En cada canal hay instalado un sistema de control para proteger los canales de pipeteo de Air FCA frente a sobreaspiración de líquido.

- ✓ El método **Mantenimiento rutinario de Air FCA** incluye una comprobación del filtro en línea que detecta filtros mojados, dañados o mal colocados, así como la ausencia de filtros.
- 1. Ejecute el método **Mantenimiento rutinario de Air FCA** para comprobar el filtro en línea dentro del cono DiTi de un canal de pipeteo de Air FCA.
En caso de que se produzca un error, se deberá cambiar el filtro en línea. Consulte el apartado “Cambio del filtro en línea (Air FCA)” [▶ 190].

8.3.3 Cambio del filtro en línea (Air FCA)

Para cambiar el filtro en línea, proceda del siguiente modo:

- ✓ Cono de la punta desechable descontaminado.
- ✓ Cono DiTi retirado del canal. Consulte el apartado “Retirada del cono DiTi (Air FCA)” [▶ 191].

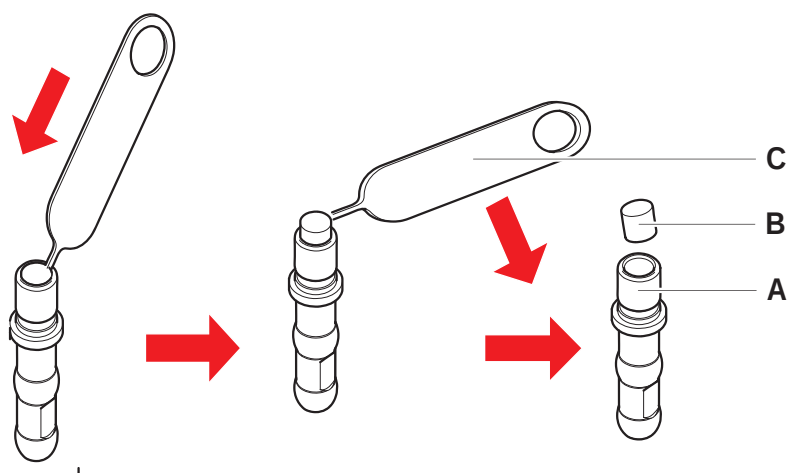
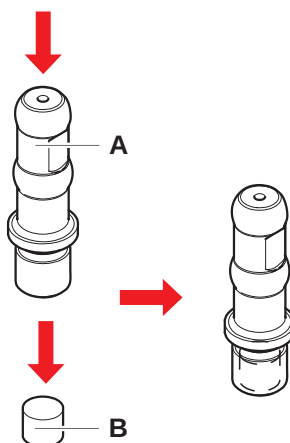


Fig. 59: Retirada del filtro en línea

- | | | | |
|----------|--------------------------------------|----------|-----------------|
| A | Cono DiTi | B | Filtro en línea |
| C | Herramienta de extracción del filtro | | |

1. Perfore lateralmente el filtro en línea (B) con la herramienta de extracción del filtro (C).
2. Extraiga el filtro en línea con la herramienta de extracción del filtro. Tenga en cuenta que el filtro puede estar contaminado con líquidos de proceso.

3. Deseche el filtro en línea.



4. Limpie el cono DiTi (A) con alcohol.
El cono DiTi tiene que estar seco antes de volverse a colocar.
5. Coloque el nuevo filtro en línea sobre una superficie limpia y plana.
6. Empuje el filtro en línea en el interior del cono DiTi.
El filtro en línea no debe sobresalir del cono DiTi.
7. Compruebe el filtro en línea conforme al método definido por el operador principal.

8.3.4 Retirada del cono DiTi (Air FCA)

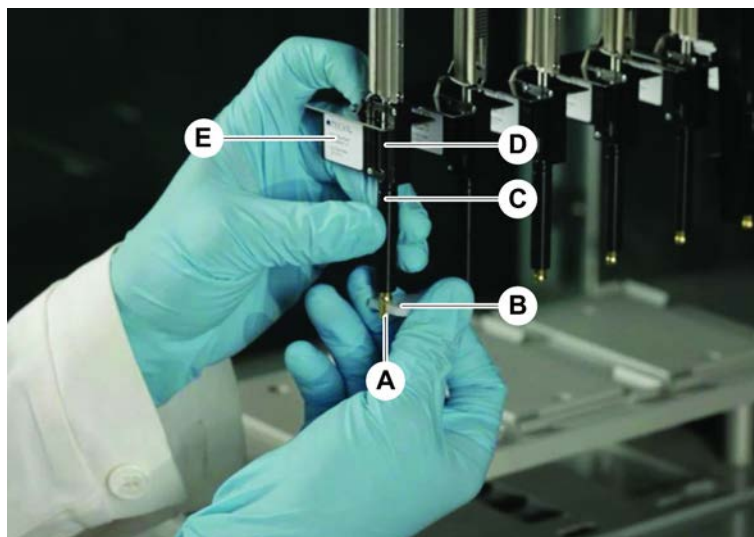
Para desmontar el cono DiTi (Air FAC), proceda del siguiente modo:



No sujete ni gire el adaptador de puntas por el bloque de aislamiento (E). El bloque de aislamiento está fijado en su sitio con un tornillo situado en la parte posterior.

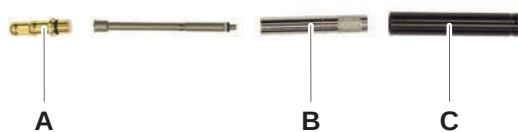
- ✓ Llave para conos DiTi disponible.
1. Apague el instrumento.
 2. Abra el panel de seguridad frontal.
 3. Levante manualmente todas las varillas en Z a la posición más alta.
 4. Mueva todas las varillas en Z hacia la parte delantera del equipo.
 5. Extienda las varillas en Z lo más posible.
 6. Sujete el adaptador de puntas (D) y el tubo eyector de puntas (C).

7. Desenrosque el cono DiTi (A), usando la llave para conos DiTi (B).



8. Tire cuidadosamente hacia abajo del cono DiTi.

En algunos casos, el tubo eyector de puntas (C) o el cilindro adaptador (B) todavía pueden estar unidos al cono DiTi (A). Consulte el apartado [“Montaje del tubo eyector DiTi \(Air FCA\).”](#) [192].

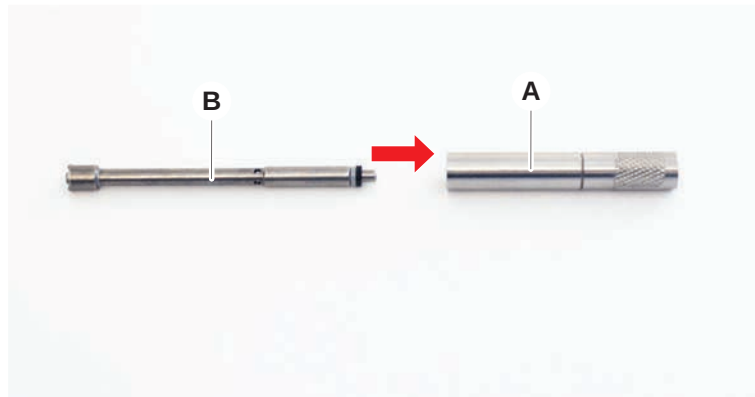


8.3.5 Montaje del tubo eyector DiTi (Air FCA).

Para montar el tubo eyector DiTi (Air FAC), proceda del siguiente modo:

- ✓ El tubo eyector DiTi se ha extraído conforme a las instrucciones.
- ✓ Llave para conos DiTi disponible.

1. Introduzca la vaina de sellado (B) en el cilindro adaptador (A).



2. Enrosque el cono DiTi (C) al cilindro ensamblado. Asegúrese de que la junta tórica negra no está visible tal como se muestra en la imagen inferior.



3. Inserte el tubo eyector de puntas (D) con el lado sin muesca en el cilindro montado, como se muestra a continuación.



8.3.6 Instalación del cono DiTi (Air FCA)

Para instalar el cono DiTi Air FCA, proceda de la siguiente forma:

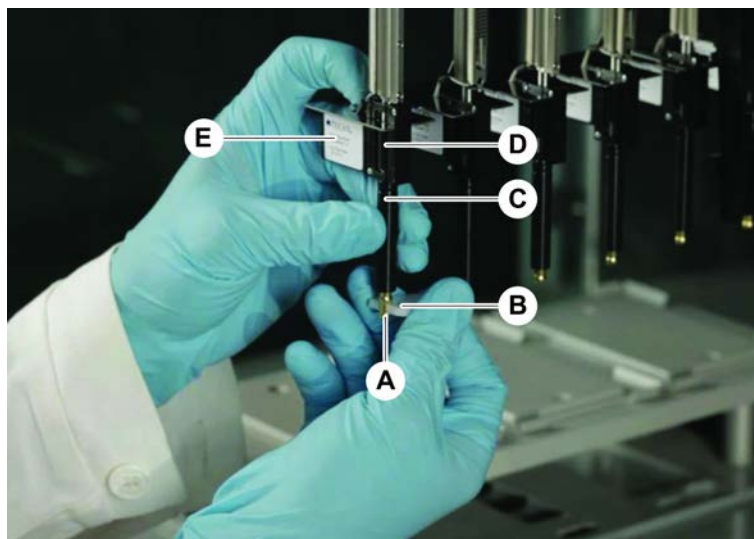


No sujete ni gire el adaptador de puntas por el bloque de aislamiento (E). El bloque de aislamiento está fijado en su sitio con un tornillo situado en la parte posterior.

- ✓ El cono DiTi está totalmente ensamblado: Consulte el apartado [“Montaje del tubo eyector DiTi \(Air FCA\).”](#) [▶ 192].

✓ Llave para conos DiTi disponible.

1. Deslice el cilindro adaptador en el tubo eyector de puntas (C).
2. Sujete el adaptador de puntas (D) y el tubo eyector de puntas (C).
3. Enrosque el cono DiTi (A) usando la llave para conos DiTi (B).



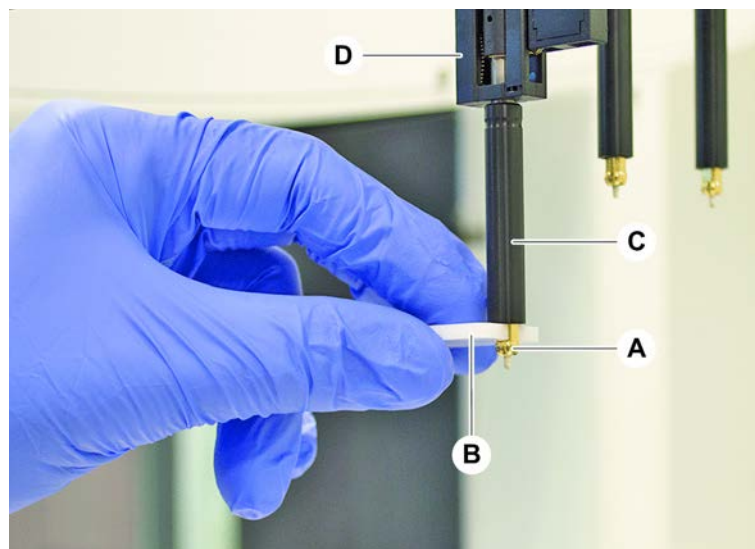
4. Ejecute el método **Mantenimiento rutinario de Air FCA** .

8.3.7 Retirada de la opción DiTi (FCA)

Para retirar la opción DiTi, proceda del siguiente modo:

✓ Llave para conos DiTi

1. Apague el instrumento.
2. Abra el panel de seguridad frontal.
3. Levante manualmente todas las varillas en Z a la posición más alta.
4. Mueva todas las varillas en Z hacia la parte delantera del equipo.
5. Extienda las varillas en Z lo más posible.
6. Sujete el adaptador de puntas (D) y el tubo eyector de puntas (C).
Nota: Tenga cuidado de no girar el adaptador de puntas por el bloque de aislamiento.
7. Desenrosque el cono DiTi (A) con la llave para conos DiTi (B).

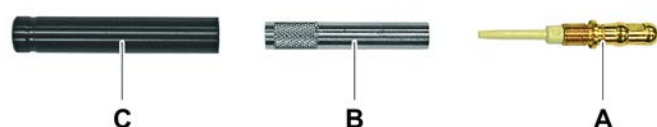


8. Tire cuidadosamente hacia abajo del cono DiTi.

8.3.8 Instalación de la opción DiTi (FCA)

Para instalar la opción DiTi, proceda del siguiente modo:

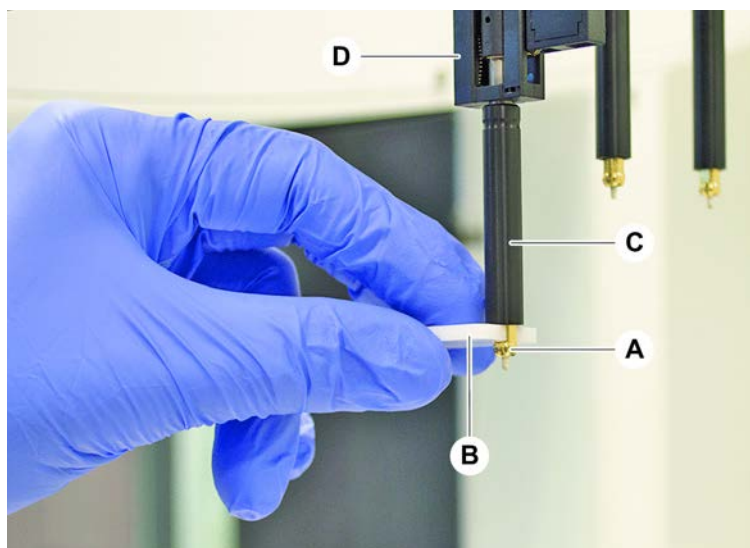
1. Enrosque el cilindro adaptador (B) en el tubo eyector de puntas (C).
2. Enrosque el cono DiTi (A) al cilindro adaptador. Utilice la llave para conos DiTi.



3. Empuje el tubo sobre la aguja de plástico hasta que el tubo quede firmemente unido a la opción DiTi.



4. Sujete el adaptador de puntas (D) y el tubo eyector de puntas (C).
 5. Enrosque el cono DiTi (A) usando la llave para conos DiTi (B).
- Nota:** Tenga cuidado de no girar el adaptador de puntas por el bloque de aislamiento.



8.3.9 Comprobación de la puntas fijas

Para comprobar las puntas fijas, proceda del siguiente modo:

NOTA

¡Imprecisión en el pipeteo y errores en la detección de líquido!

Un revestimiento de puntas doblado o dañado provoca imprecisión en el pipeteo y errores en la detección de líquido.

- No trabaje nunca con puntas dañadas o dobladas.

1. Apague el equipo.
2. Abra el panel de seguridad frontal.
3. Inspeccione las puntas fijas.
4. Inspeccione el revestimiento de las puntas fijas con un espejo.

Asegúrese de que las puntas fijas no estén dobladas. Si el revestimiento de la punta fija está dañado o si la punta fija está doblada, deberá sustituirse. Consulte el apartado “Extracción de puntas fijas” [▶ 197].

8.3.10 Extracción de puntas fijas

Para extraer puntas fijas, proceda del siguiente modo:

- ✓ Se han limpiado las puntas fijas. Consulte el apartado “Tablas de cuidado del sistema” [▶ 138].
- ✓ Se han comprobado las puntas fijas. Consulte el apartado “Comprobación de la puntas fijas” [▶ 197].

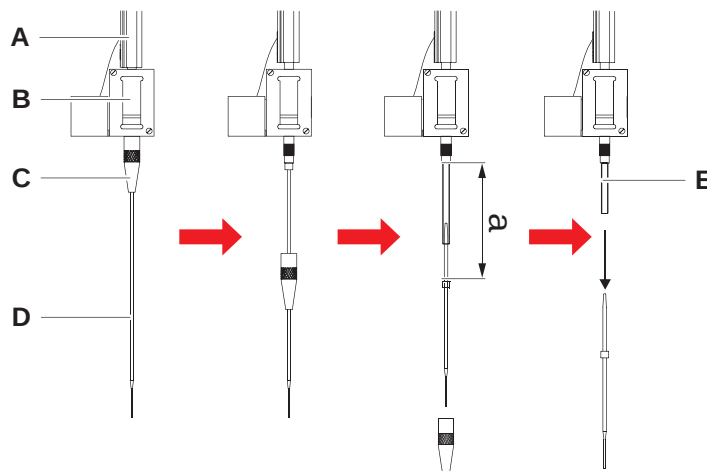


Fig. 60: Extracción de una punta estándar

- | | | | |
|----------|-------------------|----------|--------------------|
| A | Varilla en Z | B | Adaptador de punta |
| C | Tuerca de bloqueo | D | Punta |
| E | Tubo de pipeteo | | |

1. Apague el equipo.
2. Abra el panel de seguridad frontal.

3. Levante manualmente todas las varillas en Z (A) a la posición más alta.
4. Extienda las varillas en Z lo más posible.
5. Si se ha instalado una punta fija ajustable, afloje los cuatro tornillos de ajuste de la punta.
6. Desenrosque la tuerca de bloqueo (C) al tiempo que sujeta la punta fija directamente por debajo de la tuerca de bloqueo con la otra mano.
7. Extraiga la tuerca de bloqueo (C) deslizándola a lo largo del eje de la punta.
Evite el contacto entre la tuerca de bloqueo y el revestimiento de la punta.
8. Si la punta (D) es ajustable, dé la vuelta a la tuerca de bloqueo (C) sobre una superficie limpia, y retire la junta tórica y la arandela.
9. 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 de pipeteo (E) que pasa por la varilla en Z (A).
10. Extraiga el tubo de pipeteo (E) a una cierta distancia (a) del adaptador de la punta (B) tirando de la punta (D).

Utilice una tela esmerilada seca para facilitar el agarre del tubo de pipeteo, pero no lo utilice en la punta.

8.3.11 Instalación de puntas fijas

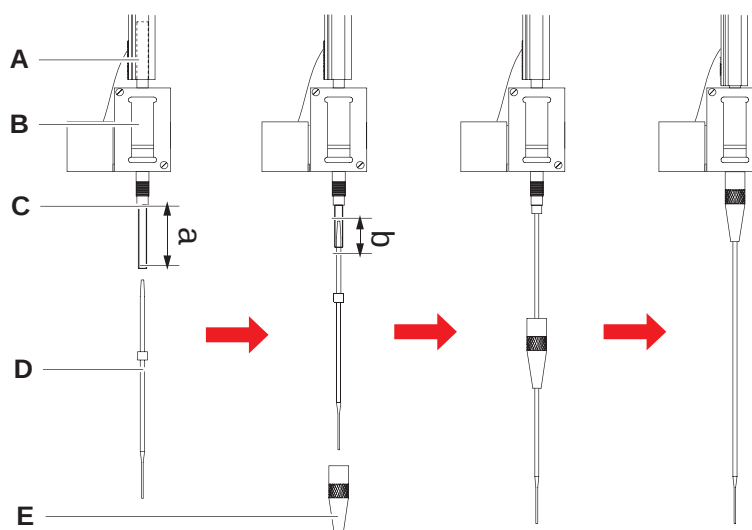


Fig. 61: Instalación de una punta estándar

- | | | | |
|----------|-------------------|----------|--------------------|
| A | Varilla en Z | B | Adaptador de punta |
| C | Tubo de pipeteo | D | Punta |
| E | Tuerca de bloqueo | | |

Para instalar puntas fijas, proceda del siguiente modo:

1. Extraiga cuidadosamente el tubo de pipeteo unos 25 mm (1 pulgada) (a) fuera del adaptador de la punta.

Utilice un trozo pequeño de tela esmerilada para facilitar el agarre del tubo cerca del extremo.

Si ha instalado anteriormente una punta, corte aproximadamente 5 mm (0,2 pulgadas) (b) del tubo de pipeteo con un cuchillo afilado para conseguir un corte recto.

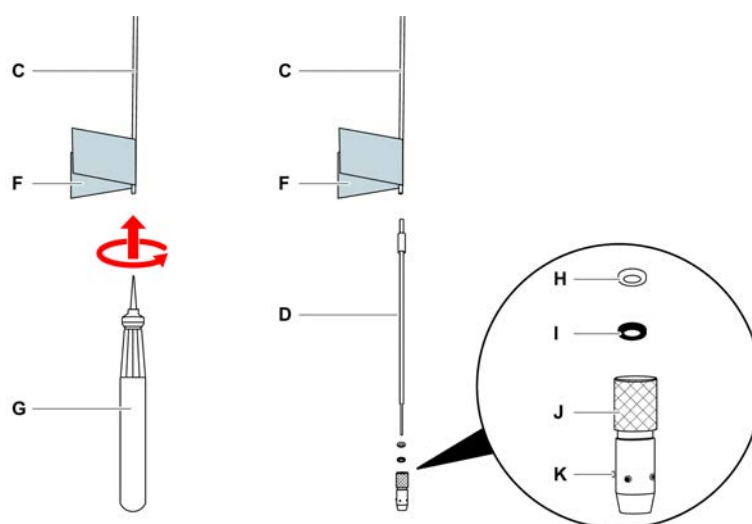


Fig. 62: Expansor de tubos Te-PS

C	Tubo de pipeteo	D	Punta Te-PS
F	Tela esmerilada	G	Expansor de tubos Te-PS
H	Arandela, blanca (FEP)	I	Junta tórica, negra
J	Tuerca de bloqueo ajustable	K	Tornillo de ajuste de puntas

- En caso de puntas Te-PS o puntas de volumen bajo:

Utilice el expansor de tubos Te-PS (G) 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.

Mientras el tubo está expandido, empuje la punta Te-PS aproximadamente 4 mm (0,16 mm) introduciéndola en el extremo del tubo.

- Pase la tuerca de bloqueo por encima de la punta.

Si la punta es ajustable (por ejemplo, Te-PS), pase la tuerca de bloqueo por encima de la arandela (H) y de la junta tórica (I).

NOTA! Evite el contacto con el extremo delicado de la punta y su revestimiento.

- Introduzca la punta y el tubo de pipeteo en el adaptador de la punta.
- Enrosque la tuerca de bloqueo en el adaptador de la punta y apriétela.

Si la punta es ajustable (por ejemplo, Te-PS), apriete la tuerca de bloqueo de modo que los cuatro tornillos de ajuste de puntas (K) queden en un ángulo de 45° respecto al sistema de coordenadas X/Y de la plataforma.

- Limpie las puntas fijas. Consulte el apartado A1 final del día.
- Lleve a cabo una prueba de precisión de pipeteo tal y como la ha definido el operador principal.

8.3.12 Retirada de las puntas de perforación

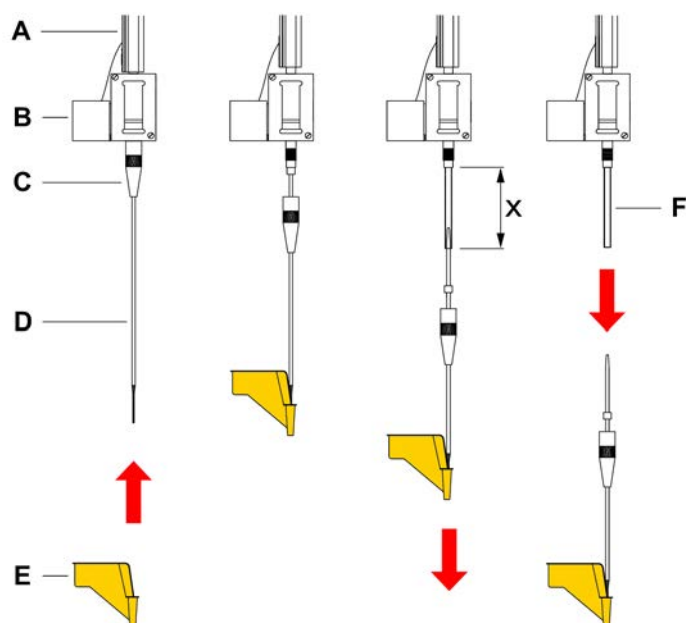


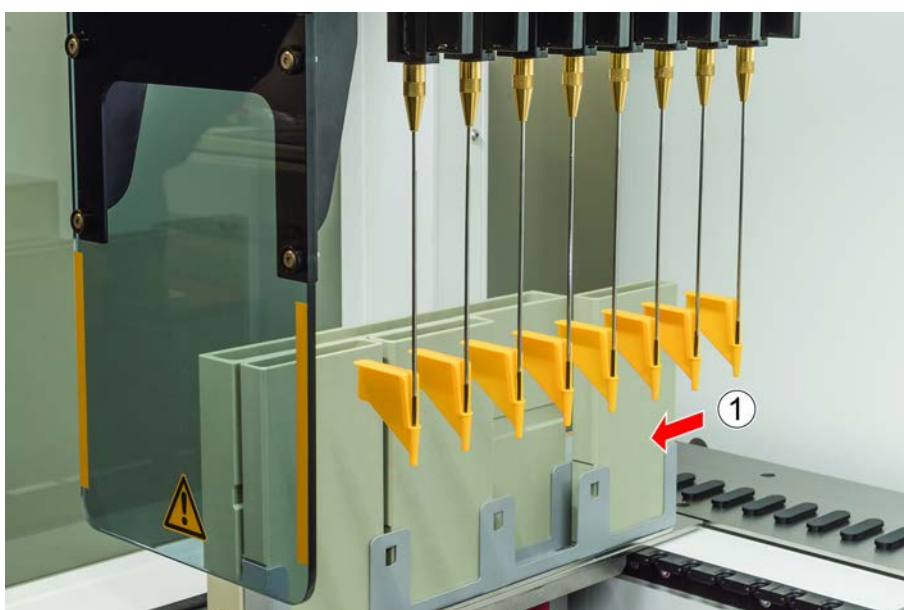
Fig. 63: Retirada de las puntas de perforación

- | | | | |
|----------|---------------------------------------|----------|----------------------|
| A | Varilla en Z | B | Adaptador de puntas |
| C | Tuerca de bloqueo | D | Punta de perforación |
| E | Protección de la punta de perforación | F | Tubo de pipeteo |
| x | 25 mm (1 pulg.) | | |

Para retirar una punta de perforación, proceda del siguiente modo:

- ✓ El equipo está apagado.
- 1. Abra el panel de seguridad frontal.
- 2. Levante manualmente todas las varillas en Z a la posición más alta.
- 3. Mueva todas las varillas en Z hacia la parte delantera del equipo.
- 4. Extienda las varillas en Z lo más posible.

5. Cubra las puntas de perforación con las protecciones correspondientes. Comience con la punta de perforación más alejada.



6. Desenrosque la tuerca de bloqueo sujetando la punta con la otra mano justo por debajo de la tuerca de bloqueo.

7. Extraiga el tubo de pipeteo aproximadamente 25 mm del adaptador de puntas tirando de la punta. Mientras tira, sujete la punta de perforación por su extremo superior.



8. Extraiga la punta del tubo sujetando este último con la otra mano.
9. No retire la protección de la punta de perforación. Deséchela con la punta de perforación en el depósito de residuos biológicos.



8.3.13 Instalación de las puntas de perforación

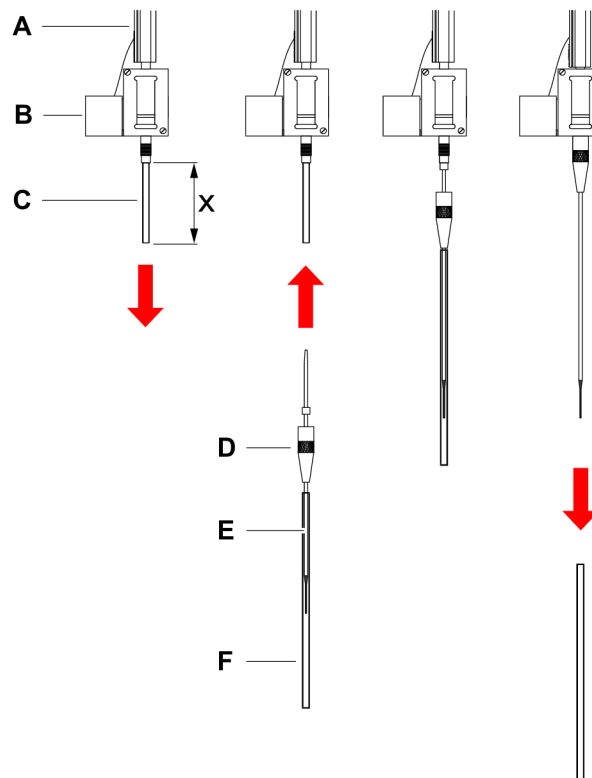


Fig. 64: Instalación de puntas de perforación

A	Varilla en Z	B	Adaptador de puntas
C	Tubo de pipeteo	D	Tuerca de bloqueo
E	Punta de perforación	F	Protección de la punta
x	25 mm (1 pulg.)		

Para instalar puntas de perforación, proceda del siguiente modo:

- ✓ El equipo está apagado.
 - ✓ Un operador principal está disponible.
1. Abra el panel de seguridad frontal.
 2. Levante manualmente todas las varillas en Z a la posición más alta.
 3. Mueva todas las varillas en Z hacia la parte delantera del equipo.
 4. Extienda las varillas en Z lo más posible.

5. Abra el envase de la punta de perforación.
No quite la protección de la punta (F).



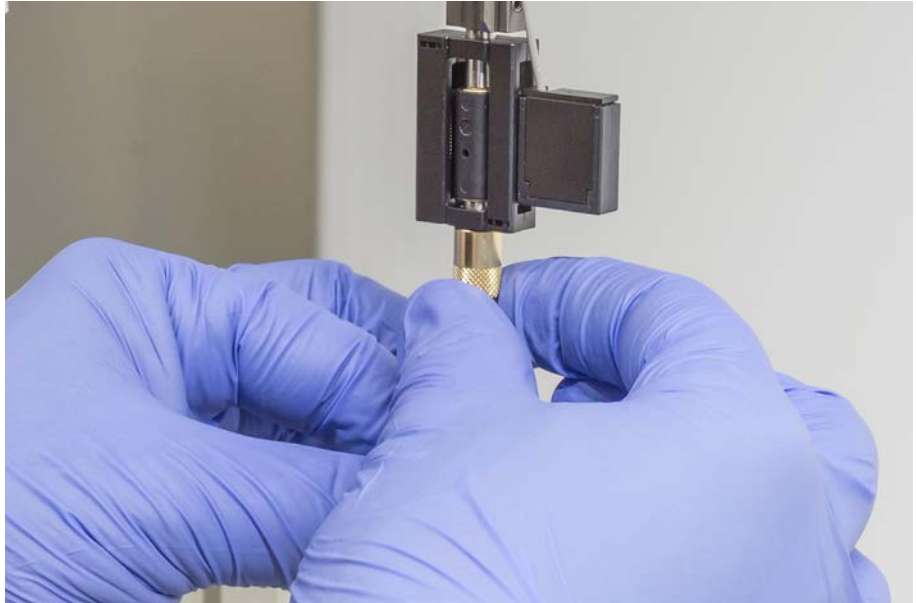
Orden de instalación de las puntas de perforación: de atrás hacia adelante

6. Extraiga cuidadosamente el tubo de pipeteo unos 25 mm del adaptador de puntas.
7. Empuje el extremo cónico vacío de la punta de perforación en el extremo del tubo.



8. Introduzca la punta de perforación y el tubo de pipeteo en el adaptador de puntas.

9. Enrosque la tuerca de bloqueo en el adaptador de puntas y apriétela a mano.



10. Abra ligeramente la tuerca de bloqueo. Mueva la protección de la punta ligeramente hacia abajo para acceder al eje de la punta de perforación. Todavía no retire por completo la protección de la punta.
11. Gire la punta de perforación hasta que la abertura de la misma quede orientada hacia el lado frontal del equipo. Mantenga la punta de perforación en esta orientación con una mano y apriete la tuerca de bloqueo con la otra.
12. Compruebe que todas las aberturas de las puntas estén orientadas hacia la parte frontal del equipo.



13. Después de instalar todas las puntas de perforación, retire todas las protecciones de las puntas. Comience con la punta de perforación más alejada.



14. Póngase en contacto con un operador principal para reiniciar el contador en el FluentControl.
15. Póngase en contacto con un operador principal para realizar una prueba del kit de control de calidad. Consulte Documentos de referencia.
16. Ejecute el método **Fuga del FCA de perforación**.
17. Lleve a cabo una prueba de precisión de pipeteo (recomendación: use el kit de control de calidad) tal y como la ha definido el operador principal.

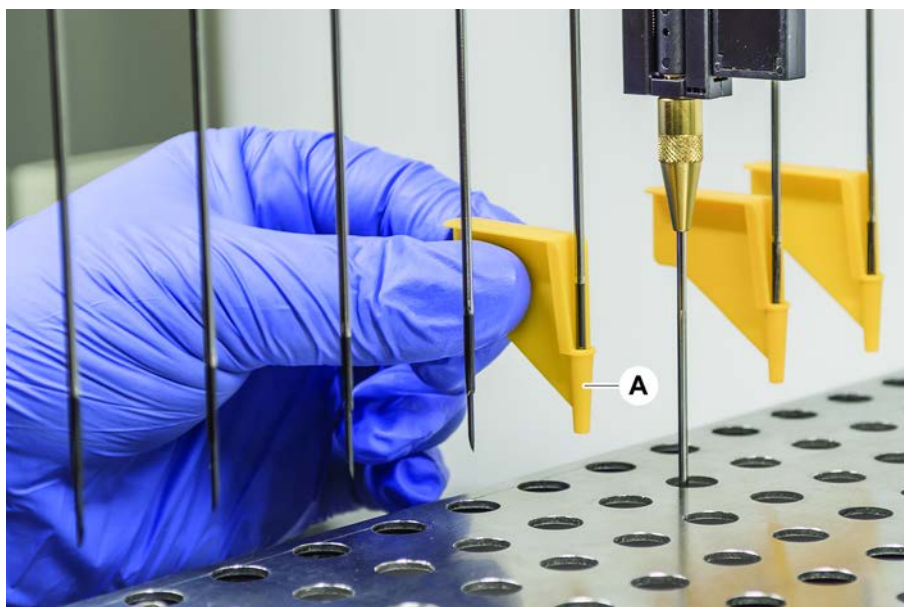
8.3.14 Retracción de las puntas de perforación atascadas



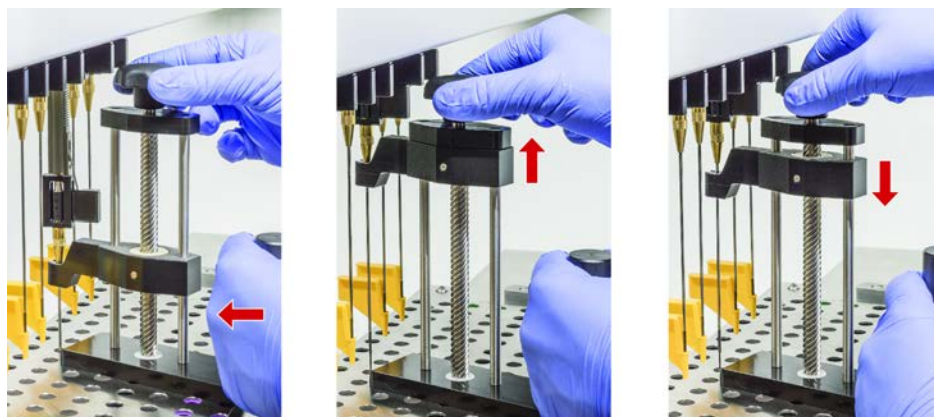
En caso de que una punta de perforación se atasque de manera que no pueda retraerse con comandos de software, tiene que extraerse manualmente.

Para retraer puntas de perforación atascadas, proceda de la forma siguiente:

- ✓ El equipo está apagado.
- 1. Abra el panel de seguridad frontal.
- 2. Levante manualmente todas las varillas en Z a su posición más alta.
- 3. Cubra todas las puntas de perforación retraídas con las protecciones correspondientes (A). Comience con la punta de perforación más alejada.



4. Coloque la herramienta de extracción de puntas de perforación junto a la punta atascada sobre una superficie robusta y estable e insértela debajo de la tuerca de bloqueo.



5. Gire la perilla de la herramienta de extracción de punta de perforación hasta que la punta esté completamente retraída.
6. Gire la perilla en la dirección opuesta y baje el retractor aproximadamente 1 cm.
7. Retire la herramienta de extracción de puntas de perforación.
La punta de perforación atascada está ahora retraída.
8. Limpie la herramienta de extracción de puntas de perforación con alcohol.
9. Revise la punta de perforación para ver si ha sufrido daños (por ejemplo, la punta está doblada o dañada).
10. Si está dañada, sustitúyala. Consulte la sección “Retirada de las puntas de perforación” [▶ 200] y la sección “Instalación de las puntas de perforación” [▶ 203].
11. Retire todas las protecciones de las puntas de perforación sosteniendo la tuerca de bloqueo con una mano y retirando las protecciones con la otra. Comience con la punta de perforación más alejada.
12. Limpie la herramienta de extracción de puntas de perforación con alcohol.

8.3.15 Comprobación de la alineación de la garra de pinza

Puede ser necesaria la realineación de las garras de pinza después de un choque o cuando se implementen garras de pinza de repuesto. Esto se aplica a todos los brazos que utilizan pinzas con garras de pinza.



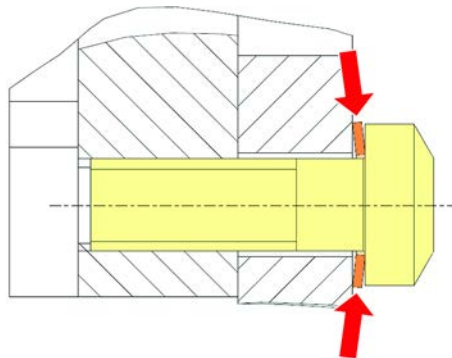
Alineación incorrecta tras una colisión:

- Examine la situación.
- Considere las causas posibles del choque o la causa de la desalineación de las garras, como un cajón desalineado de un lector, una unidad de lavado, un hotel mal programado o posicionado o cualquier otro segmento.
- Seleccione uno de los procedimientos indicados a continuación según los requisitos de precisión exigidos.

1. Si las garras de pinza no tienen que cumplir unos requisitos de precisión por encima de la media, lleve a cabo una alineación básica. Consulte el apartado [“Alineación básica de garras de pinza FES” \[▶ 209\]](#) o el apartado [“Alineación básica de garras de pinza fijas” \[▶ 210\]](#).
2. Si las garras de pinza tienen que cumplir elevados requisitos de precisión (desviación $Z < \pm 0,2$ mm), ejecute el procedimiento de alineación avanzada. Consulte el apartado [“Alineación avanzada de garras de pinza FES” \[▶ 211\]](#) o [“Alineación avanzada de garras de pinza fijas” \[▶ 212\]](#).
3. Las garras de pinza se pueden montar con dos tipos de tornillos distintos:
 - a) Tornillo Torx M4x12, apretado a un par de torsión de 3 Nm.



B) Tornillo Allen M4x12 combinado con una arandela de tensión (observe la posición de acuerdo con la siguiente ilustración), apretado a un par de torsión de 3,5 Nm.



Si no se dispone de un destornillador, apriete el tornillo hasta que la arandela quede plana y la resistencia aumente. A continuación, apriete $\frac{1}{12}$ de rotación más. Esto corresponde a aproximadamente 3,5 Nm.

8.3.16 Alineación básica de garras de pinza FES

Esto se aplica a todos los brazos que utilizan pinzas con garras de pinza.

Para una alineación básica, proceda del siguiente modo:

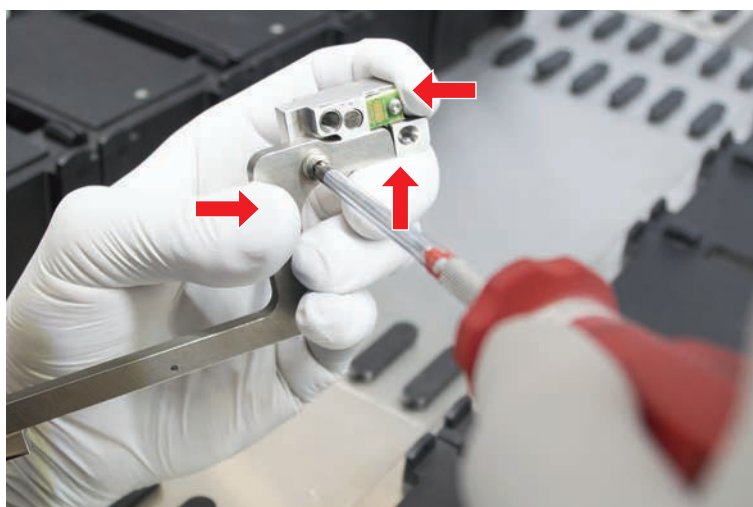
- ✓ La desalineación es claramente visible.
- ✓ No se requiere una precisión por encima de la media.
- ✓ Destornillador dinamométrico disponible (con opción de 3 o 3,5 Nm).

Si no se dispone de un destornillador dinamométrico:

Tornillo Torx: apriete los tornillos firmemente pero sin usar una fuerza excesiva.

Tornillo Allen: consulte la sección [“Comprobación de la alineación de la garra de pinza” \[▶ 208\]](#).

1. Extraiga la garra de pinza del cabezal de pinza.
2. Afloje el tornillo situado entre la garra de pinza y el adaptador de garras del FES.
3. Presione la garra de pinza contra los topes superior y trasero del adaptador, tal y como se muestra en la figura de abajo, y apriete el tornillo con un destornillador dinamométrico (3 o 3,5 Nm).



8.3.17 Alineación básica de garras de pinza fijas

Para una alineación básica, proceda del siguiente modo:

- ✓ La desalineación es claramente visible.
 - ✓ No se requiere una precisión por encima de la media.
 - ✓ Destornillador dinamométrico disponible (con opción de 3 o 3,5 Nm).
1. Afloje el tornillo de fijación (A).

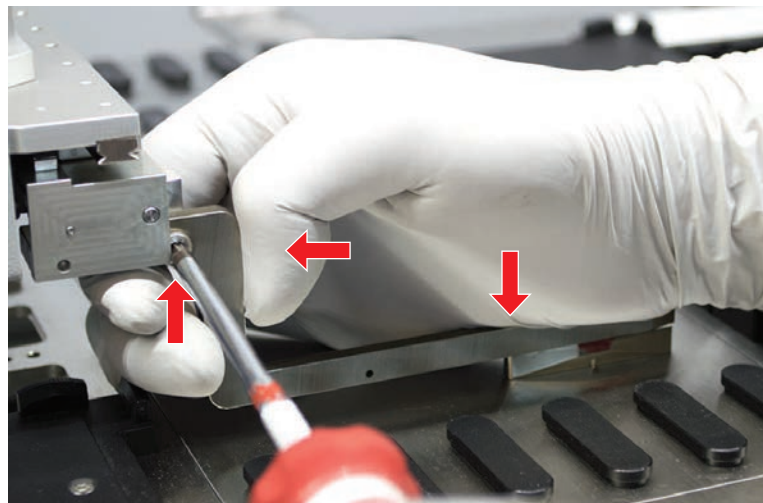


2. Presione la garra de pinza contra los topes superior y trasero de la montura del cabezal de pinza y apriete el tornillo con un destornillador dinamométrico (3 o 3,5 Nm).

8.3.18 Alineación avanzada de garras de pinza FES

Esto se aplica a todos los brazos que utilizan pinzas con garras de pinza.

- ✓ Destornillador dinamométrico disponible (con una opción de 3 o 3,5 Nm).
Si no se dispone de un destornillador dinamométrico:
Tornillo Torx: apriete los tornillos firmemente pero sin usar una fuerza excesiva.
Tornillo Allen: consulte la sección [“Comprobación de la alineación de la garra de pinza” \[▶ 208\]](#).
1. Utilice la herramienta de movimiento para llevar la altura Z hasta unos 3 mm por encima de la mesa de trabajo.
 2. Afloje el tornillo situado entre la garra de pinza y el adaptador del garras de FES.



3. Asegúrese de que el adaptador de garras del FES esté firmemente conectado al cabezal de pinza.
Un imán mantiene los adaptadores de garras en posición en una dirección.
4. Utilice la herramienta de movimiento para llevar la altura Z a 0 mm sobre la mesa de trabajo.
Realice el movimiento lentamente durante la última décima de milímetro.
Nota: si no sabe cómo acceder o manejar la herramienta de movimiento, contacte con su operador principal.
5. Presione la garra de pinza contra el cabezal de pinza y la superficie de referencia tal y como se muestra en la figura, y apriete el tornillo a 3 o 3,5 Nm con un destornillador dinamométrico.
6. Compruebe el ajuste girando el cabezal a 90°, 180° y 270° con la mano. Una alineación incorrecta en las diferentes posiciones indica una alineación incorrecta del cabezal o del brazo. En ese caso, un FSE tiene que comprobar la alineación.

8.3.19 Alineación avanzada de garras de pinza fijas

- ✓ Destornillador dinamométrico disponible (con opción de 3 o 3,5 Nm).
- 1. Utilice la herramienta de movimiento para llevar la altura Z hasta unos 3 mm.
- 2. Afloje el tornillo situado entre la garra de pinza y el cabezal de pinza.
- 3. Utilice la herramienta de movimiento para llevar la altura Z a 0 mm.
Realice el movimiento lentamente durante la última décima de milímetro.
Nota: si no sabe cómo acceder o manejar la herramienta de movimiento, contacte con su operador principal.
- 4. Presione la garra de pinza contra el cabezal de pinza y la superficie de referencia, y apriete el tornillo a un par de torsión de 3 o 3,5 Nm.
- 5. Compruebe el ajuste girando el cabezal a 90°, 180° y 270° con la mano. Una alineación incorrecta en las diferentes posiciones indica una alineación incorrecta del cabezal o del brazo. En ese caso, un FSE tiene que comprobar la alineación.

8.3.20 Comprobación del segmento

Compruebe que el segmento esté cerrado.

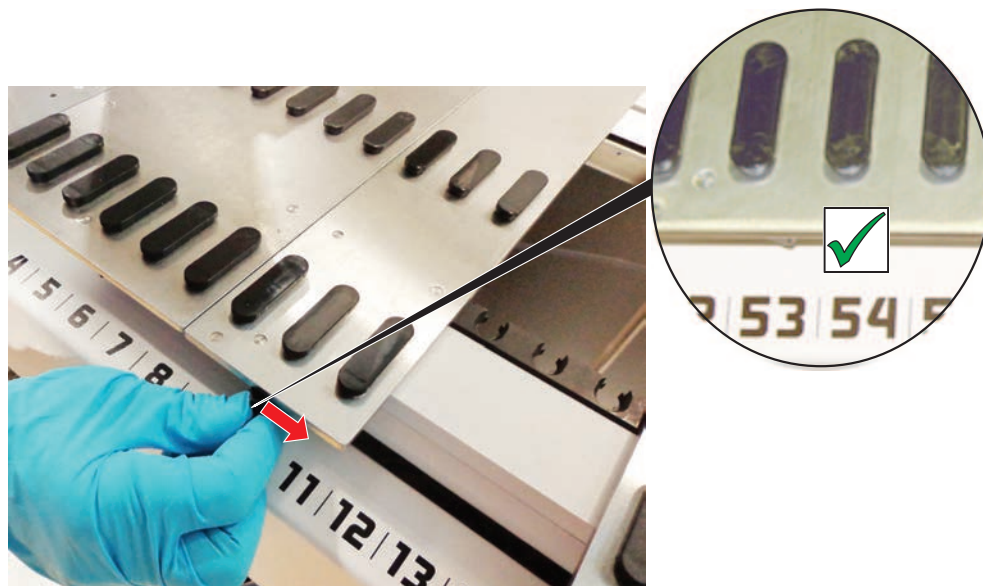


Fig. 65: Segmento cerrado

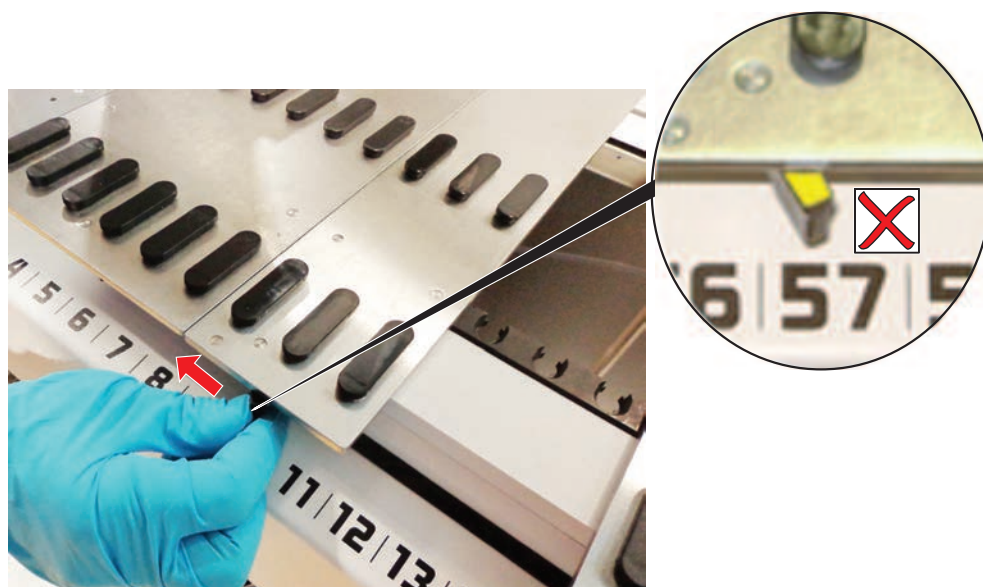


Fig. 66: Segmento abierto

8.3.21 Extracción de los pines de posicionamiento

Para retirar pines de posicionamiento, proceda del siguiente modo:

NOTA

¡Colisión o error de proceso!

Una colisión u otro error de proceso podría ser el resultado de un posicionamiento impreciso de elementos en un segmento de plataforma debido a pines de posicionamiento flojos.

- No ponga en funcionamiento el Fluent cuando falten pines de posicionamiento.

✓ Hay pines de posicionamiento rotos.

1. Deslice el extractor de pines sobre el pin de posicionamiento.



2. Levante el mango del extractor de pines y extraiga el pin del segmento de plataforma.



8.3.22 Recolocación de pines de bloqueo y de pines de posicionamiento

NOTA

¡Colisión o error de proceso!

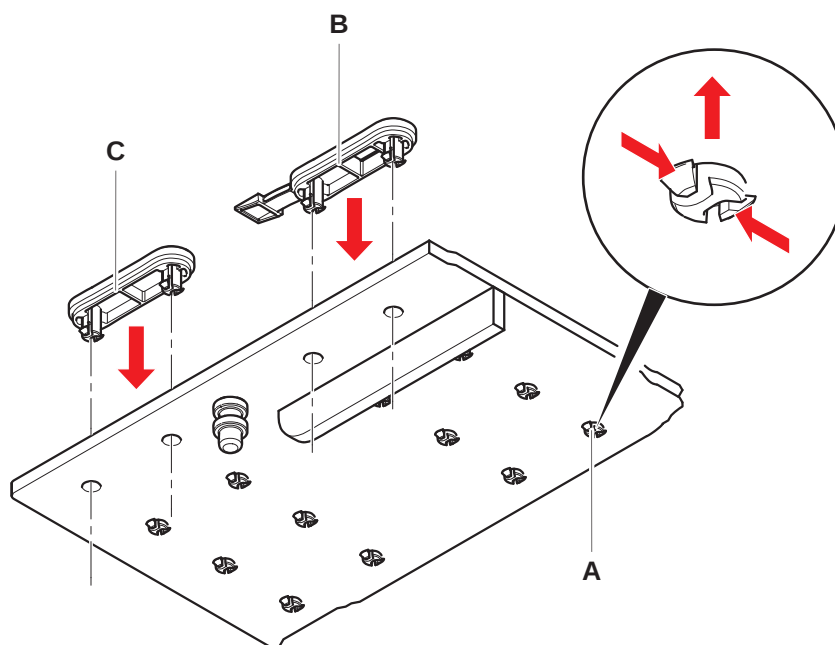
Una colisión u otro error de proceso podría ser el resultado de un posicionamiento impreciso de elementos en un segmento de plataforma debido a pines de posicionamiento flojos.

- No ponga en funcionamiento el Fluent cuando falten pines de posicionamiento.

- ✓ Los pines de posicionamiento indicados en la tabla de cuidado del sistema están disponibles.

1. Extraiga el segmento de la plataforma:
Consulte el apartado .
2. Inserte el nuevo pin de bloqueo (B) en el orificio (A) presionándolo.

3. Inserte el nuevo pin de posicionamiento (C) en el orificio (A) presionándolo.



4. Coloque el segmento en la plataforma:
Consulte el apartado .

9 Embalaje, desembalaje, transporte, almacenamiento y gestión de residuos

En este capítulo se informa sobre las normativas de reciclaje y etiquetas de embalaje que han de utilizarse.

NOTA

¡Prevenir daños debidos a la intervención de personal no cualificado y no autorizado!

¡Únicamente personal de Tecan o autorizado por Tecan puede realizar las tareas de embalaje, desembalaje, transporte y almacenamiento!

- Consulte al [“Atención al cliente”](#) [▶ 220].

Para obtener información sobre cómo mover el equipo, consulte el apartado [“Desplazamiento del equipo en un armario dentro del laboratorio”](#) [▶ 147].

9.1 Etiquetas de embalaje

Un etiquetado correcto y completo del embalaje contribuye a evitar que se produzca una manipulación indebida, accidentes, una entrega incorrecta, pérdida de peso o daños durante el almacenamiento.

Tab. 51: Símbolos de embalaje

Símbolo	Significado	Descripción
	Reciclaje	El material de embalaje se puede reciclar. No lo deseche como basura doméstica. Debajo del símbolo se ofrece información sobre el material utilizado para el embalaje.
	Este lado hacia arriba (This side up)	Garantizar que el paquete se transporte y guarde con el lado que indican las flechas hacia arriba. No volcar (Do not topple over).
	Mantener seco (Keep dry)	Verifique que el paquete no se moje durante el transporte ni el almacenamiento.
	Frágil (Fragile)	Maneje el paquete con cuidado. Hay productos frágiles en el interior.
	Mantener alejado de la luz solar (Keep away from sunlight)	Verifique que el paquete no quede expuesto al calor durante el transporte ni el almacenamiento. Proteja el producto de la radiación solar intensa.

Símbolo	Significado	Descripción
	No apilar (Do not stack)	No apile los paquetes. El paquete no está diseñado para soportar más peso que el propio.

9.2 Gestión de residuos

En este apartado se informa sobre las normativas de reciclaje que se han de seguir.

NOTA

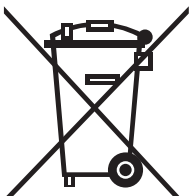
Reciclaje conforme a la normativa legal vigente

Respete las leyes de reciclaje vigentes en su país.

9.2.1 Requisitos locales en la Unión Europea

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.

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.

9.2.2 Requisitos locales en la República Popular China

Marcado sobre la restricción del uso de sustancias peligrosas en productos electrónicos y eléctricos

La norma de la República Popular de China sobre el Sector Electrónico SJ/T11364-2014 **Marcado sobre la restricción del uso de sustancias peligrosas en productos electrónicos y eléctricos** (Marking for the Restriction of the Use of Hazardous Substances in Electronic and Electrical Products) requiere que se marque la restricción del uso de sustancias peligrosas en los productos eléctricos y electrónicos.

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.

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 concluido este periodo.

9.2.3 Otros requisitos y disposiciones

Marcado	Explicación
	Esta lámpara contiene mercurio Recicle o deseché según la normativa local pertinente.

10 Atención al cliente

En este capítulo se explica qué archivos e información necesita Tecan para realizar una primera evaluación de un problema.

10.1 Direcciones de contacto

Póngase en contacto con el distribuidor o el importador de su zona mediante una de las direcciones que se indican a continuación.

También puede consultar nuestra página web: www.tecan.com

Tab. 52: Direcciones de contacto del servicio de atención al cliente

País o región	Dirección	Teléfono/fax/correo electrónico	
Australia Nueva Zelanda Islas del Pacífico	Tecan Australia Pty Ltd Unit 2, 475 Blackburn Road Mount Waverly 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 Sales 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
Dinamarca	Tecan Denmark, Filial af Tecan Nordic AB, Sverige Lejrvej 29 3500 Værløse Dinamarca	Teléfono Correo electrónico	+46 8 7503940 info-dk@tecan.com
Francia	Tecan France S.A.S.U Tour Swiss Life 1 bd Marius Vivier Merle F- 69 003 Lyon Francia	Teléfono Fax Correo electrónico	+33 4 72 76 04 80 +33 4 72 76 04 99 helpdesk-fr@tecan.com

País o región	Dirección	Teléfono/fax/correo electrónico	
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
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. c/ Lepanto 151 Bajos E-08013 Barcelona España	Teléfono Correo electrónico	+34 93 595 25 31 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

Abreviaturas

ADT

Tecnología de desplazamiento del aire

Air FCA

Brazo de canal flexible con sistema de aire

ASM

Application Software Manual (Manual del software de aplicación)

BPL

Buenas prácticas de laboratorio

CE

Conformité Européenne (Conformidad Europea)

CEM

Compatibilidad electromagnética

cLLD

Detección capacitiva del nivel de líquido

CNS

Common Notification System (Sistema de notificación común)

DiTi

Punta desechable

EN

European Norm (Norma europea)

FCA

Flexible Channel Arm (brazo de canal flexible)

FES

Finger Exchange System (sistema de cambio de garras)

FSE

Field Service Engineer (ingeniero de servicio)

HEPA

High-Efficiency Particulate Arrestance (Retención de partículas de alta eficiencia)

IEC

International Electrotechnical Commission (Comisión electrotécnica internacional)

IQ

Cualificación para instalación

ISO

International Organization for Standardization (Organización internacional de normalización)

LED

Diodo emisor de luz

Líquido FCA

Brazo de canal flexible con sistema de líquido

MCA

Brazo multicanal

MCH

Cabezal multicanal

MET

Marca registrada de Eurofins EE como Nationally Recognized Testing Laboratory (Laboratorio de ensayos reconocido nacionalmente)

MIO

Monitored Incubators Option (Opción de incubadores monitorizados)

MP

Microplaca

NRTL

Nationally Recognized Test Laboratory

OM

Operating Manual (manual del usuario)

OQ

Cualificación para el manejo

PC

Ordenador

PP

Polipropileno

rcf

Fuerza centrífuga relativa (relative centrifugal force)

RF

Radiofrecuencia

RGA

Robotic Gripper Arm (brazo robótico con pinza)

RGA long Z

Robotic Gripper Arm long height (Brazo robótico con pinza, eje Z largo)

RGA standard Z

Robotic Gripper Arm standard height (Brazo robótico con pinza, eje Z estándar)

RUO

Uso exclusivo en investigación

RWP

RapidWash Pump (Bomba de lavado rápido)

SN

Número de serie

Te-Shake

Agitador Tecan

Te-VacS

Separador por vacío Tecan

USB

Bus serie universal

WEEE

Waste Electrical and Electronic Equipment (Directiva de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos)