

Manual de funcionamiento

Infinium LiHa e Infinium RoMa

© 2020 Illumina, Inc. Todos los derechos reservados.

Todas las marcas comerciales pertenecen a Illumina, Inc. o a sus respectivos propietarios.

0 Introducción

Por su
seguridad

Antes de llevar a cabo cualquier trabajo en o con Infinium LiHa e Infinium RoMa, primero lea el Manual de funcionamiento - N.º de documento 1000000110155 v00 ESP con atención, sobre todo, el capítulo 2: "Seguridad".

0.1 Fabricante

Dirección del
fabricante



Illumina Inc.
5200 Illumina Way
San Diego, CA 92122, EE. UU.
Estados Unidos

0.2 Uso del producto

0.2.1 Uso previsto

Uso previsto

Infinium LIHA/ROMA es una solución robótica automatizada para la preparación de muestras.

Nota: Este producto está previsto para uso exclusivo en investigación y no se utilizará para uso clínico.

0.2.2 Uso inadecuado

Uso
inadecuado

Infinium LiHa e Infinium RoMa no se deben utilizar con opciones ni componentes que no estén aprobados por Illumina.



ADVERTENCIA

El uso de opciones no aprobadas puede afectar al concepto de seguridad de Infinium LiHa e Infinium RoMa.

Eso significa que se dejan de garantizar la seguridad y el cumplimiento de los estándares nacionales e internacionales, según la certificación UL/CSA, por directivas de CE, etc.

0.3 Conformidad con la CE

Declaración de conformidad

Infinium LiHa e Infinium RoMa está diseñado en cumplimiento con los requisitos básicos de seguridad y salud de las directivas de CE pertinentes. Con la declaración de conformidad, el fabricante se declara conforme con las disposiciones de las directivas.

Etiqueta CE



Infinium LiHa e Infinium RoMa cuentan con la etiqueta CE.

0.4 Certificación CSA

Infinium LiHa e Infinium RoMa se han evaluado y certificado por la Canadian Standards Association (CSA).

Marcado de CSA

Infinium LiHa e Infinium RoMa cuentan con el marcado de CSA.

Canadá

Cumplimiento de las normas de la IC

Este aparato digital de clase A cumple todos los requisitos de la normativa canadiense relativa a equipos que producen interferencias.

Este dispositivo cumple los estándares RSS exentos de licencia de la industria de Canadá (IC, Industry Canada). El funcionamiento está sujeto a estas dos condiciones:

- ♦ 1 Este dispositivo no puede causar interferencias.
- ♦ 2 Este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluidas las interferencias que puedan derivar en un funcionamiento no deseado del dispositivo.

0.5 Normas de la FCC

Cumplimiento de las normas de la FCC



Este dispositivo cumple el artículo 15 de las normas de la FCC. El funcionamiento está sujeto a estas dos condiciones:

- ♦ Este dispositivo no puede causar interferencias dañinas.
- ♦ Este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan derivar en un funcionamiento no deseado.

PRECAUCIÓN

Los cambios o las modificaciones realizados en esta unidad que no haya aprobado de manera expresa la parte responsable del cumplimiento normativo podrían anular la autorización del usuario para utilizar el equipo.

Nota: Este equipo se ha probado y se ha determinado que cumple los límites de un dispositivo digital de clase A conforme al artículo 15 de las normas de la FCC. Estos límites se han diseñado para ofrecer una protección adecuada frente a interferencias dañinas cuando el equipo se utilice en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se ha instalado ni utilizado de acuerdo con el manual del instrumento, puede causar interferencias dañinas en las comunicaciones por radio. Es probable que el funcionamiento de este equipo en un área residencial produzca interferencias dañinas, en cuyo caso se solicitará a los usuarios que corrijan dichas interferencias por sus propios medios.

Índice



0	Introducción	
0.1	Fabricante	0-1
0.2	Uso del producto	0-1
0.2.1	Uso previsto	0-1
0.2.2	Uso inadecuado	0-1
0.3	Conformidad con la CE	0-2
0.4	Certificación CSA	0-2
0.5	Normas de la FCC	0-3
1	Acerca de este manual	
1.1	Documentos de referencia	1-2
1.2	Marcas comerciales	1-2
1.3	Abreviaturas	1-3
2	Seguridad	
2.1	Convenciones de mensajes de seguridad	2-1
2.1.1	Palabras de aviso	2-1
2.1.2	Símbolos de seguridad	2-1
2.2	Información general de seguridad	2-3
2.3	Empresa operadora	2-6
2.4	Calificación del usuario	2-7
2.4.1	Operador	2-7
2.4.2	Operador clave	2-7
2.5	Elementos de seguridad	2-8
2.6	Señales de seguridad del producto	2-10
2.7	Radiación láser	2-11
2.8	Declaración de descontaminación	2-14


3	Datos técnicos	
3.1	Introducción	3-1
3.1.1	Descripción general de Infinium LiHa e Infinium RoMa	3-1
3.1.2	Identificación y etiquetado del producto	3-2
3.2	Datos técnicos	3-3
3.2.1	Dimensiones y pesos	3-3
3.2.2	Suministros	3-4
3.2.3	Lámpara de estado	3-5
3.2.4	Condiciones ambientales	3-6
3.2.5	Emisiones	3-7
3.2.6	Compatibilidad electromagnética	3-7
3.2.7	Interfaces de E/S	3-7
3.3	Requisitos	3-8
3.3.1	Requisitos informáticos	3-8
3.3.2	Requisitos de software	3-8
3.3.3	Requisitos de líquido del sistema	3-8
3.3.4	Requisitos de la muestra	3-8
3.4	Módulos del sistema	3-9
3.4.1	Brazo de manipulación de líquidos (LiHa)	3-9
3.4.2	Brazo manipulador robótico (RoMa) estándar	3-12
3.4.3	Identificación positiva (PosID)	3-13
3.5	Resistencia química	3-17
3.5.1	Tabla de resistencia de materiales estándar	3-17
4	Descripción de la función	
4.1	Introducción	4-1
4.2	Estructura	4-2
4.2.1	Estructura mecánica	4-2
4.2.2	La mesa de trabajo de Infinium LiHa e Infinium RoMa	4-2
4.2.3	Estructura del sistema de líquido	4-3
4.3	Función	4-4
4.3.1	Brazo de manipulación de líquidos (LiHa)	4-4
4.3.2	Brazo manipulador robótico estándar (RoMa estándar)	4-6
4.3.3	Lector de códigos de barras de RoMa	4-7
4.3.4	Elementos de seguridad	4-8
4.4	Identificación positiva (PosID)	4-10
4.5	Sistema de líquido	4-14
4.5.1	Sistemas de tubos	4-15
5	Puesta en servicio	
5.1	Instalación	5-1
5.1.1	Instalación inicial del instrumento	5-1
5.2	Inicio	5-1

6	Funcionamiento	
6.1	Elementos de funcionamiento y visualización	6-1
6.1.1	Elementos de funcionamiento	6-1
6.2	Modos operativos	6-3
6.3	Funcionamiento en el modo operativo rutinario	6-3
6.3.1	Instrucciones de seguridad	6-3
6.3.2	Área de trabajo cerrada	6-7
6.3.3	Encendido del instrumento	6-7
6.3.4	Preparación y comprobaciones del instrumento	6-9
6.3.5	Comprobaciones y finalización de tareas	6-17
6.3.6	Apagado del instrumento	6-17
6.3.7	En caso de choque	6-18
6.4	Mantenimiento	6-18
7	Mantenimiento preventivo y reparaciones	
7.1	Herramientas y consumibles	7-1
7.1.1	Agentes de limpieza	7-1
7.2	Programa de mantenimiento	7-5
7.2.1	Mantenimiento: Mantenimiento inmediato	7-6
7.2.2	Tabla de mantenimiento: Mantenimiento diario	7-6
7.2.3	Tabla de mantenimiento: Mantenimiento semanal	7-8
7.2.4	Tabla de mantenimiento: Mantenimiento anual	7-8
7.3	Tareas de mantenimiento	7-10
7.3.1	Sistema de líquido	7-10
7.3.2	Jeringa	7-14
7.3.3	Puntas fijas de LiHa	7-15
7.3.4	Estación de lavado	7-16
7.3.5	Mesa de trabajo	7-17
7.3.6	Paneles de seguridad	7-17
7.3.7	Contenedores de líquido	7-17
7.3.8	Portadores y gradillas	7-18
7.3.9	Identificación positiva (PosID)	7-19
7.3.10	Guía del brazo	7-21
7.4	Pruebas de precisión y funcionamiento	7-22
7.4.1	Prueba de verificación del rendimiento de la manipulación de líquidos	7-22
7.5	Descontaminación	7-22
8	Solución de problemas	
8.1	Tabla de solución de problemas	8-1
9	Apagado, transporte y almacenamiento	
9.1	Apagado	9-1
9.1.1	Instrumento	9-1
9.1.2	Generación de informes	9-3
9.2	Transporte	9-4
9.2.1	Desempaquetado	9-4
9.2.2	Envase	9-4
9.3	Almacenamiento	9-5

10	Eliminación	
10.0.1	Requisitos locales de la Unión Europea	10-1
10.0.2	Requisitos locales de la República Popular China.	10-1
11	Piezas de repuesto y accesorios	
11.1	Software	11-1
11.2	Documentación	11-1
11.3	Infinium LiHa e Infinium RoMa Kit de accesorios básicos	11-1
11.4	Portadores, gradillas y cubetas	11-2
11.4.1	Portadores para microplacas	11-2
11.4.2	Portadores para tubos	11-3
11.4.3	Estaciones de lavado	11-4
11.5	Puntas y accesorios	11-5
12	Asistencia al cliente	
12.1	Contactos	12-1

1 Acerca de este manual

Objetivo de este capítulo	En este capítulo se especifica el propósito del manual, así como el producto que se trata en el manual y el público al que va dirigido. Además, se explican los símbolos, convenciones y abreviaturas empleadas, y ofrece otros datos generales.
Objetivo de este manual	En este manual se describe Infinium LiHa e Infinium RoMa y ofrece toda la información necesaria para su uso seguro y su mantenimiento en un buen orden de trabajo.
Imágenes del producto	Es posible que el instrumento proporcionado no coincida con las imágenes que se muestran en este manual de funcionamiento.
Público objetivo	Este manual está concebido para todo el mundo que quiera obtener información sobre el uso seguro de Infinium LiHa e Infinium RoMa y sobre cómo mantenerlo en perfectas condiciones de trabajo. En concreto, está dirigido al personal del laboratorio y a los operadores.
Ámbito de aplicación	<p>El personal de laboratorio que usa los instrumentos Infinium LiHa e Infinium RoMa también debe conocer en profundidad las aplicaciones, las funciones del instrumento y los programas de software, así como todas las reglas y normas de seguridad pertinentes.</p> <p>Este manual se aplica a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Illumina Infinium LIHA; n.º de referencia 20040483 ♦ Illumina Infinium ROMA; n.º de referencia 20040482
Símbolos y convenciones	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Las referencias cruzadas aparecen de la siguiente manera: por ejemplo, "Consulte la sección 1.1.1  1-2". <ul style="list-style-type: none"> – 1.1.1 hace referencia al número de capítulo correspondiente. – El símbolo  indica "número de página". – 1-2 hace referencia al número de página, mientras que el primer número indica el número de capítulo (capítulo 1, página 2).

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

1.1 Documentos de referencia

A continuación, encontrará documentos de referencia adicionales, pero no adjuntos ni vinculados.

¿Qué significa el ID del documento?

Los siguientes ID de documentos son números fijos. Por ello, no contienen información sobre el idioma, la versión del documento o el medio (medio de almacenamiento de datos, copia impresa, archivo descargable, etc.) del documento.

Compruebe el alcance del documento correspondiente para asegurarse de que cuenta con la versión correcta.

Nota: Los ID de documentos no representan los datos de pedidos. Para los pedidos, consulte el número del archivador, la carcasa de CD, etc.

Manuales suministrados con los instrumentos Infinium LiHa e Infinium RoMa

Los siguientes manuales están incluidos en el envío y se consideran parte de un instrumento Infinium LiHa e Infinium RoMa:

- ♦ Infinium LiHa e Infinium RoMa Manual de funcionamiento (n.º de documento 1000000110155)
- ♦ Guía de configuración y procedimientos de laboratorio de los ensayos Infinium (n.º de documento 11322460)

Son aplicables todos los manuales de funcionamiento individuales o separados para equipos opcionales según la configuración de su pedido.

Para obtener información sobre los líquidos para usar con Infinium LiHa e Infinium RoMa, consulte la sección 3.5 “Resistencia química”, 3-17.

1.2 Marcas comerciales

Los siguientes nombres de productos y cualquier marca comercial registrada y sin registrar mencionada en este manual se utilizan solo con fines identificativos y siguen siendo propiedad exclusiva de sus respectivos propietarios (por motivos de simplicidad, los símbolos de marcas comerciales como ® y ™ no se mencionan más adelante en el manual):

- ♦ Windows® es una marca comercial registrada de Microsoft Corporation
- ♦ Tygon® es una marca comercial registrada de Saint-Gobain Performance Plastics Corporation
- ♦ BacilloI Plus® es una marca comercial registrada de Bode Chemie Hamburg
- ♦ Decon90® es una marca comercial registrada de Decon Laboratories Limited
- ♦ DNAzap® es una marca comercial registrada de Ambion Inc.

Todas las marcas comerciales pertenecen a Illumina, Inc. o a sus respectivos propietarios. Si desea consultar información específica sobre las marcas comerciales, consulte www.illumina.com/company/legal.html.

1.3 Abreviaturas

cLLD	Detección del nivel de líquido capacitivo
CV	Coeficiente de variación
DMSO	Dimetilsulfóxido
EN	Norma europea
EPDM	Caucho etileno-propileno-dieno
ETFE	Copolímero de etileno-tetrafluoroetileno
FEP	Copolímero de tetrafluoroetileno/perfluoropropeno
FFPM	Perfluoroelastómero
FSE	Ingeniero de servicio de campo
IAC	Control de automatización de Illumina
ILID	Detector de líquido integrado
LH	Manipulación de líquidos
LICOS	Supervisor de contenedores de líquido
LiHa	Brazo de manipulación de líquidos
MIO	Opción de incubadora supervisada
MP	Microplaca
MPO	Opción de bomba supervisada
PCTFE	Policlorotrifluoroetileno
PE	Polietileno
PEEK	Polieteretercetona
pLLD	Detección de nivel de líquido basada en la presión
PMP	Pipeteo con presión supervisada
POM	Polioximetileno
PP	Polipropileno
PosID	Opción de identificación positiva, lector de códigos de barras
PS	Poliestireno
PTFE	Politetrafluoroetileno
PVC	Policloruro de vinilo
PVDF	Fluoruro de polivinilideno
RoMa	Brazo manipulador robótico
RF	Radiofrecuencia

SPO	Opción de bomba con sensor
USB	Universal Serial Bus
SAI	Sistema de alimentación ininterrumpida
OMS	Organización Mundial de la Salud

2 Seguridad

En este capítulo se describe el concepto de seguridad de Infinium LiHa e Infinium RoMa y se exponen normas generales de comportamiento correcto y avisos sobre los riesgos asociados al uso de Infinium LiHa e Infinium RoMa.

2.1 Convenciones de mensajes de seguridad

2.1.1 Palabras de aviso

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

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

2.1.2 Símbolos de seguridad



Advertencia general



Material tóxico



Peligro biológico



Peligro de incendio



Peligro eléctrico



Peligro de aplastamiento



Peligro por láser



Peligro por superficie caliente



Uso obligatorio de guantes protectores



Lectura obligatoria de este apartado



Interrupción de funciones por ondas electromagnéticas de radiofrecuencia.
Prohibido el uso de teléfono móvil.

2.2 Información general de seguridad



ADVERTENCIA

Infinium LiHa e Infinium RoMa se han diseñado según la actual tecnología vanguardista y las normas reconocidas de seguridad técnica. Sin embargo, pueden surgir riesgos para los usuarios, la propiedad y el entorno si se usa Infinium LiHa e Infinium RoMa sin la atención y el cuidado adecuados.

La seguridad de todos los usuarios y del personal depende de la estricta observación de estas instrucciones de seguridad y la concienciación de los avisos sobre seguridad proporcionados en este manual.

- ♦ Preste mucha atención a la siguiente información general de seguridad.
- ♦ Este manual debe estar disponible en todo momento para todas las personas que lleven a cabo las tareas que aquí se describen.
- ♦ Se deben seguir estrictamente las normas legales, como las leyes locales, regionales y federales sobre el uso, la aplicación y la manipulación de materiales peligrosos en relación con Infinium LiHa e Infinium RoMa.
- ♦ La empresa operadora es responsable de definir las instrucciones de acuerdo con sus procedimientos y los requisitos legales locales. Se deben observar estrictamente las instrucciones proporcionadas por la empresa operadora.
- ♦ Observe las condiciones ambientales correctas de almacenamiento y funcionamiento.
- ♦ Están prohibidos los cambios estructurales en los dispositivos de seguridad.
- ♦ Los dispositivos de seguridad dañados se deben sustituir inmediatamente, según se describe en este manual.
- ♦ De ninguna manera se debe modificar Infinium LiHa e Infinium RoMa sin una consulta previa y la aprobación por escrito de Illumina. Las modificaciones autorizadas en el sistema solo las puede llevar a cabo un FSE certificado para la reparación y actualización de Infinium LiHa e Infinium RoMa. Illumina rechazará cualquier reclamación derivada de modificaciones no autorizadas.
- ♦ Peligro de fuego provocado por el uso inadecuado de Infinium LiHa e Infinium RoMa. No se debe instalar Infinium LiHa e Infinium RoMa en lugares en los que haya peligro de explosión.
- ♦ Los peligros químicos y biológicos pueden estar asociados a las sustancias empleadas o las muestras y reactivos procesados con Infinium LiHa e Infinium RoMa (por ejemplo, durante la carga y la descarga). También se aplica a la eliminación de residuos:
 - Tenga en cuenta en todo momento los posibles peligros asociados a estas sustancias.
 - Utilice la ropa de protección, gafas y guantes de seguridad apropiados.
 - La manipulación de sustancias y la eliminación de residuos pueden estar sujetas a las leyes locales, regionales o federales, o bien a las normas en materia de salud, entorno o seguridad. Observe atentamente las provisiones pertinentes.
- ♦ Se debe solucionar cualquier contaminación inmediatamente según se describe en este manual.
- ♦ El usuario es responsable de garantizar que Infinium LiHa e Infinium RoMa se utilicen en todo momento con las condiciones adecuadas, y que solo el personal autorizado lleva a cabo las tareas de mantenimiento y reparación con cuidado y en el plazo estipulado.

- ♦ Riesgo de resultados de medición incorrectos. Una vez llevadas a cabo las tareas de cuidado y mantenimiento del sistema, solo se debe reanudar el funcionamiento después de haber verificado las condiciones de funcionamiento correctas del sistema.
- ♦ Utilice en todo momentos los consumibles y piezas de repuesto originales recomendadas para el mantenimiento y la reparación a fin de asegurar el buen rendimiento y la fiabilidad del sistema.
- ♦ Levantar o mover el instrumento puede causar lesiones graves:
 - Se pueden producir lesiones en la espalda debido a la sobrecarga.
 - Para levantar o mover el instrumento hay que estar debidamente preparado y solo se puede llevar a cabo si lo indica un miembro cualificado de Illumina.
- ♦ Levantar o mover el instrumento puede causar lesiones debido a las piezas sueltas:
 - Para levantar o mover el instrumento hay que estar debidamente preparado y solo se puede llevar a cabo si lo indica un miembro cualificado de Illumina.
- ♦ Voltaje posiblemente letal dentro del instrumento:
 - Se debe conectar el equipo a una fuente de alimentación a tierra usando un cable aprobado con un conductor a tierra.
 - No retire las cubiertas ni otras partes que protejan de la electricidad.
 - Mantenga en todo momento secas las zonas de las piezas eléctricas, como el enchufe de alimentación, el interruptor, etc.
- ♦ A pesar de que con el concepto de seguridad se da por sentado que el panel de seguridad está cerrado en todo momento durante el funcionamiento normal, se debe poder acceder a los elementos en el área de trabajo que hay detrás del panel de seguridad por motivos de configuración, mantenimiento y solución de problemas.
- ♦ Puntas puntiagudas y otros elementos afilados que pueden provocar lesiones al acceder al área de trabajo con el panel de seguridad abierto:
 - Sea consciente en todo momento de los peligros mecánicos.
 - Lleve la vestimenta, guantes de goma, gafas de seguridad, etc., pertinentes en el laboratorio.
- ♦ Condición operativa no segura y resultados de medición incorrectos en el proceso, si hay una fuga en el sistema:
 - Si se derrama líquido de las puntas o de otras piezas del sistema de líquido, se debe dejar de utilizar Infinium LiHa e Infinium RoMa.
 - Solo se debe reanudar el uso si se ha llevado a cabo el trabajo necesario de mantenimiento o reparación y si se ha verificado la condición adecuada del sistema.



ATENCIÓN

Posible avería o error de funcionamiento.

Los fuertes campos electromagnéticos pueden interferir en el funcionamiento adecuado.

- ♦ Evalúe el entorno electromagnético antes de poner en funcionamiento el dispositivo.
- ♦ No utilice este sistema cerca de fuentes de campos electromagnéticos fuertes (por ejemplo, fuentes de radiofrecuencia intencionales sin apantallar).

La empresa operadora y el operador son responsables de asegurar el mantenimiento de un entorno electromagnético compatible con el sistema para que el dispositivo funcione según lo previsto.

- ♦ Las ondas electromagnéticas de radiofrecuencia de un teléfono móvil pueden afectar a la funcionalidad de la detección de líquido:
 - Como consecuencia, pueden darse fallos de detección de la superficie de líquido, lo que provoca que el sistema produzca resultados incorrectos.
 - Mantenga una distancia de, al menos, 2 m del instrumento cuando utilice un teléfono móvil.
- ♦ Los peligros químicos y biológicos pueden estar asociados a las sustancias empleadas o las muestras procesadas con Infinium LiHa e Infinium RoMa. También se aplica a la eliminación de residuos:
 - Tenga en cuenta en todo momento los posibles peligros asociados a estas sustancias.
 - Utilice la ropa de protección, protección para la nariz y la boca, y gafas y guantes de seguridad apropiados.
- ♦ La manipulación de sustancias y la eliminación de residuos pueden estar sujetas a las leyes locales, regionales o federales, o bien a las normas en materia de salud, medioambiente o seguridad. Observe atentamente las provisiones pertinentes.
- ♦ Las sustancias corrosivas pueden provocar quemaduras y lesiones oculares:
 - Tenga en cuenta en todo momento los posibles peligros asociados a estas sustancias:
 - Procure no exponerse a sustancias corrosivas.
 - Utilice la ropa de protección, protección para la nariz y la boca, y gafas y guantes de seguridad apropiados.
- ♦ El instrumento no cuenta con protección frente a explosiones. Prohibido su uso en zonas con riesgo de explosión. Cuando utilice material inflamable, tenga en cuenta el riesgo de incendio:
 - Evite la formación y acumulación de vapores inflamables.
 - Evite el derrame de material inflamable.
- ♦ Con respecto a todos los peligros (en referencia a los riesgos mencionados al principio de esta sección), preste atención a lo siguiente:
 - Antes de usar materiales peligrosos, lleve a cabo una evaluación de riesgos.
 - Tenga en cuenta las condiciones específicas del lugar de trabajo, como la temperatura, la ventilación de aire o la descarga electrostática.
 - Asegúrese de que el riesgo sea aceptable antes de usar el instrumento.
- ♦ Resultados de muestras incorrectos debido a alteraciones, como campos electromagnéticos o fluctuaciones de tensión de alimentación, causados por dispositivos externos:
 - No coloque cerca del instrumento dispositivos que emitan campos electromagnéticos.
 - No conecte dispositivos que puedan interferir en la red de suministro eléctrico a la misma línea eléctrica que el instrumento.
- ♦ Solo para residentes en California: este producto puede exponerle a sustancias químicas como el plomo, que el Estado de California reconoce como causa de cáncer y malformaciones congénitas u otros daños reproductivos. Para obtener más información, visite www.P65Warnings.ca.gov/product.

2.3 Empresa operadora

La empresa operador debe asegurarse de que Infinium LiHa e Infinium RoMa (sobre todo, las funciones de seguridad) funciona correctamente y de que todo el personal en contacto con el instrumento cuente con la formación adecuada.

Responsabilidades

- ♦ Validación de métodos y procesos.
- ♦ Definición de los procesos en conformidad con los procedimientos de funcionamiento estándar.
- ♦ Garantía de que se han completado las calificaciones de instalación y funcionamiento (IQ OQ).
- ♦ Garantía de que todo el personal en contacto con Infinium LiHa e Infinium RoMa cuenta con la formación adecuada.
- ♦ Disponibilidad garantizada de la ropa y el equipo de protección adecuados.
- ♦ Garantía del mantenimiento y el funcionamiento seguros de Infinium LiHa e Infinium RoMa.
- ♦ Cumplimiento de las normativas y directivas de seguridad en el laboratorio.

2.4 Calificación del usuario

El personal del laboratorio debe estar totalmente cualificado y formado para utilizar Infinium LiHa e Infinium RoMa. El trabajo descrito en este manual de funcionamiento solo lo debe llevar a cabo el personal autorizado con las siguientes cualificaciones.

El personal de laboratorio debe:

- ♦ contar con la formación técnica adecuada,
- ♦ conocer bien las normas y directivas de seguridad en el laboratorio,
- ♦ conocer bien las instrucciones de los elementos de seguridad del instrumento,
- ♦ utilizar ropa y equipo de protección,
- ♦ conocer bien y seguir las prácticas recomendadas de laboratorio
- ♦ y haber leído y entendido las instrucciones del manual de funcionamiento.

2.4.1 Operador

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

Habilidades obligatorias

- ♦ Conocimientos no específicos de la aplicación o sistema
- ♦ Dominio de idiomas locales
- ♦ Dominio preferible del inglés

El operador tiene derechos de acceso al software de la aplicación, lo que le permite ejecutar métodos y llevar a cabo el cuidado del sistema.

2.4.2 Operador clave

El operador clave (especialista en la aplicación) ayuda a la empresa operadora o trabaja para la misma empresa.

Habilidades obligatorias

- ♦ Amplios conocimientos de la aplicación
- ♦ Conocimiento limitado del sistema
- ♦ Dominio de idiomas locales
- ♦ Dominio del inglés
- ♦ Profundos conocimientos del manual de software correspondiente

Responsabilidades

- ♦ Guiar al operador.
- ♦ Escribir, ejecutar y validar métodos.
- ♦ Ayudar al operador a resolver problemas con el instrumento.

2.5 Elementos de seguridad

Paneles de seguridad

El espacio alrededor de la mesa de trabajo está protegido por paneles de seguridad. Aunque es posible abrir el panel de seguridad frontal, los demás paneles de seguridad están instalados de forma permanente en Infinium LiHa e Infinium RoMa.



ADVERTENCIA

Lesiones provocadas por el desplazamiento de piezas
Un panel de seguridad frontal no abierto del todo puede cerrarse de forma automática.

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

Pestillos

Durante el uso, el panel de seguridad frontal se bloquea mediante dos pestillos. Con el concepto de seguridad de Infinium LiHa e Infinium RoMa, se da por sentado que el panel de seguridad frontal está cerrado en todo momento cuando el instrumento está en marcha.



ADVERTENCIA

Si las opciones que requieren modificaciones en Infinium LiHa e Infinium RoMa no están instaladas correctamente, puede que el concepto de seguridad se vea afectado.

Asegúrese en todo momento de que las opciones están instaladas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.



ADVERTENCIA

Si algún elemento de seguridad no funciona según lo previsto (por ejemplo, si los pestillos de la puerta no se pueden bloquear ni desbloquear en el momento previsto), avise inmediatamente al ingeniero de servicio de campo de Illumina.

¿Cuáles son los elementos de seguridad?

En las siguientes figuras se muestran los elementos de Infinium LiHa e Infinium RoMa, que tienen la función de proteger o están relacionados con la seguridad.

Infinium LiHa e Infinium RoMa con el panel de seguridad frontal estándar

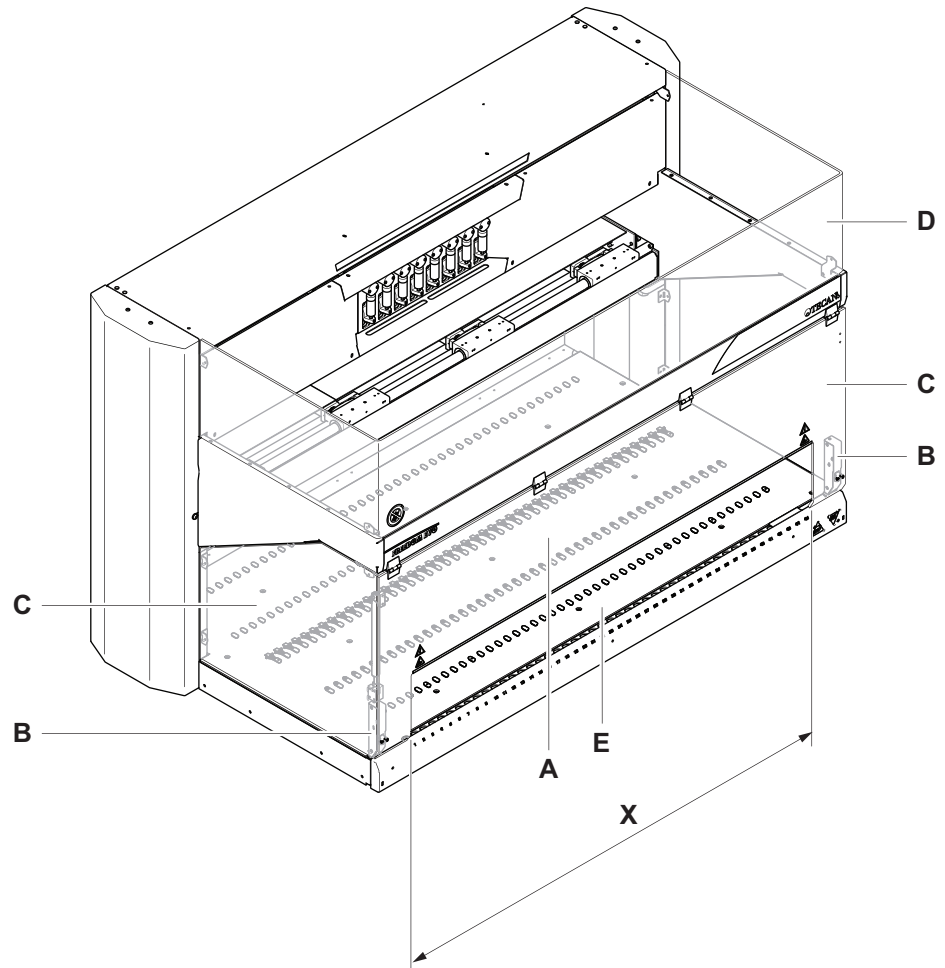


Fig. 2-1 Elementos de seguridad/panel de seguridad frontal estándar (abierto)

- | | |
|--|---|
| A Panel de seguridad frontal estándar | D Panel de seguridad superior |
| B Pestillo | E Interfaz de carga (opcional) |
| C Panel de seguridad lateral | X Sección abierta para la carga continua |

Aspectos generales

Retirada de elementos de seguridad

Durante el uso, no se deben retirar ni desactivar los dispositivos de protección y seguridad instalados en Infinium LiHa e Infinium RoMa.
En el caso de que se retiren dichos elementos (por ejemplo, por motivos de mantenimiento), solo es posible reanudar el uso cuando se hayan instalado y comprobados todos los dispositivos de protección y seguridad.

2.6 Señales de seguridad del producto

¿Dónde están situados los avisos de seguridad?

Infinium LiHa e Infinium RoMa Instrumento

En la figura se muestran los avisos de seguridad colocados en el instrumento Infinium LiHa e Infinium RoMa. Asimismo, se muestran sus ubicaciones:

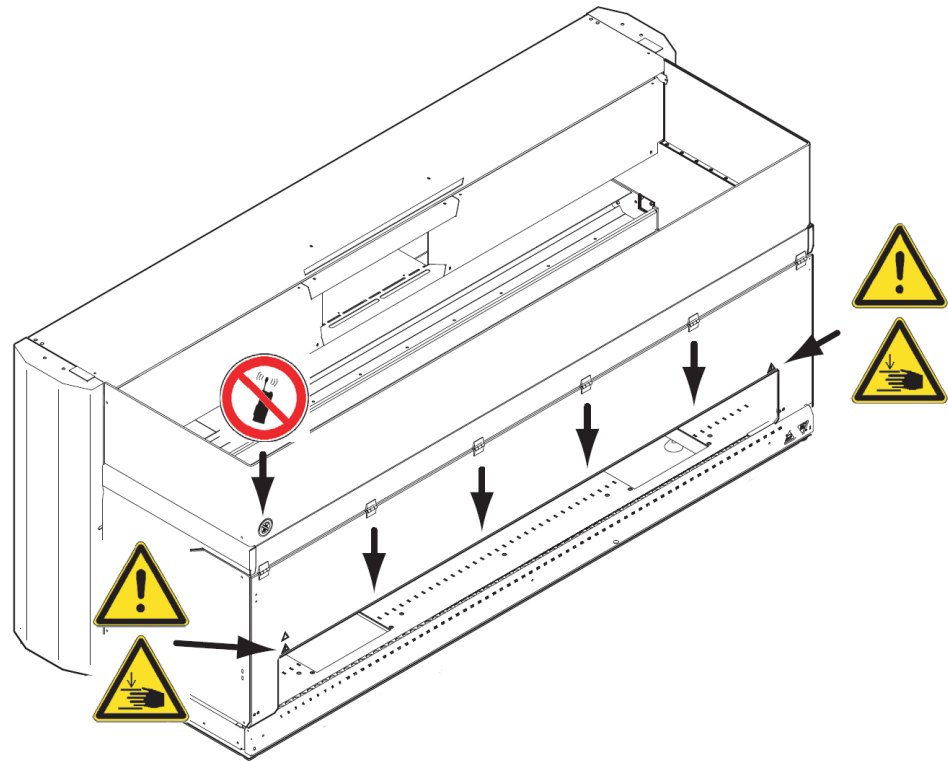





Fig. 2-2 Avisos de seguridad adjuntos al producto

La siguiente tabla explica el significado de los avisos:

Tab. 2-1 Significado de los avisos de seguridad

Símbolo	Significado
	Aviso de riesgos si se pasa de la línea amarilla (ver flechas cortas)
	Aviso de riesgos si se llega al armario, por ejemplo, al instalar un lector
	No utilizar teléfono móvil

2.7 Radiación láser

ADVERTENCIA

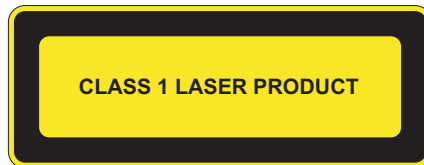


Fig. 2-3 Producto láser de clase 1

Producto láser de clase 1 conforme a la norma IEC 60825-1:2014:
“Cumple las normas 1040.10 y 1040.11 del título 21 del CFR, excepto la IEC 60825-1 Ed. 3, tal y como se describe en el Aviso láser N.º 56 con fecha del 8 de mayo de 2019”.

PosID

Avisos de seguridad en el PosID

En la figura se muestran los avisos de seguridad colocados en el PosID.

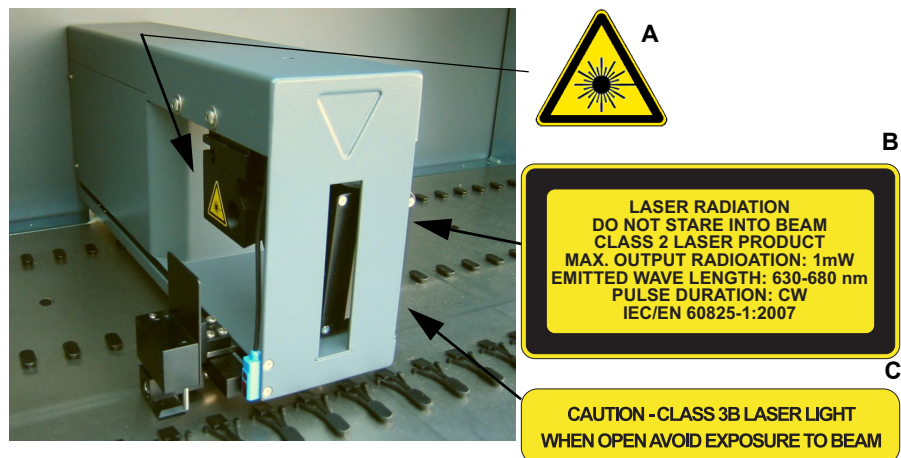


Fig. 2-4 Etiquetado láser en el PosID

Producto láser de clase 2 conforme a la norma IEC 60825-1:2007:
“Cumple con la norma 1040.10 del título 21 del CFR, excepto las desviaciones conforme el Aviso láser N.º 50 con fecha del 24 de junio de 2007”.

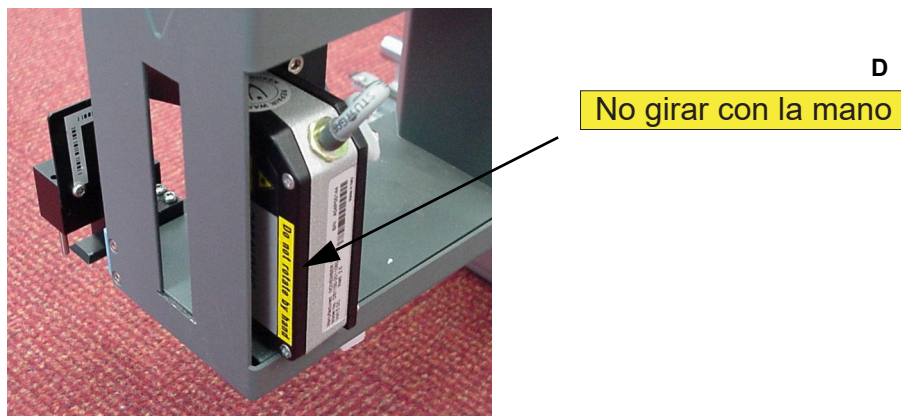


Fig. 2-5 Etiqueta en el cabezal del lector del PosID

Tab. 2-2 Significado de los avisos de seguridad en el PosID

Etiqueta	Significado	Ubicación
A	Aviso de advertencia: Símbolo de riesgo de láser.	Consulte la Fig. 2-4, 2-11.
B	Etiqueta explicativa: Identifica un PRODUCTO LÁSER DE CLASE 2 ^a) que contiene un lector de códigos de barras por láser, integrado, visible y de baja potencia. Advierte sobre el peligro de mirar directamente al haz láser o sus reflejos.	En el lector de códigos de barras, consulte la Fig. 2-4, 2-11.
C	Etiqueta para paneles: Advierte sobre el peligro de retirar o desplazar los paneles o carcasas de protección, que permite el acceso de las personas a la luz láser.	En el lector de códigos de barras, consulte la Fig. 2-4, 2-11.
D	Etiqueta del cabezal del lector: Advierte sobre el peligro de girar el conjunto del cabezal del lector de forma manual, pues podría dañar el motor y el conjunto del cabezal.	En el cabezal del lector de códigos de barras, consulte la Fig. 2-5, 2-12.

a) Según la IEC/EN 60825-1

Avisos de seguridad en el lector de códigos de barras de RoMa

Lector de códigos de barras de RoMa

En la figura se muestra el aviso de seguridad situado en el lector de códigos de barras de RoMa:

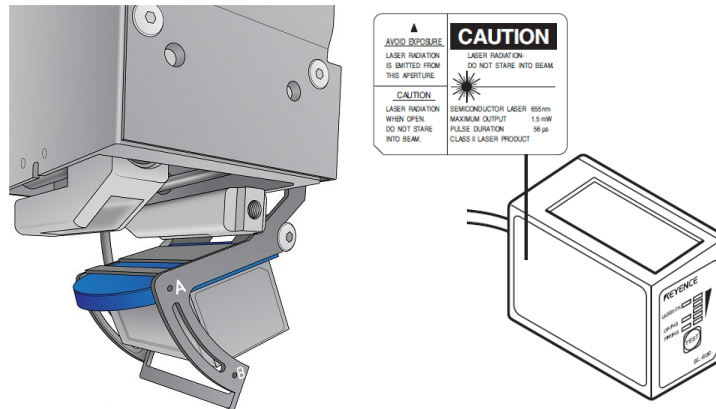


Fig. 2-6 Etiquetado láser en el lector de códigos de barras de RoMa

Tab. 2-3 Significado de los avisos de seguridad en el lector de códigos de barras de RoMa

Etiqueta	Significado	Ubicación
A	Etiqueta explicativa: Identifica un PRODUCTO LÁSER DE CLASE 2 ^{a)} que contiene un lector de códigos de barras por láser, integrado, visible y de baja potencia. Advierte sobre el peligro de mirar directamente al haz láser o sus reflejos.	Consulte la Fig. 2-6 , Fig. 2-13 .

a) Según la IEC/EN 60825-1:2007



ADVERTENCIA

El lector de códigos de barras del brazo ROMA es un producto láser de clase 2.

Mirar directamente al haz láser puede provocar graves lesiones oculares.

- No mire directamente al haz de luz visible del lector de códigos de barras.



PRECAUCIÓN


El haz láser no es perjudicial para la piel. Por ello, no hay peligro en exponer los brazos o las manos al haz. El único peligro posible para la salud está en exponer los ojos al haz láser.

- No mire directamente al haz.

2.8 Declaración de descontaminación

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas a la información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Descontaminación	Consulte la sección 7.5 “Descontaminación”,  7-22.

Cuándo descontaminar

Aparte de descontaminar con regularidad, el usuario debe descontaminar a fondo el instrumento según las normas de laboratorio estándar en los siguientes casos:

- ♦ Antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento o servicio en el instrumento.
- ♦ En caso de accidentes (por ejemplo, colisión, derrame de sustancias, etc.).
- ♦ Antes de que un Illumina ingeniero de servicio de campo (FSE, por sus siglas en inglés) realice cualquier trabajo in situ en el instrumento.
- ♦ Antes de devolver el instrumento o sus piezas a Illumina (por ejemplo, para la reparación).
- ♦ Antes del almacenamiento del instrumento.
- ♦ Antes de desechar el instrumento o sus piezas.
- ♦ Por lo general, antes de que el instrumento o sus piezas salgan del centro del usuario.

Método de descontaminación

El método de descontaminación se debe adaptar a la correspondiente aplicación y a las sustancias asociadas a ella. El usuario asume toda la responsabilidad de la descontaminación adecuada del equipo completo.



ADVERTENCIA

Peligro biológico/químico o radiación radioactiva.

Peligro de contaminación debido a piezas del instrumento que no están completamente descontaminadas.

No solo deben tratarse las piezas en contacto con sustancias químicas o material biológico, sino también el sistema de tubos y todo el equipo después de este.

Certificado de descontaminación

Antes de que un FSE de Illumina lleve a cabo cualquier trabajo en el instrumento, o antes de devolver el instrumento a Illumina, el propietario de este debe confirmar por escrito que se ha llevado a cabo la descontaminación correctamente y de acuerdo con las directrices de prácticas recomendadas de laboratorio. Por ello, el propietario debe incluir la declaración correspondiente (por ejemplo, el Certificado de descontaminación).

Illumina puede proporcionar los formularios correspondientes (Certificado de descontaminación o Pedido de reparación) en caso de que el propietario del instrumento no tenga a mano una plantilla para dicha declaración. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Illumina para obtener más información.

Nota: Illumina se reserva el derecho a rechazar cualquier instrumento o pieza o cargará un importe adicional si se determina que la descontaminación es insuficiente.

3 Datos técnicos

Objetivo de este capítulo

Este capítulo presenta al lector Infinium LiHa e Infinium RoMa y sus componentes principales. Incluye datos técnicos, requisitos y datos del rendimiento.

3.1 Introducción

¿Qué son Infinium LiHa e Infinium RoMa?

Infinium LiHa e Infinium RoMa son instrumentos de precisión diseñados para automatizar pasos específicos en el flujo de trabajo de matrices de Illumina Infinium. Infinium LiHa e Infinium RoMa conforman una plataforma abierta y flexible.

Entrega

Infinium LiHa e Infinium RoMa solo se suministran a especialistas de campo autorizados de Illumina, quienes son responsables de evaluar e investigar cada instalación del sitio del usuario final de forma que cumpla con los requisitos locales.

3.1.1 Descripción general de Infinium LiHa e Infinium RoMa

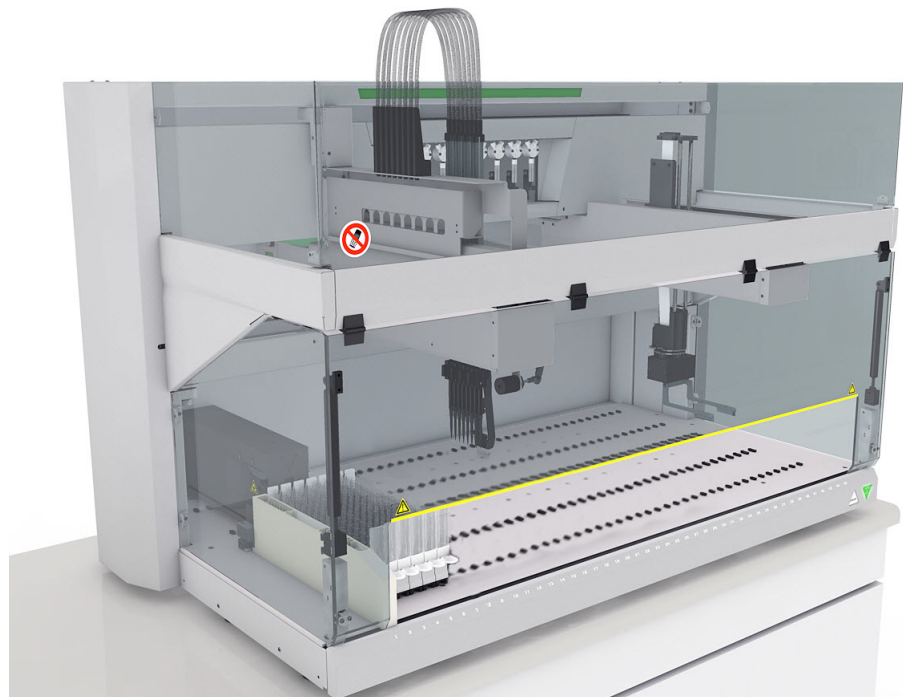


Fig. 3-1 Descripción general del instrumento

3.1.2 Identificación y etiquetado del producto

Placa de tipo

Los detalles de identificación del producto se pueden leer en la placa de tipo, situada en la parte posterior del instrumento, cerca de la entrada de alimentación.

En la placa de tipo (A) encontrará la siguiente información:

- ◆ Datos de identificación:
 - Modelo.
 - REF: Datos para realizar pedidos (número de material)/nivel de revisión.
 - Fecha de producción.
 - SN: Número de serie.
- ◆ Datos técnicos:
 - U, f: Tensión de suministro (voltios), frecuencia (hercios).
 - P: Consumo de energía (VA).
 - Fuse: Protección obligatoria para los fusibles (A).
- ◆ Nombre y dirección del fabricante.
- ◆ Marca de conformidad.

Etiqueta de número de serie

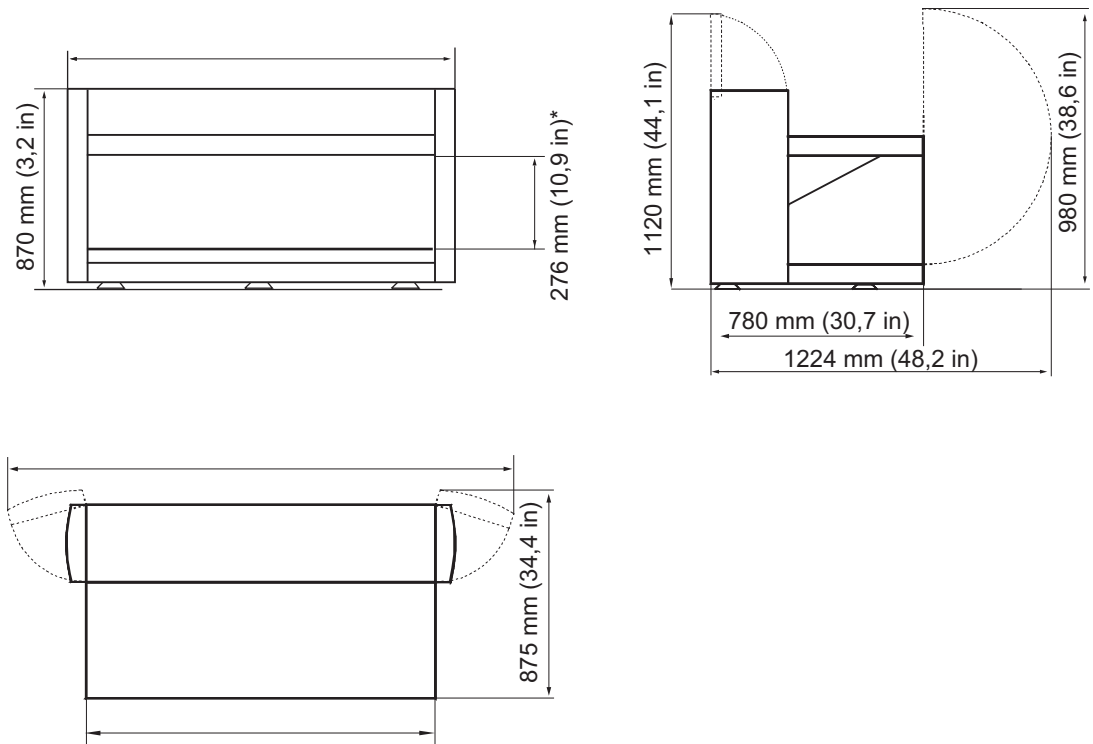
Los datos de identificación también están impresos en la etiqueta del número de serie (B). Se puede ver esta etiqueta desde el lado frontal del instrumento. Está pegada bajo los diluidores.

3.2 Datos técnicos

3.2.1 Dimensiones y pesos

Dimensiones generales del instrumento

La figura muestra las dimensiones del instrumento:



* altura máxima de los objetos bajo el carril x

Fig. 3-2 Dimensiones generales del instrumento

Altura del instrumento

Tab. 3-1 Alturas del instrumento

Instrumento equipado con:	Altura del instrumento:	
	Brazo de manipulación de líquidos, LiHa	980 mm
Brazo manipulador robótico, RoMa	920 mm	36,2 in

Pesos

Tab. 3-2 Pesos de instrumentos y módulos

	Infinium LiHa e Infinium RoMa 150
Plataforma	130 kg/286,6 lb
LiHa	9 kg/19,8 lb
RoMa estándar	6,9 kg/15,2 lb
XP SMART^{a)}	0,8 kg/1,8 lb
PosID	8,9 kg/19,6 lb
Embalaje	50,5 kg/111,3 lb

a) Ocho diluidores, según configuración de instrumentos

3.2.2 Suministros

Clasificaciones de suministro

Tab. 3-3 Clasificaciones de suministro

	Infinium LiHa e Infinium RoMa 150
Tensión de línea (monofase)	100-120, 220-240 V CA (-15 %/+10 %)
Frecuencia	50/60 Hz
Alimentación	1200 VA
Fusibles	2 × T10 A (alimentación del instrumento) 2 × T2 A (opciones de alimentación principal)

Nota: Teniendo en cuenta una posible subtensión en el suministro eléctrico, el consumo de potencia combinado de la banda inferior de voltaje de entrada (100-120 V CA) no debe superar los 1000 VA para mantener la corriente de entrada por debajo de los valores de activación del fusible.

Seguridad eléctrica

Clasificación en relación con la seguridad eléctrica según los estándares EN/IEC:

Tab. 3-4 Especificaciones eléctricas (seguridad)

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

Interruptor de alimentación

El interruptor de alimentación se encuentra al nivel del panel de acceso frontal. El interruptor de alimentación no activa ni desactiva la tensión de alimentación directamente, sino que ofrece una señal de control al suministro eléctrico.


Tab. 3-5 Especificaciones de interruptor de alimentación

Especificación	Descripción
Interrupción del circuito	Desenchufando el instrumento
Encendido con retraso	0,2-0,5 s
Apagado con retraso ^{a)}	1-2 s

a) Para evitar apagados imprevistos, que podrían provocar la pérdida de datos.

Nota: Al instalar o al desplazar posteriormente el instrumento, asegúrese de que sea posible en todo momento desenchufar el cable de alimentación del instrumento.

3.2.3 Lámpara de estado

La lámpara de estado se encuentra por encima de los diluidores en el centro de la superficie frontal del instrumento. Muestra el estado de funcionamiento del instrumento con una luz roja y otra verde, que pueden ser fijas o parpadear. Cuando la lámpara de estado esté en rojo, suena una alarma acústica (para ver las funciones de la lámpara de estado, consulte [6.2 “Modos operativos”](#),  [6-3](#)). El área iluminada mide 540 × 18 mm (21,26 × 0,7 in).

3.2.4 Condiciones ambientales

Todos los instrumentos están concebidos solo para el funcionamiento y almacenamiento en interior. Las siguientes tablas ofrecen una descripción general.



ATENCIÓN

Los códigos de barras no se pueden leer debido a la influencia de la luz solar u otras fuentes lumínicas en el lector de códigos de barras.

- ♦ No exponga el instrumento directamente a la luz solar.
- ♦ No instale fuentes lumínicas potentes que puedan afectar a la funcionalidad del lector de códigos de barras cerca del instrumento.

Condiciones de funcionamiento

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

Condiciones de pipeteo

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

Condiciones de almacenamiento

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

Condiciones de transporte

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

3.2.5 Emisiones

Emisión de ruido

Emisión de ruido (EN61010-1)

<85 dBA [61,3 dBA (presión de sonido), medido a una distancia de 1 m del instrumento]

3.2.6 Compatibilidad electromagnética

El sistema cumple con los requisitos de emisión e inmunidad descritos en las normativas IEC 61326-1 y CEI 61326-2-6.

El sistema se ha diseñado y probado de conformidad con el CISPR 11, clase A. En un entorno doméstico, el sistema puede producir interferencias de radio, en cuyo caso es posible que un operador o la empresa operadora deban adoptar medidas para mitigar la interferencia.

3.2.7 Interfaces de E/S

El instrumento está conectado mediante USB al PC de control.

Tab. 3-6 Especificación de interfaz USB (instrumento)

Interfaz	Tensión	Corriente
USB 2.0	4,4 V-5,25 V	máx. 500 mA

3.3 Requisitos

3.3.1 Requisitos informáticos

- ◆ Puerto USB (estándar)
- ◆ Puerto RS232 (opcional)

3.3.2 Requisitos de software

Este instrumento es compatible con IAC 6.0 o superior.

3.3.3 Requisitos de líquido del sistema

Líquido del sistema

El líquido del sistema hace referencia a un líquido que llena el sistema y que se usa como fluido de lavado.

- ◆ Líquido estándar:
 - Agua desionizada o destilada con una conductividad de entre 0,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- ◆ El líquido del sistema debe estar libre de partículas.
- ◆ Asegúrese de que el contenedor del fluido del sistema esté limpio.
- ◆ El líquido del sistema debe estar libre de burbujas de aire y a temperatura ambiente.
- ◆ Para lograr el rendimiento de pipeteo, recomendamos desgasificar el líquido del sistema. Para obtener más información sobre este tema, póngase en contacto con su especialista responsable de la aplicación.
- ◆ Para garantizar que no se forman burbujas de aire durante la operación en los tubos de pipeteo, debe haber suficiente cantidad de líquido circulando en el sistema. Recomendamos, al menos, 60 ml por hora.

Todos los aditivos del sistema deben estar validados para evaluar la influencia en el rendimiento del pipeteo y en el proceso analítico general.

3.3.4 Requisitos de la muestra

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas a la información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Preparación de muestras	Consulte la sección 6.3.4.3 "Preparación de muestras" , 6-15

El instrumento está validado para pipetear agua desionizada. Tras la validación, solo el fabricante el kit o el operador del sistema permiten otros líquidos según las prácticas y novedades del laboratorio.

Para obtener información sobre la preparación de muestras, consulte las referencias cruzadas anteriores.

3.4 Módulos del sistema

Los módulos del sistema se presentan brevemente en las siguientes secciones. Según la configuración de su pedido, puede que se instalen algunas de estas opciones.

3.4.1 Brazo de manipulación de líquidos (LiHa)

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas a la información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Prueba de precisión gravimétrica	Consulte la 7.4.1 “Prueba de verificación del rendimiento de la manipulación de líquidos” , Fig. 7-22

El brazo LiHa se utiliza para llevar a cabo acciones de pipeteo en distintos rangos de volumen, según los tipos de puntas y las funciones del sistema de líquido.

Rangos de funcionamiento de LiHa

Tab. 3-7 Rangos de funcionamiento de LiHa (movimiento relativo)

Eje	Tipo de LiHa	Infinium LiHa e Infinium RoMa
Eje X	Todos	Consulte la Tab. 3-3 “Clasificaciones de suministro” , Fig. 3-4
Eje Y	LiHa de 8 puntas ^{a)}	373 mm (14,7 in)
Eje Z ^{b)}	Todos	210 mm (8,27 in)

a) A 9 mm de espaciado

b) Cada canal por separado, sin puntas instaladas

**Precisión de
LiHa**

Tab. 3-8 *Exactitud de posicionamiento de LiHa a 9 mm de espaciado, con las 8 puntas de forma simultánea*

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

a) Las piezas desgastadas pueden deteriorar la exactitud

Tab. 3-9 *Repetibilidad de LiHa a 9 mm de espaciado, con las 8 puntas de forma simultánea*

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

a) Las piezas desgastadas pueden deteriorar la repetibilidad

**Movimiento
de punta
equidistante**

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

- ♦ de 9 mm ± 0,4 mm
- ♦ a 38 mm ± 1 mm

Detección del nivel de líquido

Cada punta puede detectar sola la superficie de un líquido conductor mediante la medición de los cambios en la capacidad eléctrica. Cada canal detecta el líquido de forma individual. Por lo general, es posible detectar líquidos conductores de los siguientes volúmenes:

- ♦ $\geq 50 \mu\text{l}$: Líquido de baja conductividad en microplacas con fondos redondos
- ♦ $\geq 100 \mu\text{l}$: Líquido conductor en tubos de muestra con un diámetro de 10 o 13 mm
- ♦ $\geq 150 \mu\text{l}$: Líquido conductor en tubos de muestra con un diámetro de 16 mm
- ♦ $\geq 5 \text{ ml}$: Líquido conductor en cubeta de reactivos

Materiales húmedos

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

Tab. 3-10 Componentes del sistema de líquidos: materiales

Componente	Material
Tubos de pipeteo	FEP
Tubos (residuos, parte de los tubos de aspiración)	Silicona
Distribuidor 1:4	POM
Tubos de aspiración	PVC
Estaciones de lavado, conectores Y	PP
FaWa	FFPM (membrana), PP (cuerpo)
Válvula de descarga de presión	PP
Válvulas (diluidores)	PCTFE (Kel-F)
Jeringas	Vidrio borosilicatado
Jeringas, juntas	PTFE
Puntas	Acero inoxidable, PTFE ^{a)}
Contenedores de líquido	HD-PE

a) *Revestimiento*

Consulte también la sección **3.5 “Resistencia química”**, 3-17.

3.4.2 Brazo manipulador robótico (RoMa) estándar

El instrumento Infinium RoMa está equipado con un brazo manipulador robótico. El brazo manipulador robótico se usa para transportar objetos del formato de microplacas (como bloques de reactivos, placas de pocillos profundos, etc.) de un punto a otro de la mesa de trabajo o para almacenarlos en la estantería.

Tab. 3-11 Datos técnicos de RoMa estándar

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



ATENCIÓN

Transporte incorrecto del material de laboratorio (p. ej., microplacas). Utilice únicamente material de laboratorio lo suficientemente rígido como para que no se deforme por la fuerza de la pinza.

3.4.3 Identificación positiva (PosID)

¿Qué es el PosID?	El PosID (módulo de identificación positiva) lee los códigos de barras de los portadores y contenedores como por ejemplo, tubos de muestras, microplacas, etc.
Datos del rendimiento	El PosID es capaz de leer los códigos de barras tanto en horizontal como en vertical.

Tab. 3-12 Datos del rendimiento general del PosID

Número de los distintos tipos de código de contenedor por solicitud	Se pueden utilizar hasta 6 tipos distintos de código de contenedor al mismo tiempo.
Posiciones de lectura en el portador	Hasta 24 posiciones de contenedor.
Peso máximo de un portador a gestionar mediante el PosID	2,2 kg (4,85 lb).
Inmunidad frente a fuentes de luz externa	La luz externa por debajo de los 8000 lux es inofensiva.
Rango de trabajo para portadores (mesa de trabajo despejada, es decir, sin la presencia de elementos que restrinjan el rango de acceso del PosID, como las incubadoras)	El PosID puede leer el ID del portador en cualquier posición de la plantilla ^{a)} .
Rango de trabajo para contenedores en la mesa de trabajo (mesa de trabajo despejada, es decir, sin la presencia de elementos que restrinjan el rango de acceso del PosID, como las incubadoras)	Restricción: el PosID no puede leer los ID de contenedor de los portadores en las dos posiciones a la derecha de la plantilla ^{a)} .
Rendimiento: tiempo necesario para leer 10 gradillas (16 posiciones)	Máx. 90 s (incluido ID del portador).

a) Restricciones debido a elementos adicionales en la mesa de trabajo como, por ejemplo, incubadoras



ATENCIÓN

Los códigos de barras no se pueden leer debido a la influencia de potentes fuentes lumínicas (luz solar directa, iluminación artificial, etc.).

- ◆ Asegúrese de que el PosID no está expuesto a la luz solar directa.
- ◆ No instale fuentes lumínicas potentes cerca del PosID.

Características de lectura

Se prevén los siguientes índices habituales de lectura y detección:

Tab. 3-13 Datos de lectura/detección

Elemento a detectar	Velocidad de lectura	Índice de lectura ^{a)}	Índice de detección ^{b)}
Código de barras de ID del portador	300 mm/s	99,9 %	-
Código de barras de ID del contenedor, tubos de 16 mm de diámetro en el portador con 16 posiciones	300 mm/s	99,8 %	99,98 %
Código de barras de ID del contenedor, tubos de 10 mm de diámetro en el portador con 16 posiciones	300 mm/s	99,8 %	99,98 %
Código de barras de ID del contenedor, tubos de 10 mm de diámetro en el portador con 24 posiciones	200 mm/s	99,8 %	99,98 %
Código de barras de ID del contenedor, 3 microplacas en el portador, posición horizontal	300 mm/s	99,8 %	-
Código de barras de ID del contenedor, cubeta de 100 ml en el portador	100 mm/s	99,8 %	-

a) Lector de códigos de barras

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

Tipos de simbología en los códigos de barras

El PosID reconoce numerosos tipos diferentes de códigos de barras. No todos los tipos garantizan una seguridad suficiente para la lectura.

Por este motivo, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones a la hora de definir los tipos de códigos de barras que usar para la identificación de contenedores:

Tab. 3-14 Tipos de simbología del código de barras

Simbología	Características	Recomendación
Código 128	Duración variable, densidad alta, simbología alfanumérica. Tres conjuntos diferentes de caracteres pueden codificar: • caracteres de control ASCII y en mayúsculas, • caracteres en mayúsculas y en minúsculas • o parejas de dígitos numéricos. Emplea un dígito de control por motivos de seguridad de los datos.	Recomendado ^{a)} . Uso extendido y alta seguridad de lectura.
Estándar Code 39 ^{b)}	Duración variable, simbología alfanumérica. El conjunto de caracteres puede cifrar mayúsculas, números y los caracteres -.*\$/+%. El asterisco (*) se reserva para el carácter de inicio o detención. Permite un dígito de control (módulo 43).	Usar únicamente con dígito de control (módulo 43).
ASCII completo de Code 39 ^{b)}	El mismo que el estándar Code 39, pero puede cifrar el conjunto completo de 128 de caracteres de ASCII (incluido el asterisco).	Usar únicamente con dígito de control (módulo 43).
Codabar ^{b)}	Simbología de duración variable. El conjunto de caracteres está restringido a número y a los caracteres -\$.:/+ABCD, mientras que A, B, C y D se usan como caracteres de inicio y detención. Permite un dígito de control (módulo 16).	No recomendado (seguridad de lectura). Solo se puede usar con la longitud de código definida y el dígito de control (módulo 16).
Entrelazados 2 de 5 ^{b)}	Duración variable, densidad alta, simbología numérica. Se pueden cifrar parejas de dígitos de forma entrelazada (barras y espacios). Si se escanea de forma parcial, es posible que se descifre un código de barras como un número válido (pero más corto). Permite opcionalmente un dígito de control (módulo 10).	No usar (seguridad de lectura insuficiente). Solo se puede usar con la longitud de código definida y el dígito de control (módulo 10). Se necesitan al menos 6 caracteres.

a) También se usa para los códigos de barras de ID del portador estándar.

b) El software de la aplicación puede restringir el uso de los tipos de códigos de barras. Consulte la sección "Tipos de códigos de barras permitidos" a continuación.

Especificaciones de la etiqueta del código de barras

Calidad de la etiqueta del código de barras

Las etiquetas de códigos de barras deben cumplir con las siguientes especificaciones:

- ♦ Anchura del módulo: 0,127-0,381 mm (5-15 ml)
- ♦ Área vacía (AV): ≥ 5 mm
- ♦ Altura del código de barras: 7 mm mín.
- ♦ Longitud del código de barras: 64 mm máx. (sin área vacía)
- ♦ Número de caracteres: 32 máx.
- ♦ Símbolos negros sobre fondo blanco

Los estándares definen la calidad de las etiquetas de códigos de barras en relación con el contraste de símbolos, la determinación de bordes y reflectancia, etc.

Para evitar lecturas incorrectas, la calidad de las etiquetas de códigos de barras se deben puntuar con los grados **A**, **B** o **C** según las normas **ANSI X3.182** y **DIN EN 1635**. Illumina recomienda usar el grado **A** para el mejor rendimiento de lectura.

Se debe utilizar un sistema de calidad en la producción de etiquetas de códigos de barras para asegurar la conformidad con los grados de calidad arriba mencionados.

Recomendaciones

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

- ♦ Use el dispositivo de prueba de códigos de barras para verificar la calidad del código de barras.
- ♦ Calidad de impresión: utilice códigos de barras impresos mediante transferencia térmica o una impresora fotográfica.
- ♦ La superficie de la etiqueta de código de barras debe ser mate y estar limpia.
- ♦ No utilice etiquetas de códigos de barras amarillentas, con manchas, arrugadas, húmedas ni dañadas.

Colocación de las etiquetas de códigos de barras

Nota: Se puede aumentar la legibilidad de los códigos de barras colocando las etiquetas de los códigos de barras de forma precisa.

Etiqueta de código de barras en los tubos

La figura muestra las dimensiones para la colocación de las etiquetas de códigos de barras en los tubos.

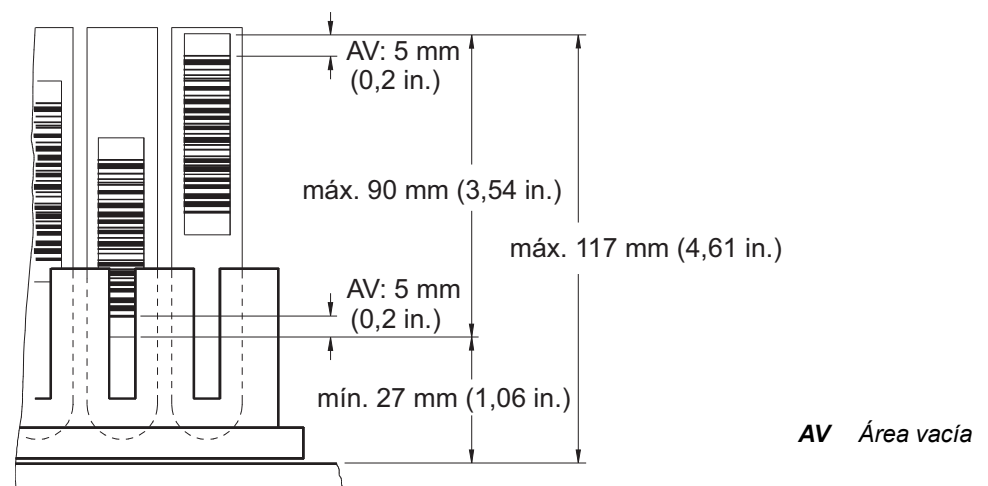


Fig. 3-3 Etiqueta de código de barras en los tubos

Etiqueta de código de barras en la microplaca

La figura muestra las dimensiones para la colocación de las etiquetas de códigos de barras en las microplacas.

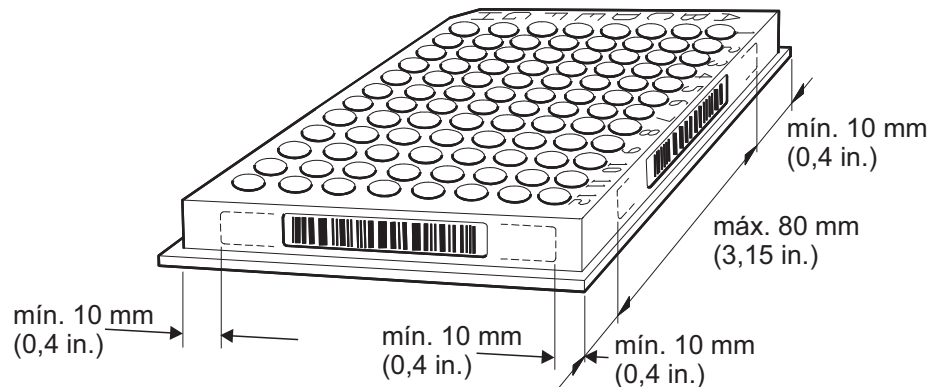


Fig. 3-4 Etiqueta de código de barras en la microplaca

Etiqueta de código de barras en el portador

La figura muestra las dimensiones para la colocación de las etiquetas de códigos de barras en los portadores:

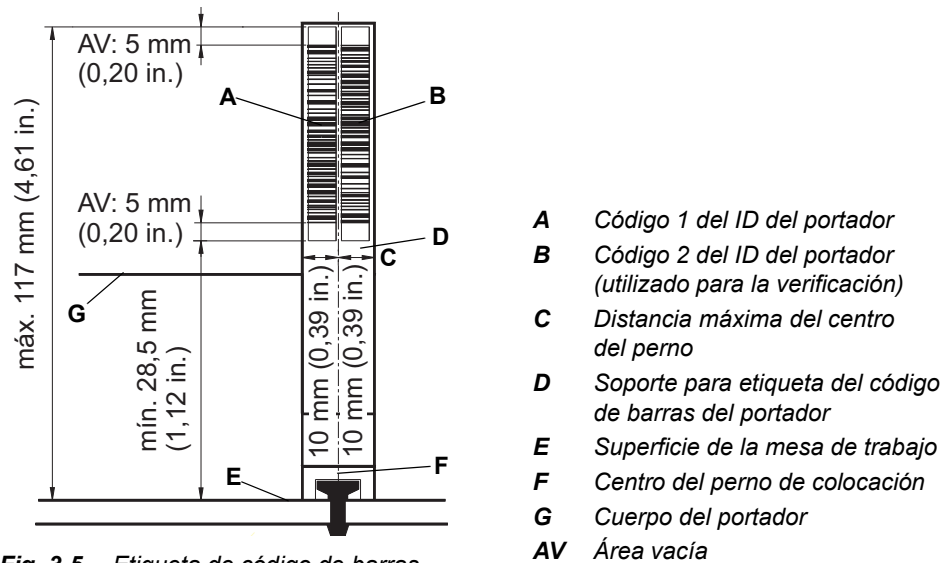


Fig. 3-5 Etiqueta de código de barras en el portador

- A** Código 1 del ID del portador
- B** Código 2 del ID del portador (utilizado para la verificación)
- C** Distancia máxima del centro del perno
- D** Soporte para etiqueta del código de barras del portador
- E** Superficie de la mesa de trabajo
- F** Centro del perno de colocación
- G** Cuerpo del portador
- AV** Área vacía

3.4.3.1 Tipos de códigos de barras permitidos

Nota: En función del software de la aplicación, no se admiten todos los tipos de códigos de barras que puede leer el PosID.

Consulte su manual de software de aplicación para saber cuáles son los tipos de códigos de barras permitidos.

3.5 Resistencia química

3.5.1 Tabla de resistencia de materiales estándar

Resistencia química

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

Tab. 3-15 Tabla de resistencia química

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

Tab. 3-15 Tabla de resistencia química (cont.)

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

a) Kel-F

Leyenda:

- o Resistente
- x Parcialmente resistente; posibilidad de uso con sustituciones frecuentes.
- / No resistente; no apto para su uso.
- ND No determinado.

4 Descripción de la función

Objetivo de este capítulo

En este capítulo se explica el principio básico de Infinium LiHa e Infinium RoMa, se muestra su estructura y se ofrece una descripción funcional de los conjuntos.

4.1 Introducción

Piezas principales

El instrumento consta de una plataforma formada por la mesa de trabajo, el bastidor, la carcasa, las placas electrónicas principales y la fuente de alimentación.

Brazos robóticos

Puede venir equipado con lo siguiente:

- ♦ Brazo de manipulación de líquidos (LiHa). LiHa incluye un sistema de líquido con diluidores.
 - LiHa se utiliza para manipular líquidos (pipeteo, dilución, etc.).
- ♦ Brazo manipulador robótico (RoMa).
 - RoMa se utiliza para transportar gradillas, como las microplacas.

Identificación de la muestra/portador

Hay disponible un módulo de identificación positiva (PosID) para identificar automáticamente los portadores y contenedores de la mesa de trabajo mediante un lector de códigos de barras.

Control

El operador controla el sistema mediante un ordenador personal, en el que están instalados el software del instrumento y el software de aplicación pertinente.

4.2 Estructura

4.2.1 Estructura mecánica

En la figura se muestran las piezas principales de Infinium LiHa e Infinium RoMa:

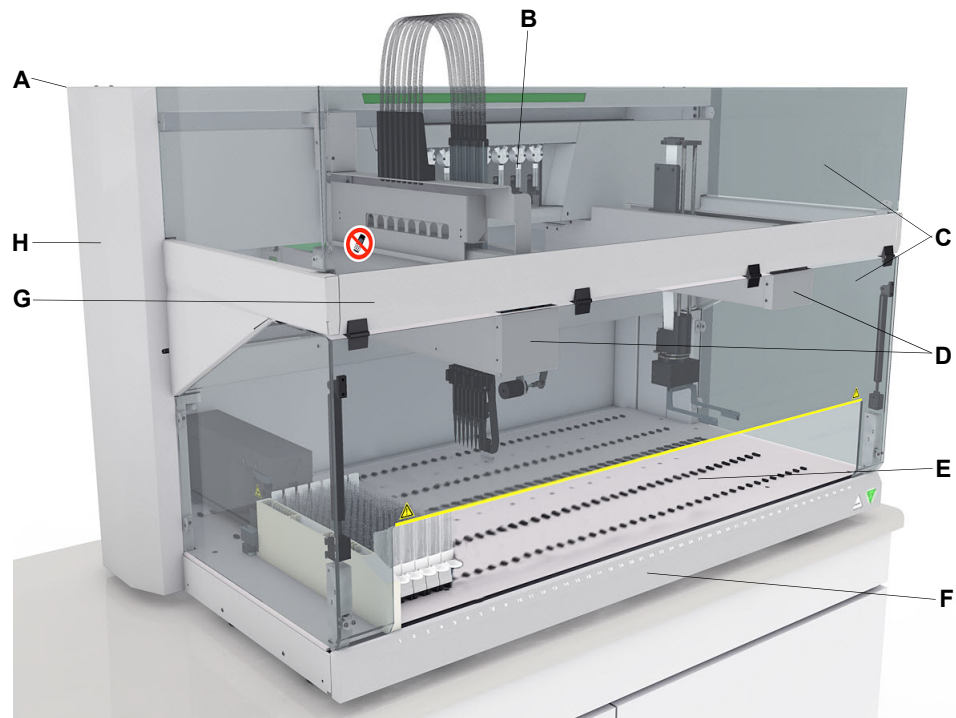


Fig. 4-1 *Infinium LiHa e Infinium RoMa Descripción general del instrumento*

A	<i>Carcasa</i>	E	<i>Mesa de trabajo con pernos de colocación</i>
B	<i>Diluidores con jeringas</i>	F	<i>Panel de acceso frontal</i>
C	<i>Paneles de seguridad</i>	G	<i>Bastidor</i>
D	<i>Brazos robóticos</i>	H	<i>Placas electrónicas tras las cubiertas laterales</i>

4.2.2 La mesa de trabajo de Infinium LiHa e Infinium RoMa

Pasadores de colocación

En la mesa de trabajo de Infinium LiHa e Infinium RoMa, los pernos de colocación, con un espacio uniforme entre ellos, garantizan la colocación adecuada de todos los portadores según la cuadrícula representada en el software. Una posición de cuadrícula define la anchura mínima de los portadores, por ejemplo, las estaciones de lavado y gradillas para tubos. Los pernos de colocación también permiten deslizar los portadores o gradillas en la dirección Y.

**Portadores
y gradillas
deslizantes**

Los portadores y gradillas deslizantes sirven para:

- ♦ Sustituir (carga/descarga) los portadores o gradillas durante el funcionamiento.
- ♦ Identificar los tubos, microplacas, cubetas, etc., de los portadores a través del PosID.

4.2.3 Estructura del sistema de líquido

El **sistema de líquido** incluye todos los módulos y piezas del instrumento que contienen líquido o que implican directamente el uso de líquido. En la figura se muestra un ejemplo de una configuración de ocho puntas con un brazo de manipulación de líquidos.

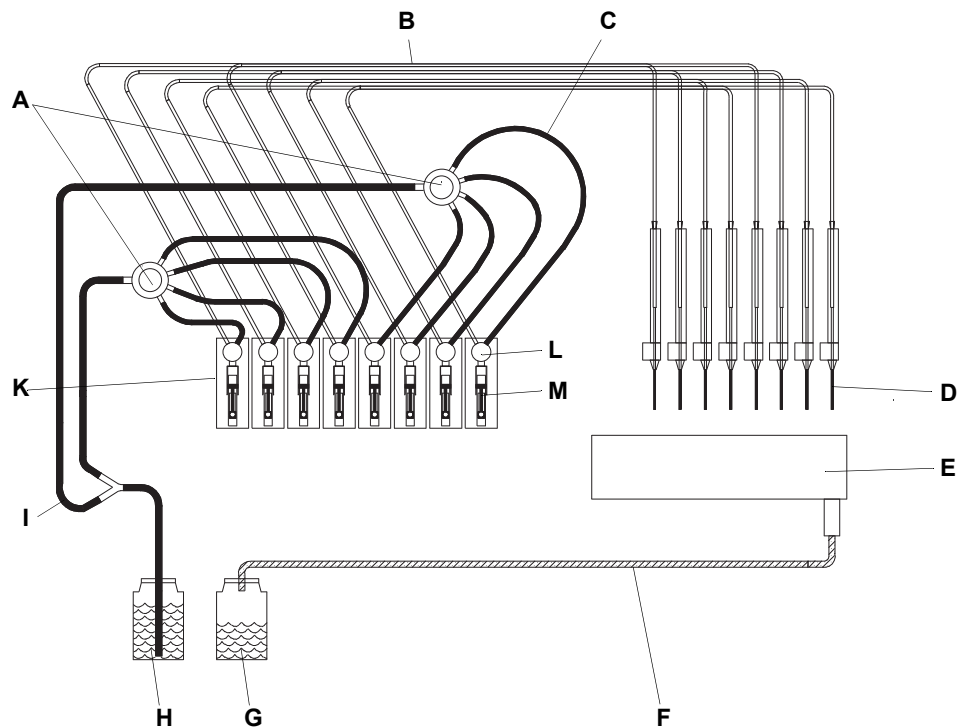


Fig. 4-2 Sistema de líquido: componentes principales

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

En caso de que haya un segundo brazo de manipulación de líquidos, cada LiHa viene equipado con sus propias piezas, es decir, que son dos sistemas de líquido independientes.

4.3 Función

4.3.1 Brazo de manipulación de líquidos (LiHa)

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas a la información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Detalles de las puntas fijas	Consulte la sección 11.5 "Puntas y accesorios" , 11-5

Descripción general

El brazo de manipulación de líquidos forma parte del sistema de líquido y se utiliza para las tareas de pipeteo.

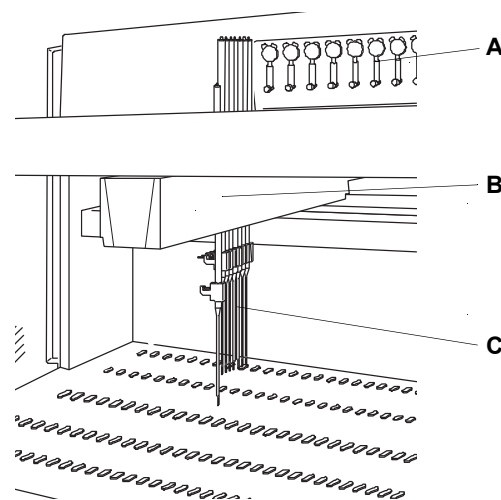


Fig. 4-3 El brazo de manipulación de líquidos, LiHa

A Jeringas

C Puntas

B Brazo de manipulación de líquidos

Función

Movimientos de LiHa

El brazo de manipulación de líquidos se mueve a izquierda y derecha mediante un servomotor.

Movimientos de las puntas

Cada punta de muestreo sube o baja mediante un servomotor que hay dentro de LiHa.

Dos servomotores adicionales dentro del brazo de manipulación de líquidos mueven las puntas hacia delante y detrás y controlan el espaciado Y de las puntas.

Hay dos, cuatro u ocho puntas de muestreo en un brazo de manipulación de líquidos. Las puntas se pueden mover de forma independiente en la dirección Z. En la dirección Y, es posible expandir las puntas de forma equidistante entre 9 y 38 mm (entre 0,31 y 1,5 in).

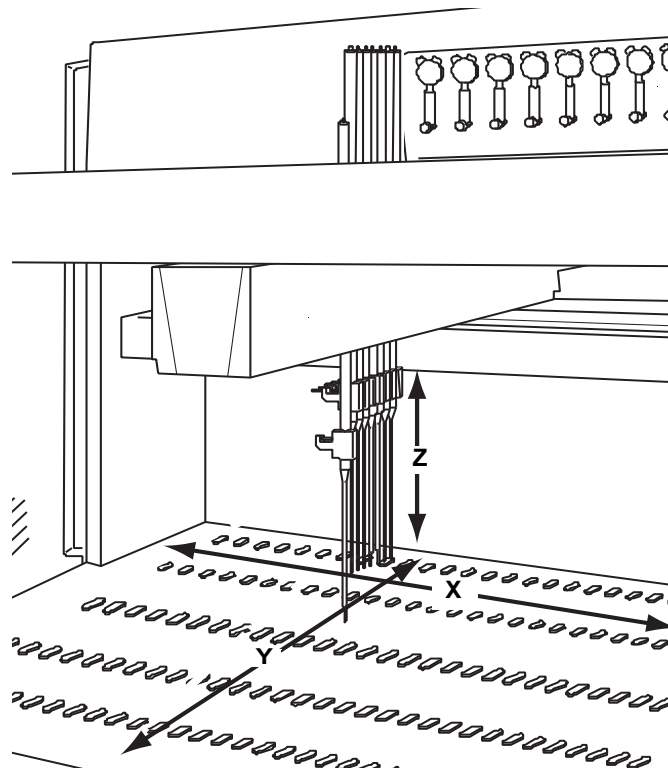


Fig. 4-4 Movimiento del brazo de manipulación de líquidos

- | | |
|---|--|
| <p>X Rango X de movimiento a izquierda y derecha del brazo de manipulación de líquidos</p> | <p>Y Rango Y de separación y movimiento hacia delante y atrás de las puntas</p> |
| | <p>Z Rango Z de movimiento hacia arriba y abajo de las puntas</p> |

Tipos de puntas

Las puntas dispensan líquidos de pipeteo en distintos rangos de volumen.

- ♦ Puntas fijas

Detección del nivel de líquido

El brazo LiHa contiene componentes electrónicos para detectar el nivel de líquidos en pocillos de placas, tubos y contenedores de líquido. Para obtener detalles, consulte la sección 4.5 “Sistema de líquido”, 4-14.

4.3.2 Brazo manipulador robótico estándar (RoMa estándar)

El brazo manipulador robótico se usa para transportar microplacas, bloques de reactivos, placas de pocillos profundos, etc., a otros puntos de la mesa de trabajo o para almacenarlos en la estantería de las microplacas.

El sistema de coordenadas de RoMa estándar consta de cinco ejes: el eje X, el eje Y y el eje Z definen los movimientos lineales y el eje R define los movimientos giratorios. Las pinzas pueden moverse en horizontal (eje G).

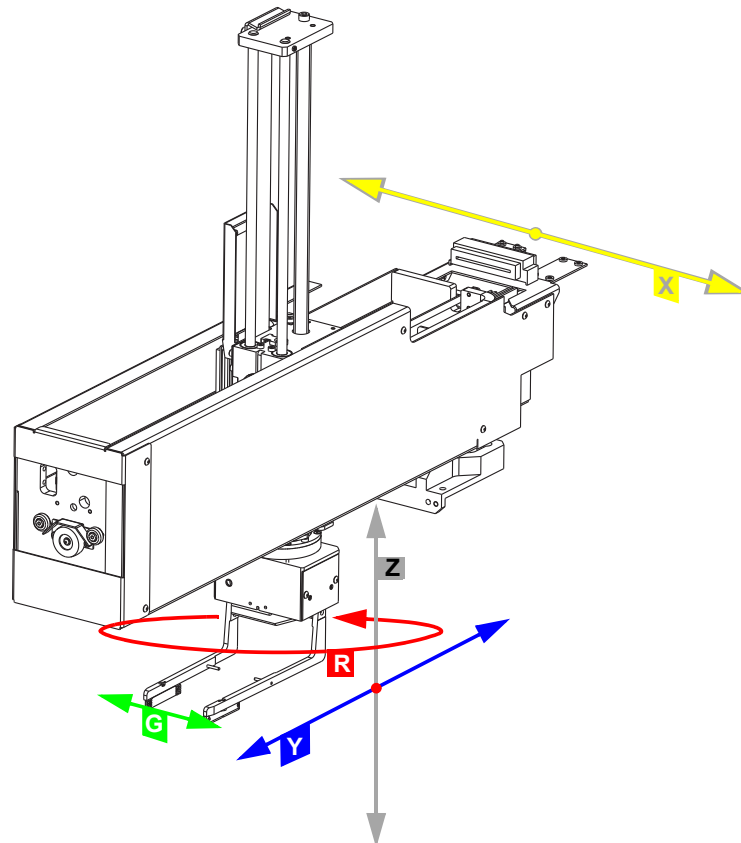


Fig. 4-5 Brazo manipulador robótico RoMa

G	Eje para los movimientos de la pinza	Y	Eje de delante hacia atrás de la mesa de trabajo
R	Eje giratorio	Z	Eje vertical sobre la mesa de trabajo
X	Eje de izquierda a derecha de la mesa de trabajo		

4.3.3 Lector de códigos de barras de RoMa

Aunque el brazo manipulador robótico (RoMa) se suele utilizar para transferir el material de laboratorio (por ejemplo, placas de microtitulación, cajas de puntas, etc.) alrededor de la mesa de trabajo del instrumento, esta función no se usa para el ensayo ni la plataforma Illumina Infinium. Por ello, un ingeniero de servicio de campo (FSE) de Illumina suele retirar las pinzas de RoMa antes de instalar el lector de códigos de barras de RoMa, que utilizan los clientes que requieren un seguimiento del código de barras, función integrada en Illumina o Clarity LIMS, o en su propio sistema LIMS personalizado.

El kit del lector de códigos de barras Illumina 1D está instalado en el brazo RoMa para todos los clientes. Está montado según la ILMN FSB 506 en la parte inferior del brazo RoMa mediante un cuerpo de montaje especial y un soporte dual ajustable, y está conectado a la corriente eléctrica con el cable existente del brazo RoMa. Este último alimenta el lector y transmite todos los datos de un lado a otro entre el IAC y el lector. Tras realizar la alineación del lector con diversas herramientas de IAC (como se recoge en el FSB 506), el lector de códigos de barras de RoMa se coloca y se usa automáticamente mediante el método de IAC automatizado para escanear todas las etiquetas de códigos de barras de las placas y BeadChip en la mesa de trabajo, o bien en el TeFlow, que se usan en un experimento de Infinium. Al ajustar el soporte dual a la posición A (30 grados para todos los flujos de trabajo de ASM excepto ASM7 y ASM9) o a la posición B (60 grados para ASM7 y ASM9), el lector de códigos de barras de RoMa puede leer todas las etiquetas de códigos de barras de materiales de laboratorio nuevos y antiguos en virtud del ángulo de lectura seleccionado, que se ajusta manualmente antes de iniciar un experimento automatizado de Infinium. Como resultado, se pueden monitorizar las placas de ADN y sus respectivas placas de ASM y BeadChips sucesivas mediante LIMS durante los tres días que dura el ensayo. Tenga en cuenta que todos los códigos de barras de los tubos de reactivos se leen durante los experimentos de IAC automatizados mediante el lector de códigos de barras POSID3, que viene de serie en los nuevos instrumentos del nuevo Infinium RoMa.

4.3.4 Elementos de seguridad

Panel de seguridad frontal

El panel de seguridad frontal está fijado en una posición cerrada con los pestillos. Dependiendo del tamaño de Infinium LiHa e Infinium RoMa y del tipo de panel de seguridad frontal, uno o dos resortes de gas facilitan la apertura del panel.

Panel de seguridad frontal estándar

Funciones del panel de seguridad

El panel de seguridad frontal estándar presenta las siguientes funciones:

- ◆ Restricción de acceso a piezas móviles (piezas móviles, peligros mecánicos)
- ◆ Protección frente al derrame de muestras o reactivos

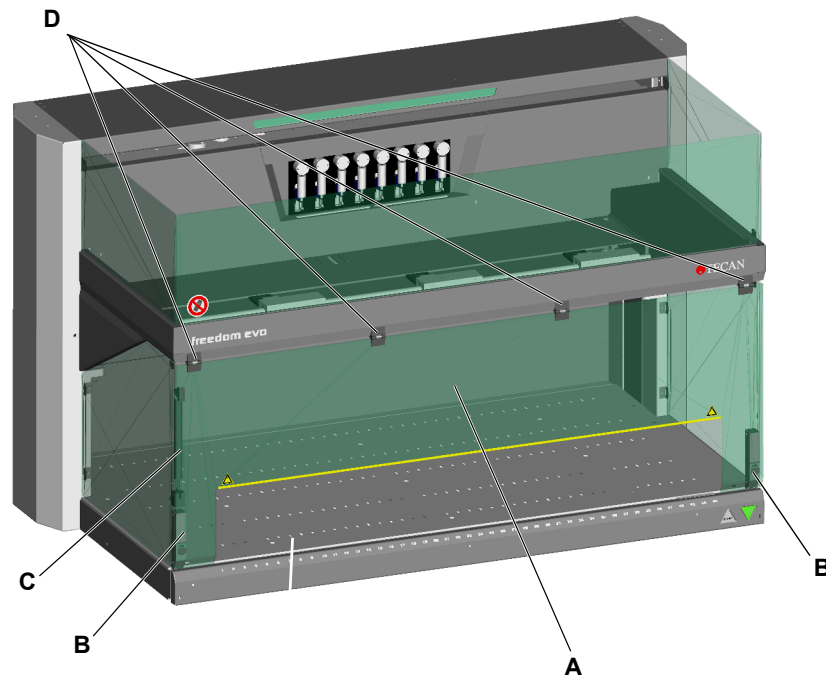


Fig. 4-6 Infinium LiHa e Infinium RoMa con el panel de seguridad frontal estándar

- | | |
|---|-------------------------|
| A Panel de seguridad frontal (abierto) | C Resorte de gas |
| B Pestillo | D Bisagras |

Nota: Con este panel de seguridad, es posible cargar y descargar los portadores sin abrirlos.

¿Cómo funcionan los pestillos?

Software de la aplicación

Pestillos

Los pestillos bloquean de forma activa el panel de seguridad frontal durante el uso de Infinium LiHa e Infinium RoMa. Esto se consigue con un comando de software del software de aplicación.

El software de la aplicación está programado de forma que:

- ♦ Si el panel de seguridad está abierto, el proceso no se puede iniciar.
- ♦ Los pestillos solo se pueden desbloquear cuando se detiene o se pausa el proceso.

En la figura se muestran los pestillos en conjunción con el panel de seguridad estándar y cerrado:

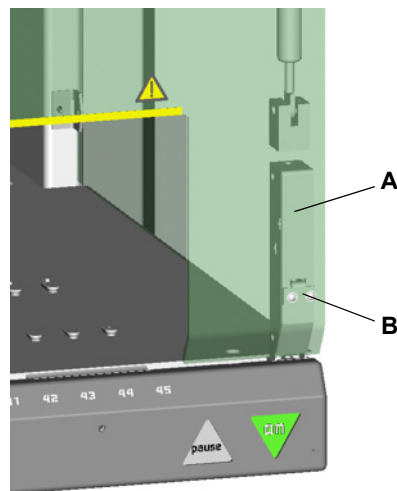


Fig. 4-7 Pestillos

Los pestillos constan de un dispositivo de bloqueo (A) con un actuador electromagnético a cada lado de la mesa de trabajo y un cierre (B) instalado en el panel de seguridad. El interruptor del dispositivo de bloqueo monitoriza si el panel de seguridad está abierto o cerrado.

4.4 Identificación positiva (PosID)

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas a la información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Tipos y etiquetas de códigos de barras	Consulte la sección 3.4.3 "Identificación positiva (PosID)", Fig. 3-13

¿Qué significa PosID?

PosID es el acrónimo en inglés de "positive identification" (identificación positiva), es decir, si es necesario, se puede programar un paso de identificación de portadores o contenedores (tubos y microplacas) en el software de aplicación para garantizar el procesamiento del material de laboratorio correcto. El módulo PosID puede leer automáticamente los códigos de barras de los portadores y contenedores mediante un lector de códigos de barras incorporado con láser. Los códigos de barras se pueden leer en el lado principal (por ejemplo, el tubo de muestras) y el lado secundario (por ejemplo, las microplacas). Para activar la identificación con el PosID, se deben etiquetar los portadores y contenedores con códigos de barras.

¿Cómo funciona?

El cuerpo del PosID recorre los portadores para leer el código de barras del ID (a través de la abertura frontal). Con su pinza, el PosID tira de los portadores hacia la parte trasera del instrumento (pasando por el lector de códigos de barras) para identificar los códigos de barras de los contenedores y, a continuación, vuelve a colocar los portadores en su posición operativa.

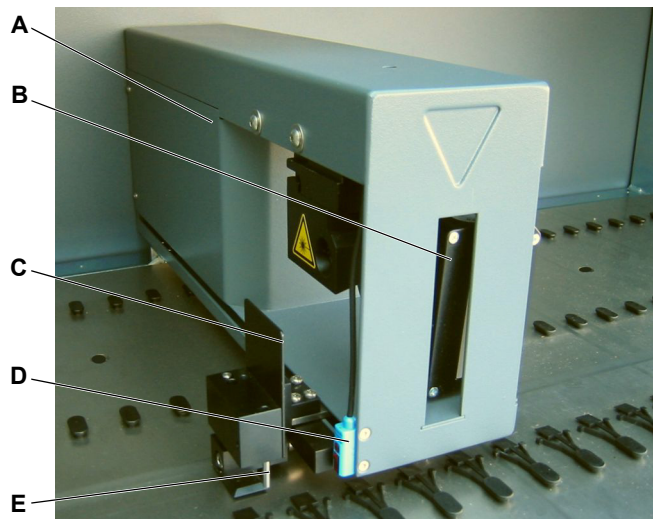


Fig. 4-8 PosID

- | | | | |
|----------|--|----------|--------------------|
| A | Cuerpo del módulo PosID | D | Sensor "Sin tubos" |
| B | Lector de códigos de barras | E | Pinza |
| C | Marca de código de barras (código de barras alineado para la verificación) | | |

El lector de códigos de barras cuelga de forma que puede identificar los códigos de barras alineados en vertical y horizontal.

Antes de leer cada contenedor, el módulo PosID escanea el código de barras alineado en la marca, conectada a la pinza, para verificar que el lector de códigos de barras y la pinza están en la posición correcta. De esta forma, se refuerza la seguridad de identificación de los contenedores.

**Posiciones
de lectura**

En la figura se muestra cómo se leen los códigos de barras para identificar los portadores.

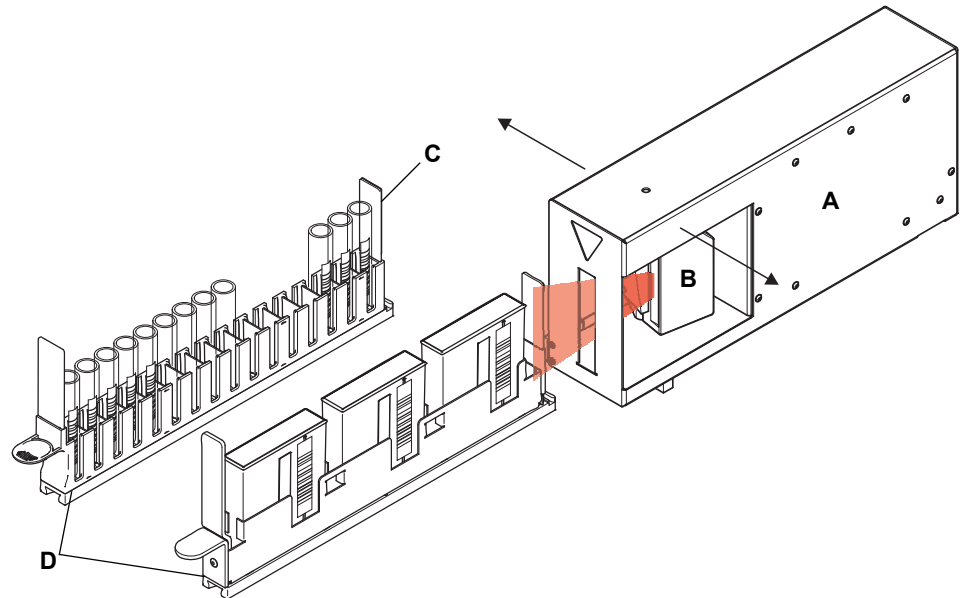


Fig. 4-9 Posición del lector de códigos de barras para escanear el ID del portador

- | | | | |
|----------|-----------------------------|----------|--|
| A | Cuerpo del módulo PosID | C | Etiqueta del código de barras de ID del portador |
| B | Lector de códigos de barras | D | Portador |

En la figura se muestra cómo se leen los códigos de barras en vertical (por ejemplo, en los tubos o cubetas de reactivos).

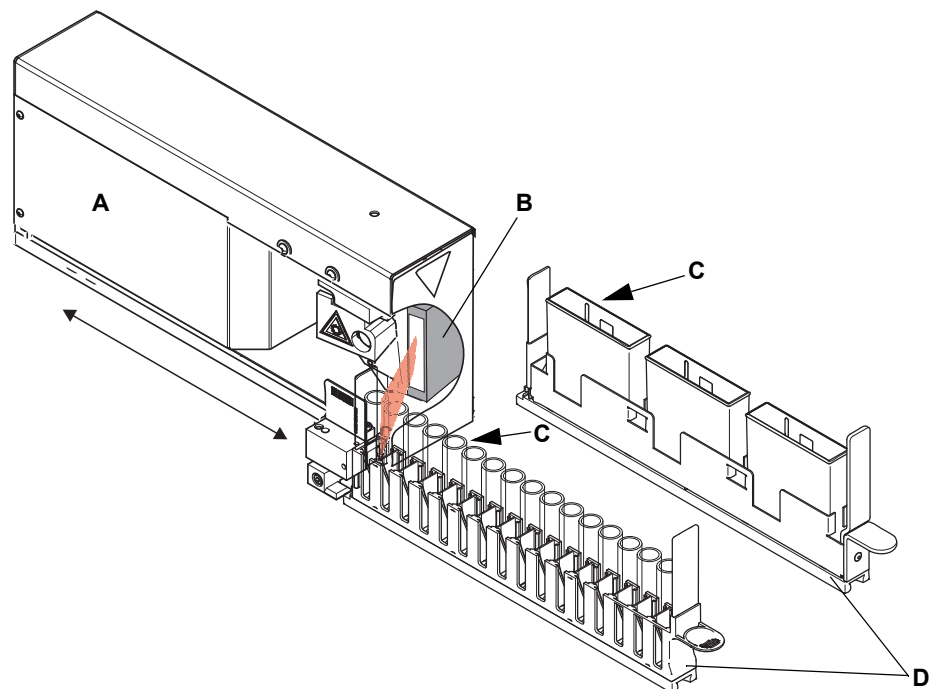


Fig. 4-10 Posición del lector de códigos de barras para escanear los códigos de barras verticales

- | | | | |
|----------|-----------------------------|----------|--|
| A | Cuerpo del módulo PosID | C | Etiqueta del código de barras del contenedor |
| B | Lector de códigos de barras | D | Portador |

La figura ilustra cómo se leen los códigos de barras en horizontal (por ejemplo, en las microplacas).

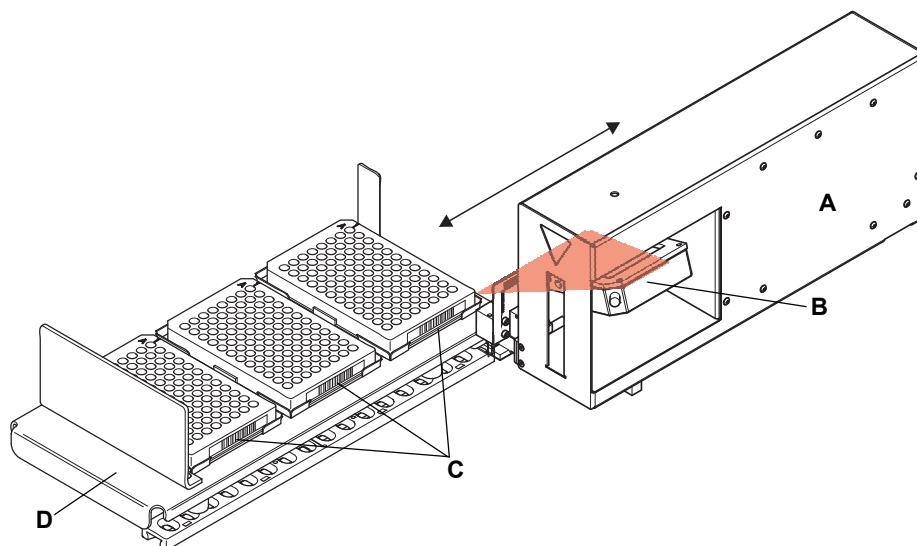


Fig. 4-11 Posición del lector de códigos de barras para escanear los códigos de barras horizontales

- | | |
|--------------------------------------|---|
| A Cuerpo del módulo PosID | C Etiqueta del código de barras del contenedor |
| B Lector de códigos de barras | |

Sensor “Sin tubos”

El sensor “Sin tubos” comprueba si se transporta un portador al moverse la pinza. Además, monitoriza la presencia de los tubos en la gradilla. Esto resulta necesario porque el lector de códigos de barras no puede distinguir entre un tubo sin código de barras o con un código mal colocado y un tubo que falta.

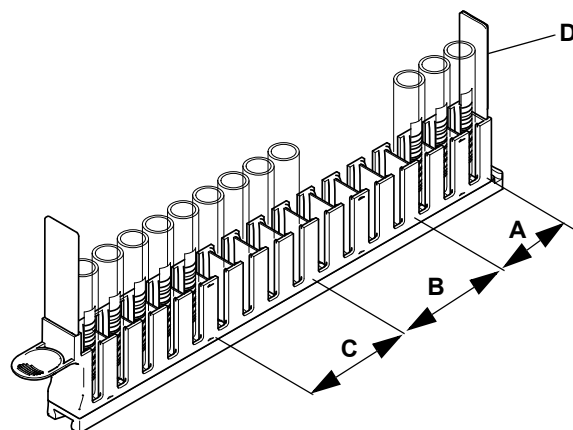


Fig. 4-12 Situaciones detectables en una gradilla de tubos

- | | |
|---|--|
| A Tubos con código de barras legible | C Tubos sin código de barras (o con el código mal colocado) |
| B Huecos vacíos (sin tubos) | D Código de barras de ID del portador |

**Cómo funciona
la pinza**

La figura muestra cómo la pinza interactúa con el portador para tirar de los contenedores pasando por el lector de códigos de barras.

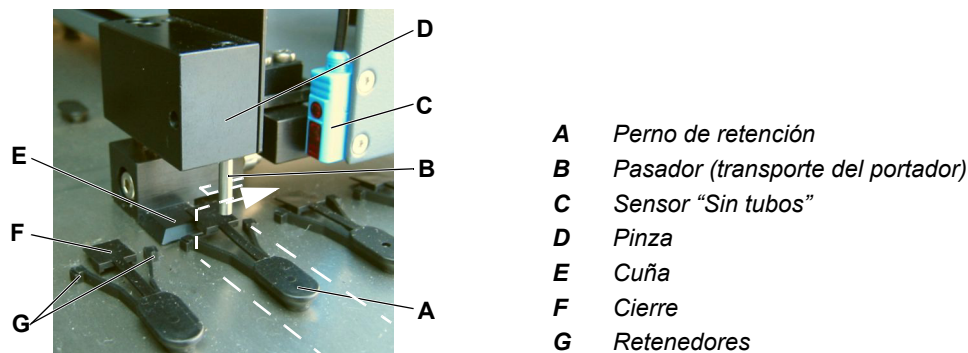


Fig. 4-13 Pinza y perno de retención del PosID

Durante el uso normal, los portadores (ver la línea discontinua) se colocan en el perno de retención (A). Los retenedores (G) hacen las veces de tope para el portador, ya que están fijados por el cierre (F).

Para identificar los códigos de barras de los contenedores, la pinza (D) se mueve junto al portador, luego en la dirección X (ver flecha) para interactuar con el perno (B) en la ranura en la parte trasera del portador. Al mismo tiempo, la cuña (E) eleva el cierre. Los retenedores ceden y se puede tirar del portador hacia la parte trasera.

Verificación de valor de los códigos de barras

El módulo PosID verifica el valor de los códigos de barras antes de transmitirlo al software de aplicación. Como configuración estándar, el lector de códigos de barras requiere dos valores codificados consecutivos para transmitirlo como un resultado válido.

Tipos de códigos de barras

Hay una variedad de tipos distintos de códigos de barras. No todos los tipos son aptos para identificar los contenedores por motivos de seguridad de los datos. Se considera que solo los tipos de códigos que emplean un dígito de control ofrecen la suficiente seguridad de lectura.

Se pueden utilizar hasta seis tipos distintos de código de contenedor por aplicación al mismo tiempo.

**Códigos de
barras en los
contenedores**

**Código de
barras en los
portadores**

Los portadores estándar de Illumina se identifican mediante dos códigos de barras de portadores (código 128). El segundo código de barras se utiliza para verificar el ID del portador (los dos códigos de barras tienen la misma información, excepto por un carácter). De esta forma, se refuerza la seguridad de identificación de los portadores.

Las dimensiones del portador se almacenan en el software. Una vez que coincide el ID del portador con la base de datos, el software puede identificar las propiedades del portador.

**Etiquetas
de códigos
de barras**

Para obtener información detallada sobre los tipos de códigos de barras y la colocación correcta de las etiquetas de códigos de barras en los portadores y contenedores, consulte las referencias cruzadas anteriores.

4.5 Sistema de líquido

Introducción

El sistema de líquido es un componente central de la función de pipeteo. Además, transmite el movimiento preciso de los pistones de los diluidores a las puntas mediante el líquido del sistema.

Función del sistema de líquido

El líquido se suministra al sistema en un contenedor y se aspira y distribuye por todo el sistema mediante tubos, válvulas y conectores. La distribución del líquido del sistema se realiza mediante el movimiento de los pistones de los diluidores en una o varias dosis.

La figura muestra el diagrama esquemático del sistema de líquido estándar:

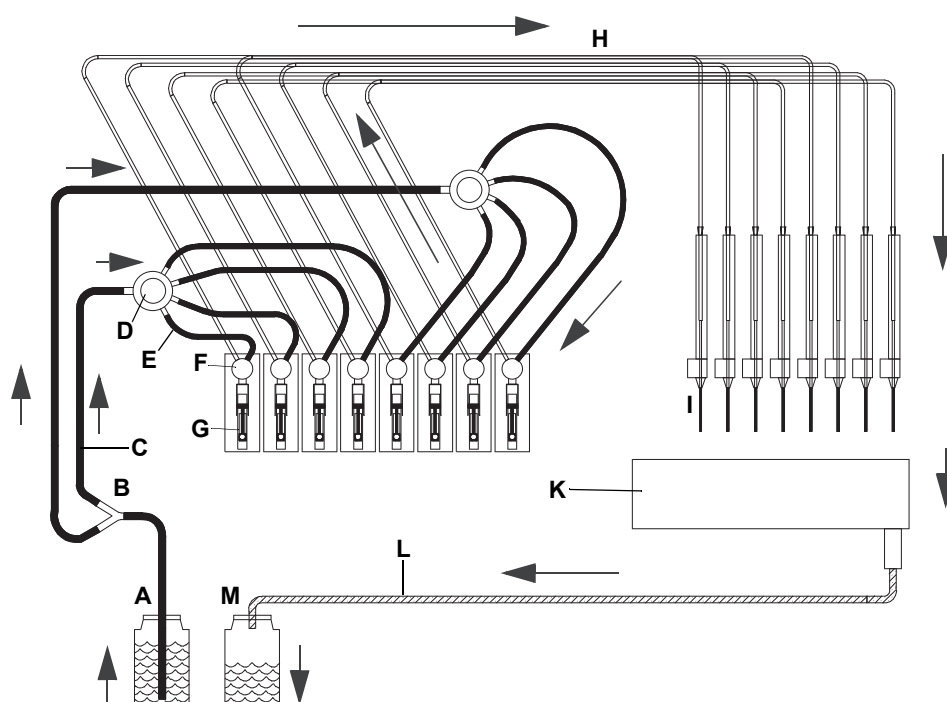


Fig. 4-14 Diagrama del sistema de líquido

Piezas en contacto solo con el líquido del sistema

- A Contenedor del sistema de líquido
- B Distribuidor 1:2 (solo para el instrumento de 8 puntas)
- C Tubos de aspiración
- D Distribuidor 1:4 (1:2 para el instrumento de 2 puntas)
- E Tubos de interconexión
- F Válvula de 3 vías
- G Jeringa

Piezas en contacto solo con la muestra o líquido del sistema

- H Tubos de pipeteo
- I Puntas
- K Estación de lavado
- L Tubos de residuos
- M Contenedor de residuos

Nota: Las flechas indican la dirección del flujo.

4.5.1 Sistemas de tubos

Los tubos flexibles conectan los contenedores, las bombas, las válvulas y las puntas del sistema de líquido.

Diluidores de precisión

Los diluidores de precisión aseguran una aspiración y dispensación precisas de líquidos y bolsas de aire; esto último sirve para separar los diversos líquidos. En función de la aplicación y los líquidos utilizados, los sistemas de tubos se encuentran disponibles para los instrumentos de 2, 4 y 8 puntas con funciones opcionales, en distintos materiales y con accesorios aptos.

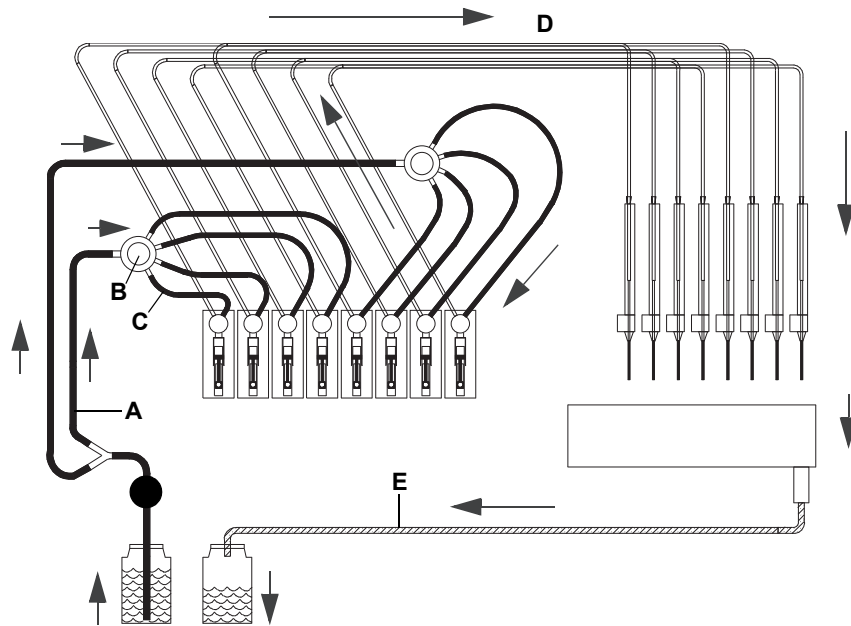


Fig. 4-15 Dirección del flujo y tubos del sistema de líquido

Tubos de aspiración

- A** Tubos de aspiración
- B** Distribuidor 1:4
(1:2 para la configuración de 2 puntas)
- C** Tubos de interconexión

Tubos de pipeteo

- D** Tubos de pipeteo
- Residuos**
- E** Tubos de residuos

Tubos de aspiración

Tab. 4-1 Características de los tubos de aspiración

Sistema de tubos	Funciones
Estándar	Sistema de tubos estándar compuesto de PVC/silicona/PP/POM

Tubos de pipeteo

Con todos los sistemas de tubos, los tubos de pipeteo están fabricados en FEP, resistente a una amplia gama de líquidos.

5 Puesta en servicio

Objetivo de este capítulo

En este capítulo se explica cómo se instalan Infinium LiHa e Infinium RoMa y se ofrecen instrucciones sobre el funcionamiento inicial.

5.1 Instalación

5.1.1 Instalación inicial del instrumento

Solo los miembros cualificados del personal de servicio de Illumina pueden llevar a cabo la instalación inicial del instrumento.

5.2 Inicio

En la siguiente sección se describen todos los pasos operativos, desde el encendido de Infinium LiHa e Infinium RoMa hasta el apagado.

Referencias cruzadas

Aquí encontrará una lista de referencias cruzadas a la información proporcionada en otras secciones:

https://support.illumina.com/content/dam/illumina-support/documents/documentation/chemistry_documentation/infinium_assays/infinium/infinium-assay-lab-setup-and-procedures-11322460-03.pdf



ADVERTENCIA

Piezas que se mueven automáticamente.

Si los paneles de seguridad no están colocados, pueden producirse lesiones (aplastamiento, perforación).

- ◆ Antes de iniciar Infinium LiHa e Infinium RoMa, asegúrese de que el panel de seguridad está cerrado.
- ◆ No utilice nunca el instrumento con los paneles de seguridad abiertos.



ADVERTENCIA

Piezas que se mueven automáticamente.

Es posible que se produzcan lesiones (aplastamiento, perforación, etc.) si se utiliza el instrumento con el panel de seguridad frontal estándar.

- ◆ No acceda a Infinium LiHa e Infinium RoMa a través de la abertura que hay debajo de la línea amarilla del lado delantero del instrumento.

Procedimiento de inicio

Para obtener instrucciones sobre el inicio, consulte la Guía de configuración y procedimientos de laboratorio de los ensayos Infinium (n.º de documento 11322460).

6 Funcionamiento

Objetivo de este capítulo

En este capítulo se explican los elementos operativos y posibles modos operativos. Además, se ofrecen instrucciones sobre cómo utilizar Infinium LiHa e Infinium RoMa de forma segura y adecuada.

Para ver las opciones utilizadas por su configuración, consulte los manuales de funcionamiento independientes.

6.1 Elementos de funcionamiento y visualización

6.1.1 Elementos de funcionamiento

Además del interruptor de alimentación y el botón de pausa, no hay elementos operativos específicos en el instrumento Infinium LiHa e Infinium RoMa.

Interruptor de alimentación

El interruptor de alimentación se encuentra en la esquina inferior derecha del instrumento. La luz de estado del interruptor indica si el instrumento está encendido.

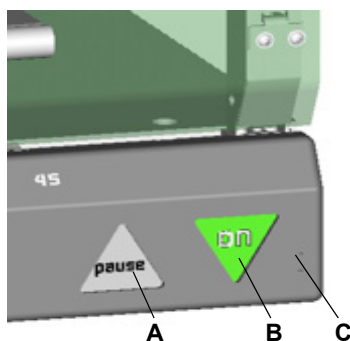


Fig. 6-1 Interruptor de alimentación y botón de pausa

A Botón de pausa y reanudación

C Panel de acceso frontal, cerrado

B Interruptor de alimentación

Nota: El control para encender o apagar está retrasado para aceptar únicamente los comandos definitivos.

- Para encender: mantenga pulsado el interruptor de alimentación durante, al menos, medio segundo.
- Para apagar: mantenga pulsado el interruptor de alimentación durante, al menos, dos segundos.

Botón de pausa y reanudación

El botón de pausa y reanudación permite al usuario pausar y reanudar un experimento al que acceder bajo petición.

Nota: Durante el uso del instrumento, mantenga cerrado el panel de acceso frontal para tener acceso a los interruptores.



ATENCIÓN

Pausa o apagado imprevistos del instrumento.
Para evitar estos imprevistos, preste atención a lo siguiente:

- ♦ Al abrir o cerrar el panel de acceso frontal, asegúrese de que no se pulsan accidentalmente ni el botón de **pausa** ni el interruptor de **alimentación**.
- ♦ Antes de pulsar el botón de **pausa** o el interruptor de **alimentación**, asegúrese de que pulsa el botón deseado.
- ♦ Antes de pulsar el botón de **pausa** para pausar un proceso, asegúrese de que el instrumento está en marcha.
- ♦ Antes de pulsar el botón de **reanudación** para reanudar un proceso, asegúrese de que el instrumento está en pausa y de que el panel de seguridad está cerrado.



ADVERTENCIA

Lesiones provocadas por el desplazamiento de piezas.
Un panel de seguridad frontal no abierto del todo puede cerrarse de forma automática.

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

Comunicación interna

La comunicación dentro de Infinium LiHa e Infinium RoMa, así como la comunicación entre el instrumento y sus módulos, se obtienen mediante conexiones de cables entre los respectivos componentes electrónicos de control.

Interfaz de usuario

Las funciones y controles de visualización están disponibles en los paquetes de software e interfaces de usuario en el PC. Dependiendo de su aplicación, consulte la documentación independiente correspondiente.

6.2 Modos operativos

Modos operativos posibles

Infinium LiHa e Infinium RoMa pueden funcionar en dos modos operativos diferentes:

- ♦ Modo operativo rutinario (operador):
 - Es el modo operativo normal, en el que se ejecuta la aplicación.
 - En este modo, Infinium LiHa e Infinium RoMa están controlado por el controlador de duración del software de aplicación correspondiente.
 - Consulte las referencias cruzadas anteriores.
- ♦ Modo de configuración y servicio (ingeniero de servicio de campo):
 - Sirve para configurar el instrumento, realizar ajustes y llevar a cabo pruebas.
 - En este modo, Infinium LiHa e Infinium RoMa están controlados por el software de configuración y servicio.
 - Consulte el “Manual de software del instrumento”.

6.3 Funcionamiento en el modo operativo rutinario

6.3.1 Instrucciones de seguridad



ADVERTENCIA

Piezas que se mueven automáticamente.

Si no están colocados los paneles de seguridad o si está instalado el panel de seguridad frontal estándar, se pueden producir lesiones (aplastamiento, perforación). El panel de seguridad frontal estándar está parcialmente abierto, lo que permite el acceso a la mesa de trabajo y a la carga continua.

- ♦ Antes de iniciar Infinium LiHa e Infinium RoMa, asegúrese de que el panel de seguridad está cerrado.
- ♦ No utilice nunca el instrumento con los paneles de seguridad abiertos.
- ♦ No acceda al instrumento a través de la abertura que hay debajo de la línea amarilla del lado delantero del instrumento.



ADVERTENCIA

Riesgos de contaminación de la mesa de trabajo o bastidor. Las muestras o líquidos peligrosos se pueden derramar sobre la mesa de trabajo debido a un fallo del sistema de líquido o de un módulo de manipulación, como RoMa.

- ♦ Inspeccione todos los componentes de hardware, como la mesa de trabajo, RoMa, etc., por si se derraman líquidos peligrosos.
- ♦ Asegúrese de que los contenedores están perfectamente colocados sobre la mesa de trabajo.
- ♦ Lleve el equipo de protección personal adecuado, como guantes, batas de laboratorio y protección ocular.

Disposición segura de la mesa de trabajo



ATENCIÓN

Una disposición no segura de una mesa de trabajo puede provocar:

- ♦ Pérdida o caída de microplacas
- ♦ Derrame de líquidos peligrosos debido a colisiones o a un nivel de llenado excesivo (más del 80 %) de las cavidades
- ♦ Derrame debido a un pipeteo impreciso en microplacas de 96 pocillos colocadas en el Te-Link
- ♦ Contaminación cruzada debido a elementos críticos colocados cerca de los residuos de la estación de lavado (salpicaduras)

Antes y durante el uso del instrumento, compruebe si la disposición de la mesa de trabajo es segura.

Sistema de líquido/Líquidos



ATENCIÓN

Fuga en el sistema de líquido.

Con los continuos movimientos hacia arriba y hacia abajo de las jeringas durante el uso, es posible que se suelten las tuercas de la jeringa y del émbolo si no estaban correctamente apretadas. Esto provoca una fuga en el sistema de líquido.

- ♦ Compruebe las tuercas del émbolo y las de la jeringa, y apriételas manualmente antes de encender Infinium LiHa e Infinium RoMa.



ATENCIÓN

Para garantizar un flujo de líquido adecuado, asegúrese de que los tubos no están torcidos ni obstruidos.



ATENCIÓN

Los instrumentos están concebidos para su uso en interior con temperaturas controladas. Es importante conservar una temperatura constante y bolsas de aire.

Puntas



ATENCIÓN

Hay dos, cuatro u ocho puntas en un brazo de manipulación de líquidos.

- ♦ Cada punta debe estar exactamente alineada con el centro del tubo para maximizar la distancia entre la pared y la punta.



ATENCIÓN

Se pueden producir fallos debido a la obstrucción de la punta.

El uso de líquidos con partículas sin disolver podría provocar la obstrucción de las puntas, lo que evitaría la dispensación del líquido.

- ♦ También pueden producirse obstrucciones si no se lavan las puntas a fondo.

Aplicaciones

Para todas las aplicaciones del instrumento Illumina, el usuario debe observar con atención los requisitos de cada protocolo. Se debe prestar atención a lo siguiente:

- ♦ Volúmenes y concentraciones de muestras y reactivos
- ♦ Diseño de la placa de pruebas
- ♦ Secuencia de pasos
- ♦ Restricciones de temperatura
- ♦ Límites de tiempo

Infinium LiHa e Infinium RoMa deben procesar los controles, estándares o materiales de referencia de la misma manera que las muestras de pruebas. Antes de abrir una aplicación por primera vez, se deben realizar experimentos de prueba con el ensayo para optimizar todos los parámetros de manipulación de líquidos.

Infinium LiHa e Infinium RoMa requieren la colocación exacta de todos los reactivos, muestras, gradillas y placas en la mesa de trabajo del instrumento. El operador debe verificar estas posiciones de forma pertinente antes de ejecutar cualquier programa.

En el caso de un fallo de alimentación o un experimento cancelado, se deben descartar las muestras parcialmente procesadas. Procure no reiniciar un programa interrumpido a menos que se muestren instrucciones explícitas en la pantalla del ordenador para reanudar la operación.

Peligros químicos, biológicos y radioactivos

ADVERTENCIA



Se deben considerar todas las muestras y componentes de los kits de pruebas como agentes potencialmente peligrosos.

- ♦ Puede surgir un riesgo potencial de los líquidos que manipula el instrumento, como muestras biológicas infecciosas, sustancias químicas tóxicas o corrosivas o sustancias radioactivas.
- ♦ Aplique estrictamente las precauciones de seguridad adecuadas de acuerdo con las normas locales, regionales y federales.
- ♦ La manipulación y eliminación de desperdicios deben darse de acuerdo con todas las leyes y normas locales, regionales y federales de medio ambiente, salud y seguridad.
- ♦ Utilice la ropa de protección, gafas y guantes de seguridad apropiados.

6.3.2 Área de trabajo cerrada

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas a la información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Procedimientos de mantenimiento detallados	Consulte el capítulo 7 "Mantenimiento preventivo y reparaciones", 7-1



ADVERTENCIA

Movimientos rápidos e inesperados de los brazos y puntas.
Las interferencias en los movimientos de los brazos y puntas pueden provocar lesiones graves y daños en el equipo.
No utilice nunca el instrumento mientras los paneles de seguridad, cubiertas y puertas de acceso estén abiertas o retiradas.
El software indicará al operador cuándo se necesitarán nuevas gradillas o portadores para configurar la mesa de trabajo. Está estrictamente prohibida cualquier otra interferencia en el área de trabajo.

Puede que el operador deba abrir o retirar los paneles de seguridad del área de trabajo para configurar, limpiar y mantener el instrumento. Para ver los procedimientos detallados, consulte las anteriores referencias cruzadas.

6.3.3 Encendido del instrumento

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas a la información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Comprobaciones antes de iniciar un experimento	Consulte la sección 6.3.4 "Preparación y comprobaciones del instrumento", 6-9

Antes de encender el instrumento, compruebe lo siguiente:



ADVERTENCIA

Piezas que se mueven automáticamente.
Si los paneles de seguridad no están colocados, pueden producirse lesiones (aplastamiento, perforación).
Antes de iniciar Infinium LiHa e Infinium RoMa, asegúrese de que el panel de seguridad está cerrado.
No utilice nunca el instrumento con el panel abierto.

Para encender Infinium LiHa e Infinium RoMa, realice lo siguiente:

- 1 Pulse el interruptor de alimentación durante medio segundo para encender el instrumento.
- 2 Espere a que se encienda la luz de estado del interruptor de alimentación.

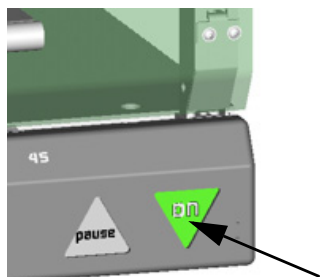


Fig. 6-2 Interruptor de alimentación iluminado



ATENCIÓN

Antes de iniciar una aplicación, lave a fondo todo el sistema de líquido. Asegúrese de que se han realizado los procedimientos de mantenimiento diarios. Asegúrese de que no hay burbujas de aire en los tubos ni gotas de líquidos en las puntas.

- 3 Inicie el controlador de duración del software de aplicación.
El instrumento ya está listo para recibir comandos de uno de los paquetes de software de aplicación disponibles.
- 4 Realice las comprobaciones necesarias antes de iniciar un experimento. Consulte las referencias cruzadas anteriores.

6.3.3.1 Después de un fallo de alimentación

Objetos sostenidos por el PosID, RoMa

Si desea reanudar la operación tras un fallo de alimentación, es importante que los objetos que aún sostengan las pinzas del PosID y RoMa se retiren manualmente antes de encender el instrumento. De lo contrario, los objetos se caerán durante la inicialización del instrumento y podrían provocar choques o derrames.






ATENCIÓN

En el caso de un fallo de alimentación o un experimento cancelado, se deben descartar las muestras parcialmente procesadas. Procure no reiniciar un programa interrumpido a menos que se muestren instrucciones explícitas en la pantalla del ordenador para reanudar la operación.

6.3.4 Preparación y comprobaciones del instrumento

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas a la información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Calificación del usuario	Consulte la sección 2.4 "Calificación del usuario" ,  2-7
Sin burbujas de aire en los tubos	Consulte la sección 7.3.1.2 "Lavado del sistema de líquido" ,  7-12
Sin gotas de líquido en las puntas	Consulte la sección 7.3.1.1 "Comprobación de fugas" ,  7-10

Información general

Esta sección contiene instrucciones de uso periódico. Está concebida como guía para crear su procedimiento de funcionamiento estándar.

Las modificaciones de las pruebas implementadas en su software de aplicación las deben llevar a cabo los especialistas en la aplicación o los operadores expertos.

Consulte las referencias cruzadas anteriores.

Antes de iniciar un experimento, preste atención a lo siguiente:

Contenedores

- 1 Vacíe el contenedor de líquido de residuos si es necesario.
El contenedor de residuos debe permanecer al nivel del suelo para favorecer el flujo adecuado de residuos de líquidos.
- 2 Si es necesario, vacíe la bolsa de desperdicios con punta desechable.
- 3 Compruebe el contenedor de líquido del sistema y rellénelo si es necesario.
Si es posible, coloque el contenedor de líquido del sistema al nivel de la mesa de trabajo para evitar la diferencia de presión en los tubos de suministro.

Consumibles

- 4 Compruebe la gradilla de puntas desechables y añada más si es necesario.
- 5 Asegúrese de que las cubetas de reactivos se llenan de forma pertinente.
- 6 Asegúrese de que se ha llevado el mantenimiento diario de acuerdo con el capítulo sobre mantenimiento.

Además, tenga en cuenta los siguientes avisos:

Mesa de trabajo

Con respecto a la mesa de trabajo, preste atención a lo siguiente:



ATENCIÓN

Si los objetos están mal colocados sobre la mesa de trabajo, pueden producirse interrupciones y errores en el proceso, como la lectura incorrecta de los códigos de barras. No utilice el espacio libre de la mesa de trabajo para depositar objetos.



ATENCIÓN

Inicialización incorrecta de los brazos robóticos.

Los brazos robóticos no se pueden inicializar correctamente si hay un objeto (como un tubo de muestra perdido o una herramienta) entre el brazo y la posición de parada inicial.

- ♦ Asegúrese de que no hay objetos innecesarios en el instrumento.
- ♦ Compruebe la posición del brazo tras el comando de inicialización.



ATENCIÓN

Antes de iniciar una aplicación, lave a fondo todo el sistema de líquido.

Asegúrese de que se han realizado los procedimientos de mantenimiento diarios. Asegúrese de que no hay burbujas de aire en los tubos ni gotas de líquidos en las puntas.

Consulte las referencias cruzadas anteriores.

Pinza de RoMa

Si se debe volver a iniciar el instrumento después de un fallo de alimentación, es importante retirar antes los objetos que sujetan las pinzas de RoMa. De lo contrario, se caerán durante el inicio.



ADVERTENCIA

Riesgos de contaminación de la mesa de trabajo o bastidor. Los líquidos o muestras peligrosas del sistema se pueden derramar sobre la mesa de trabajo si los tubos o microplacas que sujetan las pinzas de RoMa se caen después del reinicio.

- ♦ Inspeccione los brazos para ver si sus pinzas siguen sujetando objetos.
- ♦ Antes de iniciar el instrumento, retire dichos objetos.

6.3.4.1 Portadores

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas a la información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Limpieza de portadores	Consulte la sección 7.3.8 “Portadores y gradillas” , 7-18

Posición de los portadores

Deslice los portadores por los pernos de colocación hasta llegar a los pernos de retención.

Asegúrese de que el código de barras del portador corresponde con la configuración del software de aplicación.

Fijación y sustitución de los portadores

Los pernos de colocación sujetan los portadores en posiciones definidas, pero siguen permitiendo intercambiarlos durante una aplicación. Un carril de la base del portador lo fija en la dirección X, mientras que los pernos de parada de la tercera fila de la mesa de trabajo fijan el portador en la dirección Y. Cuando lo indique el software, el operario puede sustituir un portador durante una aplicación.



ATENCIÓN

Asegúrese de que los pernos de parada limitan el movimiento de los portadores correctamente; de lo contrario, podrían producirse choques o resultados de pipeteo incorrectos.

Pernos de colocación

Si hay un perno de colocación dañado, sustitúyalo inmediatamente. Consulte las referencias cruzadas anteriores.

Coloque los portadores solo en las posiciones proporcionadas mientras el instrumento se ajusta a ellas. Los portadores colocados, por ejemplo, a la izquierda del perno de colocación 1, pueden provocar problemas mecánicos (colisiones) o errores en la identificación de muestras con códigos de barras.

Colocación de portadores

Todos los portadores deben estar en contacto directo con la mesa de trabajo para garantizar la detección de nivel de líquido capacitivo. Por este motivo, debe limpiar los portadores y la mesa de trabajo en intervalos regulares.

Consulte las referencias cruzadas anteriores.

Asegúrese de utilizar la gradilla correcta para el portador.

Si hay un portador dañado, sustitúyalo inmediatamente.

ID del portador

El ID de cada portador debe ser único.

Identificación de portadores por el PosID

Coloque siempre los portadores correctamente en la mesa de trabajo, tal y como se muestra en la figura (B):

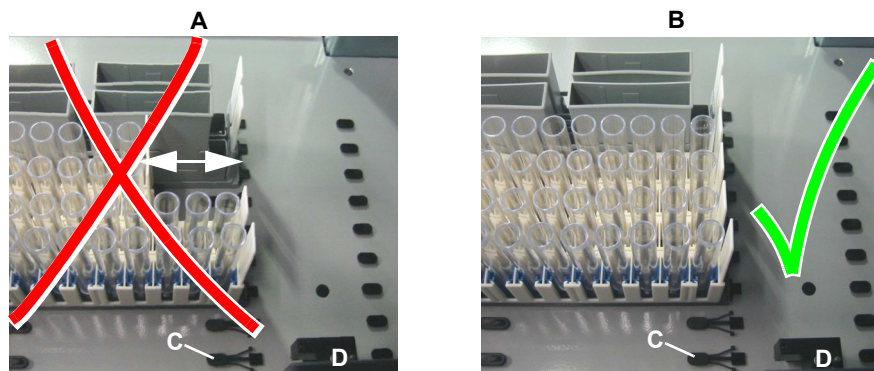


Fig. 6-3 Portadores en la mesa de trabajo

- | | |
|--|--|
| A Posición incorrecta de los portadores (desplazamiento de los portadores indicado con flechas) | B Posición correcta de los portadores |
| C Perno de retención | D Lector de códigos de barras del PosID |



ADVERTENCIA

Identificación incorrecta de un portador.

Si los portadores no están correctamente colocados en la mesa de trabajo y si hay circunstancias poco favorables (como las etiquetas de códigos de barras fuera del límite especificado o la distancia entre los portadores mal colocados y el lector), puede que el lector de códigos de barras no lea el portador correcto.

- ♦ Al cargar los portadores, deslícelos siempre hasta la parada del perno de retención.
- ♦ Cuando se deban quitar los portadores, retírelos por completo de la mesa de trabajo.
- ♦ No retire ni coloque nunca un portador sobre la mesa de trabajo durante una lectura del PosID.

6.3.4.2 Gradillas y contenedores

Si hay una gradilla dañada, sustitúyala inmediatamente.

Asegúrese de utilizar el código de barras correcto para la gradilla.

Microplacas

Las microplacas deben estar correctamente colocadas en el portador, bien encajadas en su soporte. Asegúrese de que la microplaca no descansa inclinada al borde del soporte.



ATENCIÓN

Si se cargan puntas incorrectas en la mesa de trabajo, pueden producirse choques o un pipeteo erróneo.

- ♦ Si las puntas son más largas de lo previsto:
Choque de las puntas con el material de laboratorio.
El pipeteo incorrecto se produce debido a la presión de las puntas contra la parte inferior del contenedor, lo que limita el flujo del líquido a través del orificio de la punta.
- ♦ Si las puntas son más cortas de lo previsto:
Aspiración de aire en lugar de líquido, lo que puede dar resultados erróneos.
- ♦ Asegúrese de que la longitud de las puntas presentes en la mesa de trabajo se corresponde con las definidas en el software de la aplicación.

Contenedores (cubetas, botellas, etc.)



ATENCIÓN

Riesgo de mezcla de contenedores durante la carga.

Al cargar contenedores sin identificación por código de barras (por ejemplo, en un portador que no permite al PosID identificar los contenedores), preste atención a lo siguiente:

- ♦ Siga estrictamente las instrucciones de carga proporcionadas por el software.
- ♦ Revise que todos los contenedores están bien colocados en el portador.

Uso de tubos

- ♦ En el caso de tubos de muestras y reactivos, use los portadores adecuados (gradillas) de acuerdo con la siguiente lista.

Tab. 6-1 Gradillas para tubos de muestras y reactivos

Gradilla	Diámetro exterior del tubo
con fragmento negro	10 mm
con fragmento azul	12-13 mm
sin fragmento (blanco)	15-16 mm

Nota: Para los parámetros no incluidos aquí, elija la gradilla en la que mejor encajen los tubos y asegúrese de que no se obstruyen. Las desviaciones en el diámetro se deben adaptar en el software de la aplicación.

- ♦ En cada gradilla, use tubos de un solo tamaño. La altura y el diámetro de los tubos debe ser la misma para todos.



ATENCIÓN

Asegúrese de que todos los tubos están colocados correctamente en el portador y que tocan la parte inferior de la gradilla; de lo contrario, es posible que la detección del nivel de líquido y la detección de coágulos no funcionen correctamente.



ATENCIÓN

Identificación incorrecta del portador (gradilla).

El código de barras del portador está asociado al tamaño del tubo correspondiente. Por ello, los portadores no se manipulan correctamente si se intercambian los fragmentos.

- ♦ No cambie los fragmentos de las gradillas.
- ♦ No intercambie las marcas de código de barras de los portadores.

Nota: El nivel de llenado de los tubos, cubetas y contenedores no debe superar el 80 % a fin de evitar derrames durante la lectura del PosID.

Tab. 6-2 Diámetro interior mínimo para tubos de muestras principales

Tipo de punta	Diámetro interior del tubo
Puntas fijas	7 mm

6.3.4.3 Preparación de muestras

Inspeccione las muestras antes del pipeteo. Deben estar libres de:

- ♦ Coágulos
- ♦ Espuma
- ♦ Gotas en las paredes

Por este motivo, recomendamos encarecidamente centrifugar las muestras antes del pipeteo. Tras la recogida de muestras, espere al menos 10 minutos antes de centrifugar la muestra.

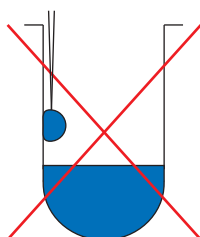


Fig. 6-4 Gota en la pared

- ♦ Llene los tubos de muestras al 80 %.
- ♦ Los tubos de muestras no deben contener fragmentos adicionales (no conductores) ni tener cubiertas.
- ♦ Al utilizar tubos Monovette con émbolo, este último debe estar totalmente retraído para desprenderse. Este método asegura un buen contacto con la mesa de trabajo (detección de líquidos).
- ♦ Si desea pipetear con los Monovette de gel, procure usar solo tubos de muestras con una cantidad suficiente de sobrenadante.

Nota: Para obtener más información sobre la preparación de muestras, consulte también las recomendaciones proporcionadas por el fabricante y la OMS.

6.3.4.4 Conexión de contenedores de líquidos

Al conectar contenedores de líquidos, preste también atención a las instrucciones de mantenimiento de la sección 7.3.7 "Contenedores de líquido", 7-17.

Tubos de la válvula de descarga de presión

Si su instrumento está equipado con FWO/SPO/MPO, preste atención a lo siguiente:

Nota: Para minimizar el riesgo de contaminación, Illumina recomienda conectar los tubos de omisión de la válvula de descarga de presión al contenedor de residuos (pero no al contenedor de líquido del sistema).



ATENCIÓN

Problemas de manipulación de líquido debido a aire en el sistema de líquido:

- ♦ Si dirige los tubos de omisión de la válvula de descarga de presión al contenedor de líquido del sistema, asegúrese de que el flujo de líquido de omisión no causa burbujas en el líquido del sistema.
- ♦ Separe los tubos de omisión y el tubo de aspiración de forma que no se puedan aspirar las burbujas de aire.

**Instalación
de los tubos
de residuos**

Estación de lavado/Tubos de residuos

Al instalar los tubos de residuos, preste atención a lo siguiente:

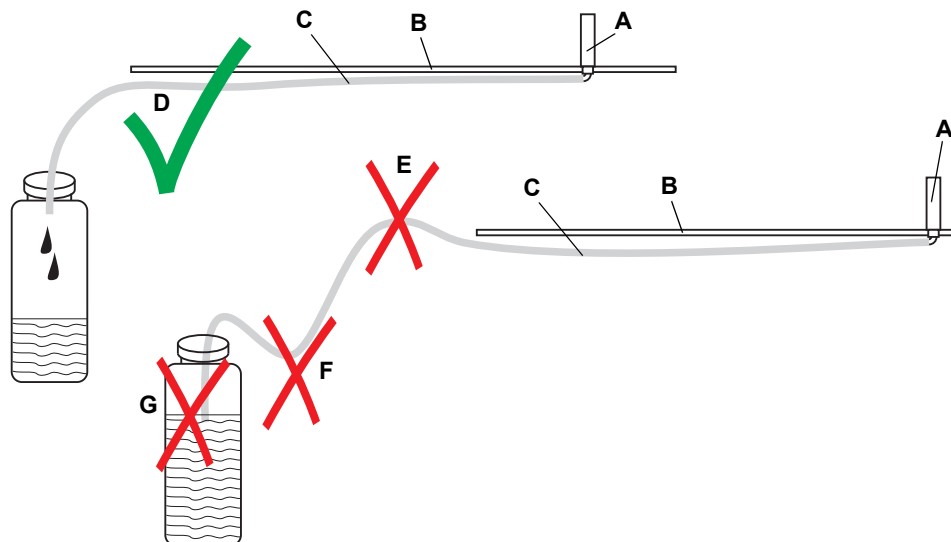


Fig. 6-5 Flujo correcto e incorrecto de los tubos de residuos

Instalación correcta de los tubos de residuos

- A** Estación de lavado
- B** Mesa de trabajo
- C** Tubos de residuos
- D** Flujo correcto de los tubos de residuos

Instalación incorrecta de los tubos de residuos

- E** Tubo de residuos levantado
- F** Tubo de residuos hundido
- G** Tubo de residuos que llega al líquido



ATENCIÓN

Derrame de líquido en la mesa de trabajo.


Para evitar el desbordamiento de la estación de lavado, se deben dirigir los tubos de residuos de forma que la contrapresión sea lo más baja posible.

- ♦ Los tubos de residuos no deben ser más largos de lo necesario.
- ♦ Los tubos de residuos no se deben torcer ni apretar.
- ♦ Los tubos de residuos no deben elevarse tras la estación de lavado (contrapresión).
- ♦ Los tubos de residuos no se deben hundir (contrapresión).
- ♦ El extremo inferior de los tubos de residuos no debe tocar el líquido (contrapresión).

6.3.5 Comprobaciones y finalización de tareas

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas a la información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Vaciado y limpieza del contenedor de residuos	Consulte la sección 7.3.7 "Contenedores de líquido" ,  7-17


Realización de comprobaciones y tareas

- 1 Compruebe que se ha finalizado el experimento sin ningún error (compruebe los mensajes de error).
- 2 Vacíe y limpie las cubetas de los reactivos.
- 3 Vacíe y limpie el contenedor de residuos, y enjuáguelo con etanol. Consulte las referencias cruzadas anteriores.

6.3.6 Apagado del instrumento

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas a la información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Tareas de mantenimiento	Consulte el capítulo 7 "Mantenimiento preventivo y reparaciones" ,  7-1

Antes de apagar el instrumento, se deben realizar tareas de mantenimiento, como la limpieza de las puntas.
Consulte las referencias cruzadas anteriores.
Salvo en una emergencia, apague el instrumento solamente después de finalizar una aplicación.

Para apagar el instrumento:

- 1 Mantenga pulsado el interruptor de alimentación durante, al menos, dos segundos.

ATENCIÓN

Espere a que se apague la luz de estado del interruptor de alimentación (durante 10 segundos aproximadamente) antes de volver a encender el instrumento.



6.3.7 En caso de choque

Si se produce un choque, consulte el capítulo 8 “Solución de problemas”, 8-1 para ver posibles medidas correctoras. Compruebe también los archivos de registro generados por el software de la aplicación.



ATENCIÓN

Después de un choque fuerte, es posible que algunos componentes del instrumento no estén alineados o incluso hayan quedado defectuosos.

- ♦ Si se produce un choque fuerte, póngase en contacto con su organización de servicio local para comprobar el instrumento.

Choque de RoMa

Después de un choque con RoMa, compruebe que la pinza y RoMa están alineados.

6.4 Mantenimiento

Asegúrese de que el instrumento y los dispositivos tengan un estado sin fallos. El mantenimiento periódico asegura la exactitud y precisión elevadas necesarias y, al mismo tiempo, maximiza el tiempo de inactividad del instrumento y los dispositivos. Para obtener descripciones detalladas sobre las tareas de mantenimiento, consulte la sección 7 “Mantenimiento preventivo y reparaciones”, 7-1 en este Manual de funcionamiento - N.º de documento 1000000110155 v00 ESP.

7 Mantenimiento preventivo y reparaciones

Objetivo de este capítulo	Este capítulo ofrece instrucciones para todo el trabajo de mantenimiento que hay que realizar para conservar el buen estado de funcionamiento de Infinium LiHa e Infinium RoMa. Además, se explican las tareas de ajuste y reparación que puede llevar a cabo el operador por sí solo.
Principio	Solo se puede utilizar Infinium LiHa e Infinium RoMa cuando funcionan correctamente. Observe atentamente las instrucciones de mantenimiento descritas en este manual. Para obtener el rendimiento y la fiabilidad especificados del instrumento, lleve a cabo las tareas de mantenimiento y limpieza con regularidad. Si tiene problemas y consultas, póngase en contacto con la organización de servicio local.
Documentos adicionales	En la lista de verificación de mantenimiento diario/semanal de Infinium LiHa e Infinium RoMa , se puede registrar el trabajo de mantenimiento llevado a cabo para conservarlo en el registro de mantenimiento y servicio de Infinium LiHa e Infinium RoMa .

7.1 Herramientas y consumibles

7.1.1 Agentes de limpieza



ADVERTENCIA

Trabajar con agentes de limpieza puede resultar peligroso.

- ♦ Preste atención en todo momento a las medidas de seguridad del fabricante.



ADVERTENCIA

Peligro de incendio.

- ♦ No utilice líquidos inflamables sin la supervisión del operador.
- ♦ Tome medidas para evitar descargas electrostáticas.



ATENCIÓN

Los detergentes fuertes pueden disolver los revestimientos de las superficies del portador y la mesa de trabajo.

- ♦ Para limpiar el instrumento, use alcohol o agua como agentes de limpieza.

**Agentes de
limpieza
disponibles
en el mercado**

Tab. 7-1 Agentes de limpieza disponibles en el mercado

Agente	Descripción	Fabricante	N.º de pieza
Contrad 70 ^{a)}	Agente de limpieza activa de superficies	Decon Labs Inc., EE. UU. www.deconlabs.com	Póngase en contacto con el fabricante
Contrad 90 ^{a)} Contrad 2000 ^{a)}	Agente de limpieza activa de superficies	Decon Laboratories Limited, Reino Unido www.decon.co.uk	Póngase en contacto con el fabricante
Decon 90 ^{a)}	Agente de limpieza activa de superficies	Decon Laboratories Limited, Reino Unido www.decon.co.uk	Póngase en contacto con el fabricante
Bacillol Plus	Agente desinfectante con alcohol, sin formaldehído, para la limpieza de superficies	Bode Chemie, Hamburgo www.bode-chemie.de	Póngase en contacto con el fabricante
DNAzap	Agente de limpieza para superficies contaminadas con ácidos nucleicos	Ambion www.ambion.com	Póngase en contacto con el fabricante
SporGon	Desinfectante	Decon Laboratories www.deconlabs.com	Póngase en contacto con el fabricante
Liqui-Nox	Detergente suave	Alconox www.alconox.com	Póngase en contacto con el fabricante

a) Son productos idénticos; en adelante, se denominan "Decon/Contrad".

Especificaciones de los agentes de limpieza
Tab. 7-2 Especificaciones de los agentes de limpieza

Agente	Especificación
Agua	Agua destilada o desionizada
Alcohol	Etanol al 70 % o isopropanol (2-Propanol) al 100 %
Decon/Contrad	Concentrado líquido para diluirlo con agua (normalmente al 2 %, o al 5 % en caso de contaminación grave)
Detergente suave	Por ejemplo, Liqui-Nox
Desinfectante	Por ejemplo, Bacillol plus, SporGon
Desinfectante de superficies	Todos los desinfectantes, excepto: Lysetol FF, SporGon
Base	Por ejemplo, 0,025-0,25 mol/l NaOH
Lejía	Hipoclorito sódico del 0,5 % al 3 %

Piezas del instrumento y agentes de limpieza
Tab. 7-3 Aplicación de agentes de limpieza

Pieza del instrumento	Agente de limpieza
Sistema de líquido, incluido el sistema de residuos	Agua, alcohol, detergente suave, base Aptos para el lavado: Lejía, Decon/Contrad, Terralin protect
Mesa de trabajo	Agua, alcohol, detergente suave, desinfectante, base, lejía
Carcasa	Agua, alcohol, desinfectante para superficies
Piezas metálicas	Agua, alcohol, desinfectante
Portadores	Agua, alcohol, detergente suave, desinfectante Utilice: Decon/Contrad solo para la limpieza de superficies No utilice: Decon/Contrad, lejía, SporGon para la limpieza de los portadores (se daña el aluminio)
Gradillas	Agua, alcohol, detergente suave, desinfectante
Pinza	Agua, alcohol, detergente suave, desinfectante
Puntas	Agua, alcohol, detergente suave, desinfectante, base
Paneles de seguridad	Agua, alcohol, desinfectante, apoyos para cristal acrílico
Puntas desechables	Alcohol
Ventana de salida del haz láser del cabezal del lector del PosID	Alcohol
Guía del brazo, rodillo de la guía de los brazos	No utilizar agentes
Varilla Z	No utilizar agentes

Nota: Después de utilizar detergentes suaves, base o lejía, haga una limpieza en profundidad con agua y seque con un trapo para eliminar por completo el agente de limpieza y que el instrumento vuelva a funcionar con normalidad.

Limpieza

**Toallita de
limpieza**

Utilice una toallita sin pelusa con el agente de limpieza adecuado.

7.2 Programa de mantenimiento

Registro de mantenimiento

Nota: Para garantizar el correcto funcionamiento del instrumento, se recomienda que un ingeniero de servicio de campo (FSE) autorizado de Illumina lleve a cabo el mantenimiento semestral o anual (según la configuración).

Nota: Para poder monitorizar todo el mantenimiento realizado en Infinium LiHa e Infinium RoMa durante toda su vida útil, se debe registrar el mantenimiento periódico de la siguiente manera:

- Rellene los datos necesario en el formulario “Lista de verificación de mantenimiento diario/semanal de Infinium LiHa e Infinium RoMa”.
- Archive el formulario en el “Registro de mantenimiento y servicio de Infinium LiHa e Infinium RoMa”.

Tablas de mantenimiento

Las tablas de mantenimiento están divididas según la frecuencia con que se debe realizar periódicamente la tarea de mantenimiento pertinente. Por ejemplo, hay tablas de:

- ♦ Mantenimiento diario
- ♦ Mantenimiento semanal
- ♦ Mantenimiento semestral

Ejemplo y explicaciones

Ejemplo de una tabla de mantenimiento, seguido de las explicaciones:

Tab. 7-4 Ejemplo (por ejemplo, mantenimiento diario)

Instrumento/ Componente	Tarea de mantenimiento	Referencia
Pieza A	Limpiar en profundidad	Agua con detergente suave
Pieza B	Comprobar el ajuste del componente C	Consulte la sección X.X.X, Y-Z

- ♦ Instrumento/Componente:
 - Especifica el instrumento o uno de sus componentes individuales al que se debe realizar la tarea de mantenimiento.
- ♦ Tarea de mantenimiento:
 - Indica brevemente qué tarea de mantenimiento se debe realizar en el instrumento o componente antes mencionado.
- ♦ Referencia:
 - Aporta información adicional, por ejemplo, sobre los medios, herramientas, etc., necesarias para llevar a cabo la tarea de mantenimiento antes mencionada.
 - Contiene referencias a las secciones de este manual o a otros documentos donde poder encontrar las instrucciones correspondientes.

Directriz general

Nota: El programa de mantenimiento diario y semanal aquí descrito es una directriz general. Puede que el programa y los agentes de limpieza deban adaptarse a las condiciones especiales de su laboratorio y según su aplicación.

7.2.1 Mantenimiento: Mantenimiento inmediato

Si hay una fuga en el instrumento, apáguelo inmediatamente y elimine el origen de la fuga. Consulte también la sección 7.3.1.1 “Comprobación de fugas”, 7-10.

7.2.2 Tabla de mantenimiento: Mantenimiento diario

Al comienzo
del día

Tab. 7-5 *Mantenimiento diario en orden cronológico*

Instrumento/ Componente	Tarea de mantenimiento	Referencia
Sistema de líquido	Comprobar si hay fugas	Consulte la sección 7.3.1.1 “Comprobación de fugas”, 7-10
	Comprobar las conexiones de los tubos y ajustar si es necesario	Consulte la figura en la sección 7.3.1 “Sistema de líquido”, 7-10
Puntas	Limpiar	Consulte la sección 7.3.3 “Puntas fijas de LiHa”, 7-15
	Comprobar si hay daños	Consulte la sección 7.3.3 “Puntas fijas de LiHa”, 7-15
Contenedor del sistema de líquido	Asegurarse de que está lleno	-
Contenedor de residuos	Asegurarse de que está vacío	-
Arandela de la placa	Lavar con agua destilada o desionizada	Consulte el manual de la arandela
Sistema de líquido	Lavar	Consulte la sección 7.3.1.2 “Lavado del sistema de líquido”, 7-12
	Comprobar si hay burbujas de aire	Consulte la sección 7.3.1.2 “Lavado del sistema de líquido”, 7-12
RoMa	Comprobar si las pinzas presentan deformidades y daños	Llame al servicio de atención al cliente de Illumina si no funcionan

Durante el día

Tab. 7-6 *Mantenimiento diario durante el día*

Instrumento/ Componente	Tarea de mantenimiento	Referencia
Sistema de líquido	Lavar antes de cada aplicación	Consulte la sección 7.3.1.2 “Lavado del sistema de líquido”, 7-12

Al final del día
Tab. 7-7 *Mantenimiento diario al final del día en orden cronológico*

Instrumento/ Componente	Tarea de mantenimiento	Referencia
Puntas	Limpiar por dentro y por fuera	Consulte la sección 7.3.3 “Puntas fijas de LiHa”, 7-15
	Limpiar puntas estándar	Solución de sosa cáustica (NaOH al 1 %)
	Comprobar todos los tubos, conexiones de tubos y jeringas	Consulte la sección 7.3.1.1 “Comprobación de fugas”, 7-10
Portadores y gradillas	Limpiar con un detergente o solución antiséptica	Consulte la sección 7.3.9 “Identificación positiva (PosID)”, 7-19
Mesa de trabajo	Limpiar	Consulte la sección 7.3.5 “Mesa de trabajo”, 7-17
Panel de seguridad	Limpiar	Consulte la sección 7.3.6 “Paneles de seguridad”, 7-17
Estación de lavado	Limpiar con un detergente o solución antiséptica	Consulte la sección 7.3.4 “Estación de lavado”, 7-16
Contenedor del sistema de líquido	Lavar con agua y rellenar	
Contenedor de residuos	Limpiar con un detergente o solución antiséptica	Consulte la sección 7.3.7 “Contenedores de líquido”, 7-17
Tubos de residuos	Limpiar con un detergente o solución antiséptica	
RoMa estándar	Limpiar los dedos de la pinza con alcohol o acetona	–
Arandela de la placa	Dejar llena con agua desionizada durante la noche	–
Sistema de líquido	Comprobar si hay fugas después de cada 8 horas de uso	Consulte la sección 7.3.1.1 “Comprobación de fugas”, 7-10
	Si se usan en el sistema de líquido otros líquidos que no sean agua, lavar con agua desionizada	Consulte la sección 7.3.1.2 “Lavado del sistema de líquido”, 7-12

7.2.3 Tabla de mantenimiento: Mantenimiento semanal

**Mantenimiento
semanal**

Tab. 7-8 *Mantenimiento semanal*

Instrumento/Componente	Tarea de mantenimiento	Referencia
Sistema de líquido	Limpiar	Consulte la sección 7.3.1.3 “Limpieza del sistema de líquido”, 7-13
Contenedor del sistema de líquido	Vaciar y limpiar	Consulte la sección 7.3.7 “Contenedores de líquido”, 7-17
Contenedor de residuos	Vaciar y limpiar	Consulte la sección 7.3.7 “Contenedores de líquido”, 7-17
Brazo de manipulación de líquidos, Brazo manipulador robótico	Limpiar parte frontal de la guía del brazo	Consulte la sección 7.3.10 “Guía del brazo”, 7-21
PosID	Limpiar la ventana de salida de láser y el sensor “Sin tubos”	Consulte la sección 7.3.9 “Identificación positiva (PosID)”, 7-19
	Limpiar área de trabajo del PosID de la mesa de trabajo (abrasión)	Toallita sin pelusa y alcohol

Nota: Se debe llevar a cabo el mantenimiento semanal el último día laboral de la semana.

7.2.4 Tabla de mantenimiento: Mantenimiento anual

**Cada doce
meses**

Tab. 7-9 *Mantenimiento anual*

Instrumento/Componente	Tarea de mantenimiento	Referencia
LiHa	Prueba de verificación del rendimiento de la manipulación de líquidos con el kit de control de calidad (opcional).	Consulte la sección 7.4.1 “Prueba de verificación del rendimiento de la manipulación de líquidos”, 7-22
Instrumento completo Infinium LiHa e Infinium RoMa	Limpiar sistema.	Llame al servicio de atención al cliente de Illumina para realizar la tarea.
Parte frontal de la guía del brazo	Limpiar.	Llame al servicio de atención al cliente de Illumina para realizar la tarea.
Mesa de trabajo	Comprobar si hay desgaste en las plantillas de mesa de trabajo y sustituir si es necesario.	Llame al servicio de atención al cliente de Illumina para realizar la tarea.
LiHa	Comprobar si hay desgaste en las piezas móviles (sobre todo, la cinta Y) y sustituir piezas defectuosas. Comprobar si las piezas presentan abrasión; eliminar residuos si es necesario.	Llame al servicio de atención al cliente de Illumina para realizar la tarea.

Tab. 7-9 *Mantenimiento anual*

Instrumento/ Componente	Tarea de mantenimiento	Referencia
LiHa; tubos de soporte	Comprobar el estado de la malla (no puede estar rota). Comprobar si los extremos de los tubos de soporte están fijados correctamente. Sustituir los tubos de soporte defectuosos.	Llame al servicio de atención al cliente de Illumina para realizar la tarea.
RoMa	Comprobar si hay desgaste en las piezas móviles (sobre todo, la cinta Y) y sustituir piezas defectuosas. Comprobar si las piezas presentan abrasión; eliminar residuos si es necesario.	Llame al servicio de atención al cliente de Illumina para realizar la tarea.
RoMa; varilla Z	Limpiar.	Llame al servicio de atención al cliente de Illumina para realizar la tarea.
Sistema de líquido, diluidores	Sustituir jeringa.	Llame al servicio de atención al cliente de Illumina para realizar la tarea.
Sistema de líquido, diluidores	Sustituir válvula de 3 vías.	Llame al servicio de atención al cliente de Illumina para realizar la tarea.
LiHa	Sustituir puntas fijas.	Consulte el "Manual de funcionamiento de Infinium LiHa e Infinium RoMa"
Sistema de líquido	Sustituir tubos de aspiración.	Llame al servicio de atención al cliente de Illumina para realizar la tarea.
Sistema de líquido	Sustituir tubos de interconexión.	Llame al servicio de atención al cliente de Illumina para realizar la tarea.
Sistema de líquido	Sustituir tubos de pipeteo.	Llame al servicio de atención al cliente de Illumina para realizar la tarea.
Sistema de líquido	Comprobar los tubos de residuos y sustituirlos si es necesario.	Llame al servicio de atención al cliente de Illumina para realizar la tarea.
Carril X	Limpiar y aplicar una fina capa de aceite.	Llame al servicio de atención al cliente de Illumina para realizar la tarea.
Instrumento completo Infinium LiHa e Infinium RoMa	Realizar pruebas según el formulario "Mantenimiento preventivo".	Llame al servicio de atención al cliente de Illumina para realizar la tarea.

Nota: *En función de la configuración de su sistema, hay otras piezas no descritas en este capítulo que se deben intercambiar durante los procedimientos habituales de servicio y mantenimiento. Póngase en contacto con su organización de servicio local para obtener más información sobre las tareas y el programa de mantenimiento de su sistema.*

7.3 Tareas de mantenimiento



ADVERTENCIA

Piezas que se mueven automáticamente.

Si los paneles de seguridad no están colocados, pueden producirse lesiones (aplastamiento, perforación).

- ♦ Apague siempre el instrumento cuando lleve a cabo tareas de mantenimiento o cuando limpie las superficies, como la mesa de trabajo, los paneles, etc.
- ♦ No limpie nunca el instrumento mientras esté encendido.

7.3.1 Sistema de líquido

7.3.1.1 Comprobación de fugas

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas a la información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Resistencia química del material de los tubos	Consulte la sección 3.3.3 “Requisitos de líquido del sistema” , 3-8
Lavado del sistema de líquido	Consulte la sección 7.3.1.2 “Lavado del sistema de líquido” , 7-12
Ajuste de tuercas	Consulte la sección 7.3.3 “Puntas fijas de LiHa” , 7-15
Ajuste de tuercas de la jeringa y el émbolo	Consulte la sección 7.3.2 “Jeringa” , 7-14

El sistema de líquido tiene una fuga si:

- ♦ Salen gotas de líquido de las puntas fijas antes de encender el instrumento o cuando está en modo de suspensión.
- ♦ Se derrama líquido de las jeringas; por ejemplo, si se acumula líquido alrededor de los diluidores antes de encender el instrumento cuando está en modo de suspensión.
- ♦ Hay gotas en la mesa de trabajo.

Las fugas del sistema de líquido también pueden deberse a líquidos agresivos o a que el sistema de líquido está vacío. Cuando use líquidos agresivos, tenga en cuenta la resistencia química del material de los tubos. Consulte las referencias cruzadas anteriores.

Instrucciones

Si el sistema tiene una fuga, realice lo siguiente:

- 1 Asegúrese de que el contenedor del líquido del sistema esté lleno.
- 2 Apriete la tuerca.
Consulte las referencias cruzadas anteriores.
- 3 Apriete la tuerca de la jeringa y del émbolo.
Consulte las referencias cruzadas anteriores.
- 4 Lave el sistema de líquido hasta sacar todo el aire.
Consulte las referencias cruzadas anteriores.
- 5 Observe las puntas durante 1 minuto.
Si no se forman gotas, quiere decir que el sistema de líquido está ajustado.
- 6 Si sigue habiendo una fuga en el sistema, retire la cubierta superior del instrumento aflojando las dos tuercas exteriores.
- 7 Ajuste las conexiones de los tubos (A) de acuerdo con la figura:

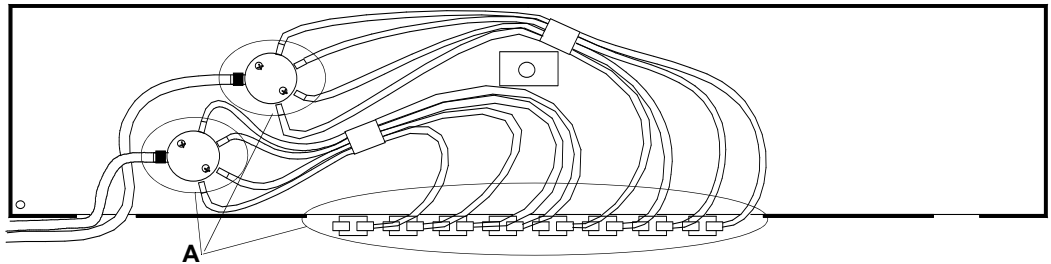


Fig. 7-1 Conexiones de tubos (vista superior del instrumento)

- 8 Lave el sistema de líquido.
Consulte las referencias cruzadas anteriores.
- 9 Observe las puntas durante 1 minuto.
Si no se forman gotas, quiere decir que el sistema de líquido está ajustado.
- 10 Si sigue habiendo una fuga en el sistema, llame a su organización de servicio local de Illumina.



ATENCIÓN

Una fuga en el sistema de líquido provoca imprecisión en el pipeteo y contaminación cruzada.

- ♦ No utilice nunca Infinium LiHa e Infinium RoMa si hay una fuga en el sistema de líquido.

7.3.1.2 Lavado del sistema de líquido

Cuándo lavar el sistema

Si no se ha movido el sistema de líquido durante la noche, la liberación de gases favorecerá la aparición de burbujas de aire en el sistema. Puede que incluso durante un experimento queden burbujas de aire en el sistema de líquido. Por ello, se recomienda lavarlo antes de cada aplicación.

Procedimiento de lavado

Para lavar el sistema de líquido:

- 1 Asegúrese de que el contenedor del líquido del sistema esté lleno.
- 2 Encienda el instrumento e inicie el software de IAC.
- 3 Lave el sistema de líquido haciendo clic en **Sys Wash** (Lavado del sistema) en el software de IAC.
- 4 Durante el lavado, observe los tubos con atención. Si es necesario, mueva con cuidado los tubos para asegurarse de que ya no hay burbujas de aire.
- 5 Si sigue habiendo burbujas en los tubos, repita los pasos 3-4.



ATENCIÓN

Las burbujas de aire en el sistema de líquido provocan imprecisión en el pipeteo.

- ♦ No utilice nunca Infinium LiHa e Infinium RoMa con burbujas de aire en el sistema de líquido.

7.3.1.3 Limpieza del sistema de líquido

Limpieza del sistema de líquido

Para evitar la proliferación de microorganismos en el sistema de líquido, recomendamos limpiar el sistema una vez a la semana. En función de su aplicación, puede rellenar el sistema con uno de los siguientes agentes (se usa agua como líquido del sistema):

- ♦ Detergente suave
- ♦ Ácido suave y base en secuencia
- ♦ Desinfectante

Nota: Si se utiliza un líquido de sistema que no sea agua desionizada, confirme con el fabricante la idoneidad de los agentes de limpieza.

Para rellenar el sistema de líquido y permitir que el agente haga reacción, realice lo siguiente:

- 1 Coloque los tubos en una botella con el agente de limpieza y lave dos veces el sistema de líquido.
Consulte las referencias cruzadas anteriores.
- 2 Permita que el agente de limpieza haga reacción durante, al menos, 10 minutos.
- 3 Coloque los tubos en una botella con el agua destilada o desionizada y lave dos veces el sistema de líquido.
Consulte las referencias cruzadas anteriores.
- 4 Lave el sistema ocho veces con líquido de sistema.
Consulte las referencias cruzadas anteriores.

7.3.2 Jeringa

Referencias cruzadas

Con los continuos movimientos hacia arriba y hacia abajo de las jeringas durante el uso, es posible que se suelten las tuercas de la jeringa y del émbolo si estos elementos no estaban correctamente apretados. Puede que esto provoque una fuga en el sistema de líquido.

Para evitar este problema, realice lo siguiente:

Ajuste de las tuercas de la jeringa y del émbolo

- 1 Apriete manualmente la tuerca del émbolo y la de la jeringa antes de encender Infinium LiHa e Infinium RoMa.

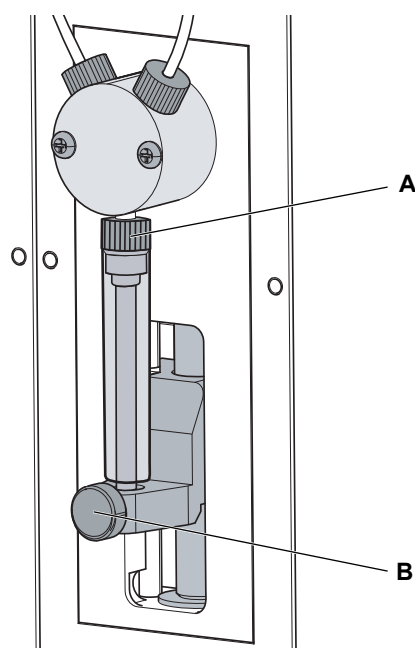


Fig. 7-2 Jeringa y válvula

A Tornillo de la jeringa

B Perno del émbolo

- 2 Si sigue habiendo fugas, sustituya la jeringa o la tapa de la jeringa. Consulte las referencias cruzadas anteriores.

7.3.3 Puntas fijas de LiHa



ATENCIÓN

La descarga electrostática puede dañar el detector de líquidos.

- ♦ Antes de tocar las puntas, descargue cualquier carga eléctrica que tenga en su cuerpo mediante contacto con un objeto conectado a tierra.



ADVERTENCIA

Los tubos y puntas de pipeteo pueden estar contaminados.

- ♦ Descontamine el instrumento y garantice las medidas de seguridad adecuadas.



ADVERTENCIA

Las puntas de pipeteo pueden provocar lesiones.

- ♦ Evite el contacto con las puntas de pipeteo y con los aerosoles cuando acceda a la mesa de trabajo; para ello, lleve la ropa de protección adecuada.

Comprobación de daños en las puntas fijas

Inspeccione visualmente el instrumento antes de encenderlo. Asegúrese de que las puntas no están dobladas. Si la punta está dañada o doblada, debe sustituirla (llame al servicio de asistencia de Illumina).



ATENCIÓN

Las puntas dobladas o con el revestimiento dañado provocan imprecisión en el pipeteo y errores de detección de líquidos.

- ♦ No trabaje nunca con puntas dobladas ni dañadas.



ATENCIÓN

Manipule las puntas con sumo cuidado en todo momento.

- ♦ No use puntas dobladas ni con revestimiento dañado. Sustitúyalas.
- ♦ Si tiene que volver a instalar una punta, no retire la tuerca de la punta.
- ♦ Agarre siempre la punta por el extremo superior y, si es posible, evite el contacto con el revestimiento de la superficie.

7.3.4 Estación de lavado

Nota: Asegúrese en todo momento de que la estación de lavado está instalada en la posición correcta de la plantilla una vez retirada. Si ha cambiado la posición de la plantilla, compruebe las definiciones correspondientes en el software de aplicación.

7.3.4.1 Limpieza de la estación de lavado (estándar)

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas a la información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Limpiar mesa de trabajo	Consulte la sección 7.3.5 "Mesa de trabajo", 7-17

La estación de lavado puede entrar en contacto con reactivos y muestras. Si se produce un derrame, se debe retirar la estación de lavado de la mesa de trabajo para limpiarla.

Limpie la estación de lavado de la siguiente manera:

- 1 Limpie la superficie de la estación de lavado con un agente de limpieza adecuado (por ejemplo, agua, alcohol, desinfectante) en caso de un derrame de reactivo.

Nota: No utilice lejía para limpiar la estación de lavado y no la limpie en una máquina de lavado de laboratorio.

- 2 Si es necesario, enjuague la estación de lavado y límpiela con agua o alcohol.

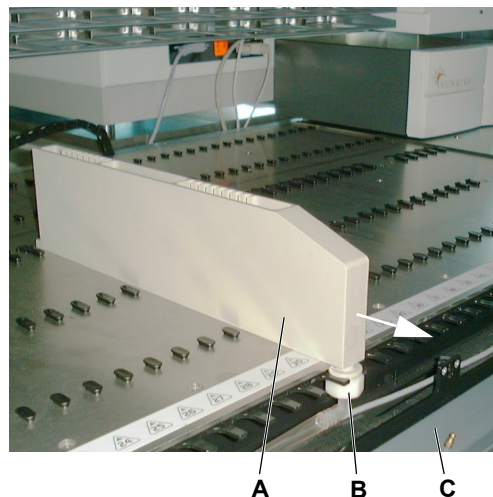


Fig. 7-3 Estación de lavado

Si es necesario, retire la estación de lavado de la mesa de trabajo.

- 1 Abra el panel de acceso frontal (C).
 - 2 Afloje la tuerca (B).
 - 3 Tire de la estación de lavado (A) hacia la parte frontal (ver flecha).
- 4 Limpie la estación de lavado como se describe arriba.
 - 5 Limpie la mesa de trabajo.
Consulte las referencias cruzadas anteriores.

- 6 Vuelva a instalar la estación de lavado en la mesa de trabajo.
Durante la instalación, asegúrese de empujar la estación de lavado hasta el tope.

7.3.5 Mesa de trabajo



ADVERTENCIA

Posibles daños en la mesa de trabajo:

- ♦ Limpie únicamente la mesa de trabajo con pequeñas cantidades de agente de limpieza, por ejemplo, con un trapo húmedo.
- ♦ No vierta el agente de limpieza sobre la mesa de trabajo.

Limpeza de la mesa de trabajo

Lleve a cabo el siguiente procedimiento para limpiar la mesa de trabajo del instrumento de pipeteo:

- 1 Retire todas las gradillas y portadores de la mesa de trabajo.
- 2 Limpie la superficie de la mesa de trabajo con un agente de limpieza adecuado (por ejemplo, alcohol o desinfectante) para retirar cualquier derrame.
- 3 Si es necesario, siga limpiando con agua.

7.3.6 Paneles de seguridad

Limpeza de los paneles de seguridad

Lleve a cabo el siguiente procedimiento para limpiar los paneles de seguridad.

- ♦ Limpie la superficie interna y externa de los paneles de seguridad con un agente de limpieza adecuado (por ejemplo, agua, alcohol o desinfectante) para eliminar cualquier reactivo o muestra que se haya derramado.
- ♦ Si es necesario, siga limpiando la superficie con agua o alcohol.

7.3.7 Contenedores de líquido

Contenedor del sistema de líquido

Para evitar el vertido de cristales y la proliferación de microorganismos en los contenedores de líquido, limpie todos los contenedores al menos una vez a la semana. Asegúrese de que se evaporen los disolventes (por ejemplo, etanol) antes de volver a llenar de reactivos los contenedores.

Contenedor de residuos

Limpie el contenedor de residuos al menos una vez al día.



ADVERTENCIA

Si los contenedores están mal instalados, puede producirse contaminación a través del líquido residual.

- ♦ Asegúrese de no mezclar el contenedor de líquido del sistema y el contenedor de residuos.

7.3.8 Portadores y gradillas



ADVERTENCIA

Potencialmente infeccioso.

Es posible que las piezas del instrumento estén contaminados con materiales potencialmente infecciosos.

- ♦ Siga las precauciones básicas sobre peligros biológicos.
- ♦ Lleve el equipo de protección personal adecuado, como guantes, batas de laboratorio y protección ocular.

Limpieza de los portadores y gradillas

Las gradillas y portadores pueden entrar en contacto con los reactivos y muestras, que se deben retirar.

Lleve a cabo el siguiente procedimiento para limpiar los portadores y las gradillas.

- 1 Retire todos los portadores y gradillas de la mesa de trabajo de Infinium LiHa e Infinium RoMa.

La estación de lavado se puede limpiar sobre la mesa de trabajo.

- 2 Antes de limpiarla, retire las etiquetas de códigos de barras de los portadores si es posible.

- 3 Limpie la superficie de las gradillas, los portadores y a pinza con un agente de limpieza adecuado (por ejemplo, agua, alcohol, desinfectante) para eliminar el reactivo derramado.

Si no ha retirado las etiquetas de los portadores y gradillas, asegúrese de no dañarlas con el agente de limpieza.

Nota: No utilice lejía para limpiar los portadores y gradillas y no los limpie en una máquina de lavado de laboratorio.

- 4 Si es necesario, enjuague los portadores y gradillas, y siga limpiándolos con agua o alcohol.

- 5 Sustituya las etiquetas de códigos de barras y asegúrese de volver a colocarlas en su posición original.

- 6 Vuelva a colocar los portadores y las gradillas en la mesa de trabajo de Infinium LiHa e Infinium RoMa.

Nota: Si las etiquetas de códigos de barras están dañadas o contaminadas, sustitúyalas inmediatamente.

7.3.9 Identificación positiva (PosID)



ADVERTENCIA

Riesgo de incendio si las piezas calentadas se limpian con agentes inflamables.

- ♦ Deje que el PosID se enfríe antes de limpiarlo.



ATENCIÓN

La ventana de salida de láser del lector de códigos de barras del PosID debe estar perfectamente limpia en todo momento. Incluso una leve suciedad puede provocar errores.

- ♦ Durante la limpieza, evite el uso de sustancias abrasivas.
- ♦ No frote la superficie. Utilice una toallita suave y limpia.

**Lector de
códigos de
barras**



Para limpiar la ventana de salida de láser del lector de códigos de barras, realice el siguiente procedimiento:

ADVERTENCIA

Luz láser (PRODUCTO LÁSER DE CLASE 2).

- ♦ No mire fijamente hacia el haz ni a sus reflejos en la mesa de trabajo.
- ♦ Precaución: El uso de controles o ajustes o de procedimientos ajenos a los aquí especificados puede favorecer la exposición a una radiación peligrosa.
- ♦ Asegúrese de que se han tomado las medidas normativas pertinentes de la FDA para los productos láser de Clase II.

- 1 Compruebe si el lector del código de barras (A) está en posición vertical y si es posible acceder a la ventana de salida de láser, como se muestra en la siguiente figura.

Si no es el caso, inicialice el PosID.



ATENCIÓN

Si se fuerza manualmente la posición del lector de códigos de barras, pueden producirse daños en la unidad de este.

- ♦ No intente girar el lector de códigos de barras de forma manual.
- ♦ Utilice la rutina de inicialización para poner en marcha el lector de códigos de barras en posición de mantenimiento.

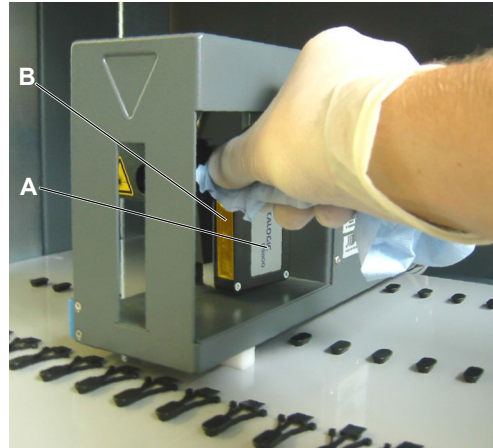


Fig. 7-4 Lector de códigos de barras del PosID

- 2 Apague el instrumento.
- 3 Retire los portadores de enfrente del PosID para poder acceder al PosID.
- 4 Compruebe si está limpia la ventana de salida de láser (B).
- 5 Si es necesario, humedezca una toallita sin pelusa con alcohol y limpie la ventana de salida.

Sensor "Sin tubos"

Para limpiar el sensor "Sin tubos", realice el siguiente procedimiento:

- 1 Apague el instrumento.
- 2 Retire los portadores de enfrente del PosID para poder acceder al PosID.
- 3 Deslice hacia atrás la pinza del PosID (A) para poder acceder al sensor "Sin tubos" (B).
- 4 Humedezca una toallita sin pelusa con alcohol y limpie la superficie frontal del sensor "Sin tubos".

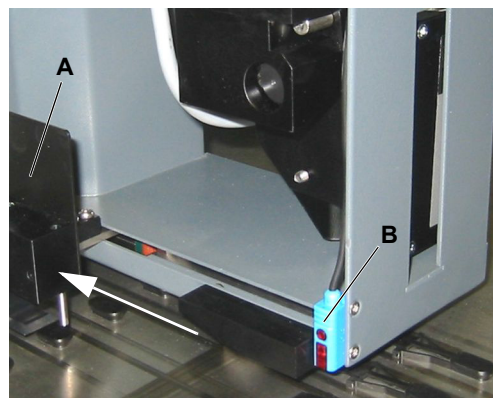


Fig. 7-5 Sensor "Sin tubos" del PosID

7.3.10 Guía del brazo

La siguiente descripción se aplica a:

- ♦ Brazo de manipulación de líquidos (LiHa)
- ♦ Brazo manipulador robótico

Limpieza de la guía del brazo

Para evitar movimientos irregulares del brazo, utilice un bastoncillo de algodón o una toallita sin pelusa en un destornillador para limpiar el rodillo de la guía del brazo y una toallita sin pelusa para limpiar a fondo los carriles de la guía del brazo.

Nota: No utilice alcohol ni disolventes para limpiar la guía del brazo. No utilice aceite en los carriles del brazo.

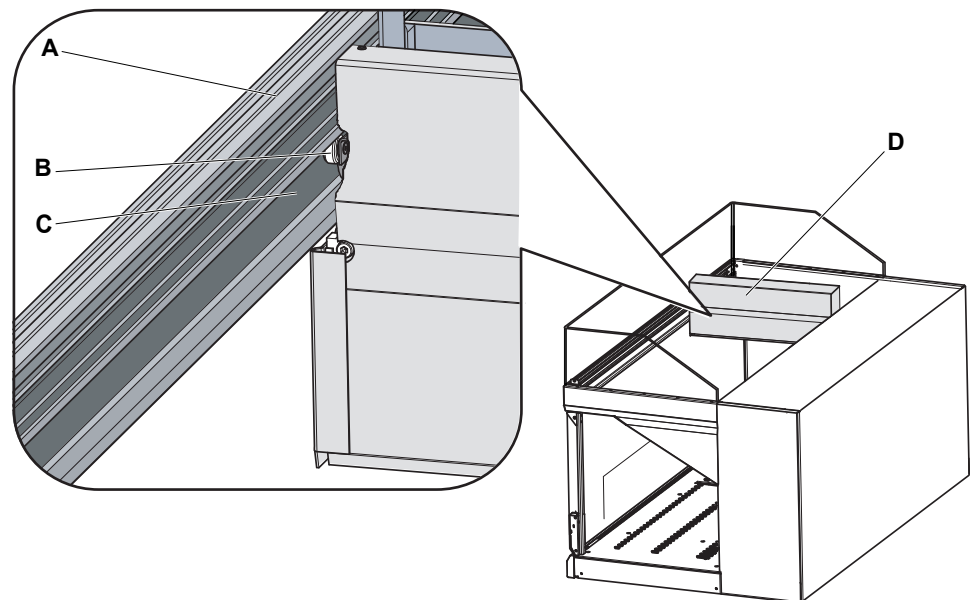


Fig. 7-6 Guía y rodillo del brazo

A Guía del brazo

B Guía y rodillo del brazo

C Carril del brazo

D Brazo

7.4 Pruebas de precisión y funcionamiento

7.4.1 Prueba de verificación del rendimiento de la manipulación de líquidos

Kit de control de calidad

Para obtener detalles sobre el kit de control de calidad, consulte los manuales pertinentes (consulte la sección 1.1 “Documentos de referencia”, 1-2) y el sitio web https://support.illumina.com/content/dam/illumina-support/documents/documentation/chemistry_documentation/infinium_assays/infinium/infinium-assay-lab-setup-and-procedures-11322460-03.pdf.

7.5 Descontaminación

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas a la información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Información de seguridad sobre la descontaminación	Consulte la sección 2.8 “Declaración de descontaminación”, 2-14
Agentes disponibles en el mercado	Consulte la sección 7.1 “Herramientas y consumibles”, 7-1

Agentes

Nota: La selección del agente de descontaminación adecuado depende del grado de contaminación y del tipo de contaminante.

La descontaminación se puede llevar a cabo con los siguientes agentes:

- ◆ Lejía del 0,5 % al 3 %
- ◆ 70 % de etanol y 30 % de H₂O

Agentes disponibles en el mercado

Para ver los agentes disponibles en el mercado que se pueden usar para la descontaminación o desinfección, consulte las anteriores referencias cruzadas.

Consejos sobre la descontaminación

Para eliminar los residuos de proteínas en los tubos y las puntas, lave el sistema de líquido periódicamente con ácido suave y base. De forma alternativa, use los agentes disponibles en el mercado antes mencionados.

Se pueden utilizar determinados agentes como aditivos de líquido del sistema. No afectarán a la mayoría de los ensayos inmunológicos.

Eliminación de residuos de ácido nucleico

Normalmente, los residuos de ácido nucleico en las puntas estándar y tubos de pipeteo se pueden eliminar mediante ciclos de lavado o descontaminación con una solución de lejía al 3 %.

Los agentes apropiados disponibles en el mercado (por ejemplo, DNAzap) se utilizan para mantener el área de pipeteo (mesa de trabajo, portadores, etc.) libre de ácidos nucleicos interferentes.

8 Solución de problemas

Objetivo de este capítulo

Este capítulo ayuda a reanudar el funcionamiento después de que se haya producido un problema menor con Infinium LiHa e Infinium RoMa. En él se enumeran posibles casos y su causa probable, y se sugiere cómo remediar el problema.

¿Qué errores puede corregir el operador?

En la tabla de solución de problemas se enumeran los posibles fallos y errores de funcionamiento de Infinium LiHa e Infinium RoMa. El operario puede corregir algunos de estos problemas o errores por su cuenta. Por ello, se recogen medidas correctivas en la columna "Medidas correctoras".

La eliminación de fallos y errores de funcionamiento más complicados la suele llevar a cabo el FSE de Illumina de acuerdo con instrucciones independientes. En este caso, se hace referencia al FSE.

8.1 Tabla de solución de problemas

Solución de problemas por parte del operador

La siguiente tabla recoge problemas y errores, así como instrucciones sobre cómo eliminarlos:

Tab. 8-1 Tabla de solución de problemas

Problema, error	Causa posible	Medidas correctoras
Problema, error en el nivel del instrumento		
Fuga de líquido del sistema	Tubos o conexiones de tubos no ajustadas. Fuga de la jeringa.	Apague el instrumento inmediatamente. Lleve a cabo la descontaminación o el mantenimiento.
Error de comunicación	Apagado. Alimentación/comunicación interrumpida. Sin comunicación.	Encienda el instrumento. Compruebe el cable y el enchufe. Apague el instrumento y el PC, espere a que la lámpara de estado se oscurezca y encienda el instrumento y el PC.
	Unidades X, Y o Z o cabezal del lector del PosID bloqueados.	Compruebe si hay obstáculos.
Error de inicialización	Los brazos no se pueden inicializar.	Asegúrese de que los brazos se pueden mover libremente, es decir, que otros objetos no obstruyan su rango de movimiento.

Tab. 8-1 Tabla de solución de problemas (cont.)

Problema, error	Causa posible	Medidas correctoras
	Hardware defectuoso.	Póngase en contacto con su organización de servicio local.
El panel de seguridad frontal no se desbloquea correctamente	Fallo mecánico de los pestillos.	Póngase en contacto con su organización de servicio local.
El panel de seguridad frontal no se bloquea correctamente	Fallo mecánico de los pestillos.	Apague el instrumento. Póngase en contacto con su organización de servicio local.
Problema, error en el brazo de manipulación de líquidos (LiHa) y las puntas		
Error de colocación	Unidad X, Y o Z bloqueada. Fallo general.	Compruebe si hay obstáculos. Compruebe la posición del contenedor, la gradilla y el portador.
	Hardware defectuoso.	Póngase en contacto con su organización de servicio local. Consulte “Posición de los portadores” , ¶ 6-11.
Problema, error en el módulo identificación positiva (PosID)		
Error de colocación	Defecto de hardware.	Póngase en contacto con su organización de servicio local.
Código de barras no leído	La etiqueta del código de barras no está orientada al lector de códigos de barras.	Compruebe la posición del contenedor en el portador. Consulte 3.4.3 , ¶ 3-13.
	Mala calidad de la etiqueta del código de barras.	Compruebe la nueva etiqueta del código de barras. Consulte 3.4.3 , ¶ 3-13.
	El tipo de código de barras no se ajusta a las especificaciones.	Compruebe si el tipo de código de barras está permitido. Consulte 3.4.3 , ¶ 3-13.
	La posición de la etiqueta del código de barras no se ajusta a las especificaciones.	Compruebe la posición de la etiqueta del código de barras en el contenedor. Consulte 3.4.3 , ¶ 3-13.
	Tipo de código de barras no especificado en software.	Compruebe la configuración en el software de aplicación.
	Ventana de salida de láser sucia.	Limpie la ventana de salida. Consulte 7.3.9 , ¶ 7-19.
Código de barras alineado no leído en la marca	Ajuste o configuración del PosID incorrecta.	Póngase en contacto con su organización de servicio local.
Presencia de portador o tubo no detectada	Sensor “Sin tubos” sucio.	Limpie el sensor “Sin tubos”. Consulte 7.3.9 , ¶ 7-19.
Ruido extraño durante el movimiento	Piezas desgastadas o dañadas.	Póngase en contacto con su organización de servicio local.

Tab. 8-1 *Tabla de solución de problemas (cont.)*

Problema, error	Causa posible	Medidas correctoras
Problema, error en el brazo manipulador robótico (RoMa estándar)		
Microplaca no recogida	No hay microplaca en el portador. No se puede recoger la microplaca.	Coloque la microplaca en el portador. Establezca la posición de la pinza. Limpie las pinzas.
Ruido extraño durante el movimiento del brazo	Piezas desgastadas o dañadas.	Póngase en contacto con su organización de servicio local.
Problema, error en la estación de lavado		
Desbordamiento de la estación de lavado	El tubo de residuos está por debajo de la superficie de líquido en el contenedor de residuos.	Use un contenedor de residuos con entrada de tubos de lavado fija.
	Las algas bloquean la estación de lavado.	Limpie la estación de lavado.
	Tubos de residuos doblados.	Compruebe si están doblados los tubos.

9 Apagado, transporte y almacenamiento

Objetivo de este capítulo

En este capítulo se explica cómo se apagan Infinium LiHa e Infinium RoMa y cómo se empaquetan para su almacenamiento o transporte, y se especifican las condiciones de almacenamiento y envío.

9.1 Apagado

9.1.1 Instrumento

Dado que Illumina no reconoce el material procesado por Infinium LiHa e Infinium RoMa, no es posible especificar la información sobre cómo desecharlo.



ADVERTENCIA

Los peligros químicos, biológicos y radioactivos pueden estar asociados a los residuos de material del experimento de Infinium LiHa e Infinium RoMa.

Manipule estas sustancias y desechos (como el líquido de lavado) de acuerdo con las directrices de prácticas recomendadas de laboratorio.

Solicite información sobre los puntos de recogida apropiados y los métodos de eliminación aprobados en su país, provincia o región.

Al desechar el material operativo de Infinium LiHa e Infinium RoMa, se deben seguir las leyes, directivas y recomendaciones nacionales y regionales pertinentes.

Para apagar el instrumento durante un largo período:

- 1 Vacíe el sistema de líquido y limpie y descontamine a fondo todos los componentes.
- 2 Guarde los datos y salga del software de aplicación y del software del instrumento.
- 3 Pulse el **botón de alimentación** durante 2 segundos para apagar el instrumento.

La lámpara de estado se apagará.

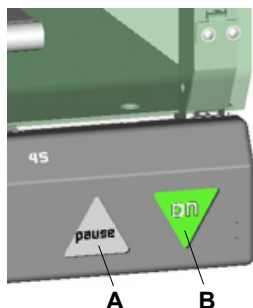


Fig. 9-1 Interruptor de alimentación

A Botón de pausa

B Interruptor de alimentación

Nota: Espere a que se apague la lámpara de estado antes de volver a encender el instrumento.



Fig. 9-2 Cable de alimentación/toma de alimentación

4 Desconecte el enchufe de la fuente de alimentación que hay en la parte trasera del instrumento.

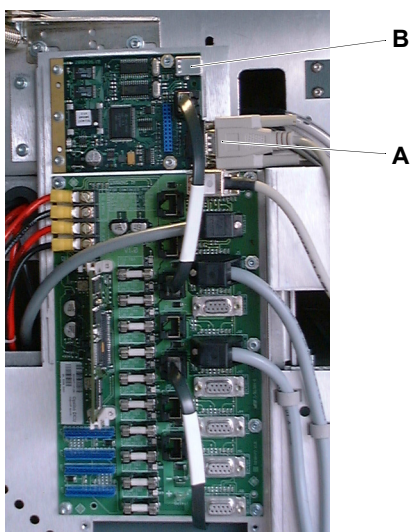


Fig. 9-3 Interfaz RS232 en la placa de circuitos impresos de Optibo

A Conector de la interfaz RS232

B Conector USB

- 5 Desconecte el instrumento del PC.
- 6 Si lo desea, desconecte el cable de la interfaz del puerto USB que hay en la placa Te-CU detrás de la puerta de acceso izquierda.
 - O Desconecte el cable de la interfaz RS-232 de la placa Te-CU.
- 7 Limpie el instrumento y, si es necesario, descontáminelo por completo.

9.1.2 Generación de informes

- 1 Rellene una copia del formulario de descontaminación y colóquelo con el instrumento.
- 2 Registre el apagado en el CRM adecuado.

9.2 Transporte



ADVERTENCIA

Levantar o mover el instrumento puede causar lesiones graves:

- ♦ Se pueden producir lesiones en la espalda debido a la sobrecarga.
- ♦ Se pueden producir lesiones si se cae el instrumento.
- ♦ Para levantar o mover el instrumento hay que estar debidamente preparado y solo se puede llevar a cabo si lo indica un miembro cualificado de Illumina.



ATENCIÓN

Levantar o mover el instrumento puede causar lesiones debido a las piezas sueltas:

- ♦ Para levantar o mover el instrumento hay que estar debidamente preparado y solo se puede llevar a cabo si lo indica un miembro cualificado de Illumina.

Transporte

Se puede transportar el instrumento solo si lo indica un miembro cualificado del personal de servicio de Illumina. Debido a su elevado peso, para levantar el instrumento se necesita personal especializado.

9.2.1 Desempaquetado

Solo los miembros cualificados del personal de servicio de Illumina pueden desempaquetar el instrumento.

Materiales del envase

El envase del instrumento está diseñado para evitar daños en este y en sus piezas durante las condiciones normales de transporte. Conserve los materiales del envase para usarlo en el futuro.



ATENCIÓN

No retire los anclajes de transporte hasta que el instrumento esté en la posición definitiva para su funcionamiento.

9.2.2 Envase

Solo los miembros cualificados del personal de servicio de Illumina pueden empaquetar el instrumento.

Materiales del envase

Utilice el material del envase original diseñado para evitar daños en este y en sus piezas bajo las condiciones normales de transporte.



Garantía

Cualquier garantía de Illumina se considera nula si el instrumento no está preparado correctamente por el personal de servicio cualificado de Illumina para su transporte.

9.3 Almacenamiento

Referencias cruzadas

Lista de referencias cruzadas a la información proporcionada en otras secciones:

Asunto	Referencia
Condiciones de almacenamiento	Consulte la sección 3.2.4 "Condiciones ambientales" ,  3-6
Envase	Consulte la sección 9.2.2 "Envase" ,  9-4

Utilice una cubierta para proteger el instrumento del polvo y la suciedad. Para almacenar el instrumento durante un periodo largo, guárdelo en su embalaje original.

Guarde con el instrumento todos los manuales y el "Registro de mantenimiento y servicio".

10 Eliminación

Objetivo de este capítulo

Este capítulo incluye información sobre las normativas de reciclaje que se deben cumplir.

AVISO

Reciclaje de acuerdo con las normas legales aplicables

Observe las leyes aplicables sobre reciclaje en su país.


10.0.1 Requisitos locales de la Unión Europea

Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos de la CE

La Comisión Europea ha publicado la Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos de la CE (WEEE; 2012/19/UE).

Desde agosto de 2005, los productores son responsables de retirar y reciclar equipos eléctricos y electrónicos.

Tab. 10-1 Logotipo de residuos de equipos eléctricos y electrónicos

Marca	Explicación
	<p>Impactos ambientales negativos asociados al tratamiento de residuos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No elimine los equipos eléctricos y electrónicos junto a residuos municipales normales sin clasificar. • Recopile aparte los residuos de equipos eléctricos y electrónicos.

10.0.2 Requisitos locales de la República Popular China

Marcado para la restricción del uso de sustancias peligrosas en productos electrónicos y eléctricos


Información obligatoria del producto

Norma la industria electrónica SJ/T11364-2014 de la República Popular China “Marcado para la restricción del uso de sustancias peligrosas en productos electrónicos y eléctricos” requiere el marcado de restricción del uso de sustancias peligrosas en productos electrónicos y eléctricos.

Marcado del producto

De acuerdo con los requisitos especificados en el SJ/T11364-2014, todos los productos electrónicos y eléctricos de Illumina vendidos en la República Popular China se etiquetan con un marcado de restricción del uso de sustancias peligrosas.

Tab. 10-2 *Marcado para 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 período de uso respetando el medio ambiente, pero que deberá entrar en el sistema de reciclaje tras dicho período de uso.

11 Piezas de repuesto y accesorios

Póngase en contacto con su representante de servicio local para obtener información sobre las piezas de repuesto.

11.1 Software

Tab. 11-1 Software

N.º	Designación de texto sin formato	N.º ref.	Designación de etiqueta
1	Control de automatización de Illumina	-	IAC 6.3.1

11.2 Documentación

Tab. 11-2 Documentación

N.º	Designación de texto sin formato	N.º ref.	Designación de etiqueta
1	Infinium LiHa e Infinium RoMa Manual de funcionamiento	-	No está en venta

11.3 Infinium LiHa e Infinium RoMa Kit de accesorios básicos

Tab. 11-3 *Infinium LiHa e Infinium RoMa Kit de accesorios básicos*

N.º	Designación de texto sin formato	N.º ref.	Designación de etiqueta
1	Kit de accesorios Infinium LiHa and RoMa	-	No está en venta: KIT DE ACCESORIOS INFINIUM ILLUMINA DESTORNILLADOR 4.5/1.5*90 MM LATÓN PLT.NI DETRONILLADOR TAMAÑO 2 MONTAJE EN MESA DE TRABAJO JUEGO DE LLAVES HEXAGONALES LLAVE HEXAGONAL 0.71

11.4 Portadores, gradillas y cubetas

11.4.1 Portadores para microplacas

Tab. 11-4 Portadores para microplacas

Designación de texto sin formato	Designación de etiqueta	Anchura ^{a)}	Referencia
Portador para microplacas, RoMa, 3 pos., orientación horizontal	PORTADOR MTP 3POS. MONTAJE ROMA ILLUMINA	6 150 mm (5.9 in)	Consulte Fig. 11-1 , Fig. 11-2

a) Número o posiciones de plantilla que ocupa el portador

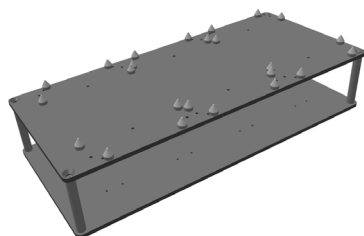


Fig. 11-1 Portador para 3 microplacas en horizontal

11.4.2 Portadores para tubos

Tab. 11-5 Portadores de tubos

Designación de texto sin formato	N.º ref.	Designación de etiqueta	Anchura ^{a)}	Referencia
Portador para tubos, 16 mm, 6 × 16 pos. Juego de 6 portadores	-	GRADILLA 16 POS. TUBO 16MM 6 PCE.	1 25 mm (0,98 in)	Consulte Fig. 11-2 , Fig. 11-3

a) Número o posiciones de plantilla que ocupa el portador

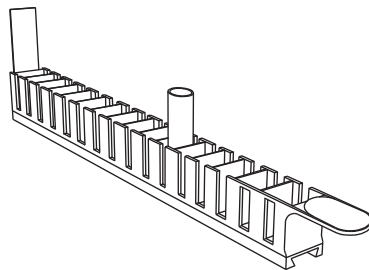


Fig. 11-2 Portador para tubos (ejemplo para 16 tubos)

11.4.3 Estaciones de lavado

Tab. 11-6 Estaciones de lavado/residuos

Designación de texto sin formato	N.º ref.	Designación de etiqueta	Anchura ^{a)}	Referencia
Estación de lavado/residuos estándar, PP 8 posiciones de lavado superficiales en la parte trasera 1 posición de lavado en el centro 8 posiciones de lavado profundas en la parte delantera	-	ESTACIÓN DE LAVADO GENESIS 8+8POS.ANCHURA 1 CAR.	1 25 mm (0,98 in)	Consulte Fig. 11-3 , Fig. 11-4

a) Número o posiciones de plantilla que ocupa el portador

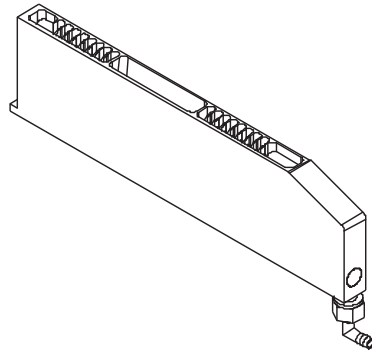


Fig. 11-3 Estación de lavado/residuos, estándar

11.5 Puntas y accesorios

Póngase en contacto con su representante de servicio local para obtener información sobre otros accesorios.

12 Asistencia al cliente

Objetivo de este capítulo

Este capítulo le informa sobre cómo ponerse en contacto con nosotros en caso de que necesite ayuda.

Cómo obtener ayuda

Illumina y sus representantes cuentan con una plantilla de especialistas totalmente formados en todo el mundo. Si tiene alguna pregunta técnica, póngase en contacto con el representante de Illumina más cercano.

12.1 Contactos

Asistencia técnica

Si necesita asistencia técnica, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Illumina:

Sitio web: www.illumina.com

Correo electrónico: techsupport@illumina.com

Número de teléfono gratuito del servicio de asistencia al cliente de Illumina:

País/Región	Teléfono
Norteamérica	+1 800 809 4566
Alemania	+49 8001014940 +49 8938035677
Australia	+1 800 775 688
Austria	+43 800006249 +43 19286540
Bélgica	+32 80077160 +32 34002973
China	400 066 5835
Corea del Sur	+82 80 234 5300
Dinamarca	+45 80820183 +45 89871156
España	+34 911899417 +34 800300143
Finlandia	+358 800918363 +358 974790110
Francia	+33 805102193 +33 170770446
Hong Kong (China)	800 960 230
Irlanda	+353 1800936608 +353 016950506

Italia	+39 800985513 +39 236003759
Japón	0800 111 5011
Noruega	+47 800 16836 +47 21939693
Nueva Zelanda	0800 451 650
Países Bajos	+31 8000222493 +31 207132960
Reino Unido	+44 8000126019 +44 2073057197
Singapur	+1 800 579 2745
Suecia	+46 850619671 +46 200883979
Suiza	+41 565800000 +41 800200442
Taiwán (China)	0 080 665 17 52
Otros países	+44 1799 534000