



# Leica ST4020

## Centro de tinción lineal pequeño



### Manual de instrucciones

Leica ST4020

V1.1, Español - 10/2012

**N.º de pedido:** 14 0509 80116 RevB

¡Guardé siempre este manual junto al equipo!

Léalo atentamente antes de trabajar con el equipo.

*Leica*

BIOSYSTEMS



Toda la información, los datos numéricos, las instrucciones y los juicios apreciativos que se incluyen en el presente manual corresponden al estado actual de la técnica y de la ciencia, tal y como nosotros lo entendemos tras haber realizado investigaciones extensas y minuciosas al efecto.

No estamos obligados a incorporar nuevos desarrollos técnicos en el presente manual en intervalos continuos ni a entregar a nuestros clientes copias suplementarias y/o revisadas de este manual.

En cuanto a datos, esbozos, figuras técnicas, etc., incorrectos en este manual, nos exoneramos de cualquier responsabilidad en tanto sea admisible de acuerdo al orden jurídico nacional aplicable en cada caso. En particular, no asumimos responsabilidad ninguna por pérdidas económicas u otros daños consecuenciales que surjan a consecuencia de haber seguido los datos y/o demás informaciones contenidos en este manual.



Publicado por:

Leica Biosystems Nussloch GmbH  
Heidelberger Str. 17 - 19  
D-69226 Nußloch  
Alemania

Teléfono: +49 (0) 62 24 143-0

Fax: +49 (0) 62 24 143-268

Internet: <http://www.LeicaBiosystems.com>

Los datos, esbozos, figuras y demás información que se incluyen en el presente manual, que sean de carácter documental o técnico, no pueden considerarse como propiedades garantizadas de nuestros productos, siendo estas últimas determinadas únicamente por los acuerdos contractuales establecidos entre nuestros clientes y nuestra empresa.

Leica se reserva el derecho de modificar las especificaciones técnicas así como los procesos de fabricación sin previo aviso. Solo así se puede garantizar un proceso de optimización continuo tanto de los aspectos técnicos como de los métodos de fabricación.

Quedan reservados los derechos de autor sobre el presente documento, siendo Leica Biosystems Nussloch GmbH el titular único del copyright sobre este manual.

La reproducción del texto y/o las ilustraciones/fotografías - parcial o total - por impresión, fotocopia, microfilme, Webcam o por cualquier otro método – comprendido del uso de todo tipo de sistemas y medios electrónicos – queda prohibida, a no ser que Leica Biosystems Nussloch GmbH la aprobara explícitamente, de antemano y por escrito.

El número de serie y el año de fabricación pueden consultarse en la placa de características situada en el lado posterior del aparato.

© Leica Biosystems Nussloch GmbH

# Índice

---

<b>1.</b>	<b>Indicaciones importantes .....</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>Seguridad .....</b>	<b>7</b>
2.1	Indicaciones de seguridad .....	7
2.2	Advertencias de peligro .....	7
<b>3.</b>	<b>Componentes del equipo y especificaciones .....</b>	<b>10</b>
3.1	Vista general de los componentes del equipo .....	10
3.2	Especificaciones del equipo .....	11
3.3	Descripción del funcionamiento de los componentes: resumen del sistema .....	12
3.4	Áreas de funcionamiento del soporte del portaobjetos .....	14
3.5	Suministro estándar: albarán .....	15
3.6	Datos técnicos .....	16
<b>4.</b>	<b>Puesta en servicio .....</b>	<b>17</b>
4.1	Condiciones en el lugar de instalación .....	17
4.2	Desembalaje del equipo .....	17
4.3	Instalación .....	19
4.4	Conexión del agua .....	20
4.5	Instalación del depósito de agua para aclarar .....	20
4.6	Medidas auxiliares en caso de un tubo demasiado corto .....	24
<b>5.</b>	<b>Manejo .....</b>	<b>25</b>
5.1	Activación del equipo .....	25
5.2	Funciones del panel de control .....	25
5.3	Configuración de los parámetros de servicio .....	27
5.4	Ajuste del caudal del agua de aclarar .....	30
5.5	Procesamiento de portaobjetos .....	31
5.5.1	Iniciar un proceso de tinción .....	32
5.5.2	Añadir otros portaobjetos de muestras durante una tinción .....	33
5.5.3	Detener temporalmente un proceso de tinción .....	34
5.5.4	Finalizar antes de tiempo un proceso de tinción .....	35
5.5.5	Retirada de los portaobjetos procesados .....	36

# Índice

---

<b>6.</b>	<b>Limpieza y mantenimiento .....</b>	<b>38</b>
6.1	Limpiar el equipo .....	38
6.2	Instrucciones de mantenimiento .....	39
<b>7.</b>	<b>Soluciones a los problemas .....</b>	<b>40</b>
7.1	General.....	40
7.2	Mensajes de alarma .....	40
7.3	Lista para la búsqueda y solución de errores .....	41
7.4	Problemas de suministro de corriente .....	43
<b>8.</b>	<b>Accesorios opcionales .....</b>	<b>44</b>
8.1	Informaciones del pedido .....	44
<b>9.</b>	<b>Garantía y servicio técnico .....</b>	<b>50</b>

# 1. Indicaciones importantes

## Símbolos en el texto y su significado



**Advertencias de peligro:** se muestran sobre fondo gris y están indicadas con un triángulo de aviso



**Indicaciones:** es decir, información que es importante para el usuario, están sobre fondo gris y señaladas con un símbolo de información **i**.



Este símbolo advierte sobre disolventes y reactivos inflamables.



Este símbolo advierte de las descargas eléctricas que puede emitir el equipo. Para evitar el riesgo de sufrir daños debido a una descarga eléctrica, no se puede abrir una caja o una superficie señalizada de esta manera.



Las muestras procesadas en este equipo, en determinadas circunstancias representan una amenaza biológica. Se deben utilizar los dispositivos de seguridad apropiados para evitar una amenaza biológica.

**RUN**

Las palabras que hacen referencia a las teclas del panel de control, están escritas en negrita y en mayúsculas.

**(5)**

Las cifras que aparecen entre paréntesis hacen referencia a los números de posición de las ilustraciones.

## Uso previsto

El centro de tinción automático Leica ST4020 (centro de tinción lineal pequeño) se utiliza para obtener automáticamente muestras histológicas y citológicas teñidas. Ha sido diseñado para utilizarlo en laboratorios de patología, donde su uso se limita a las aplicaciones siguientes:

- Tinción de cortes finos de tejidos y de muestras citológicas, montadas sobre portaobjetos de microscopio. Se pueden teñir incluso cortes con congelación.
- El equipo solo debe usarse de acuerdo a las instrucciones del presente manual.

**Todo uso del equipo fuera del indicado no es conforme a lo previsto.**

## Usuarios

- El Leica ST4020 solo debe ser manejado por personal técnico específicamente formado.
- Los usuarios solo deben utilizar el equipo después de haber leído detenidamente este manual y de haberse familiarizado con todos los detalles técnicos del equipo.

## Tipo de equipo

Todo el contenido de este manual solo es aplicable al tipo de equipo indicado en la portada. En la parte posterior del equipo se encuentra una placa de características en la que se indican todos los datos.



Fig. 1



**Preste atención especial a las advertencias e instrucciones de seguridad que se recogen en este capítulo. Léelas incluso cuando ya esté familiarizado con la manipulación y el uso de un equipo Leica.**

### 2.1 Indicaciones de seguridad

Este manual contiene información e instrucciones importantes referentes a la fiabilidad funcional y al mantenimiento del equipo. Constituye una parte fundamental del equipo; se debe leer atentamente antes de la puesta en servicio y utilización del equipo y se debe guardar cerca del mismo.



**Siempre que sea necesario, el presente manual de instrucciones debe complementarse introduciendo las pertinentes normas nacionales para la prevención de accidentes y de protección medioambiental.**

Este equipo ha sido fabricado y sometido a un control de calidad conforme a las normas de seguridad vigentes para equipos eléctricos de metrología, de control, de regulación y de laboratorio. Con el fin de mantener este estado y de garantizar un funcionamiento sin riesgos, el usuario deberá tener presente las indicaciones y las advertencias que se especifican en el presente manual de instrucciones.



**Encontrará información actualizada sobre las normas aplicables en la Declaración de conformidad de la CE, en la dirección de Internet: [www.LeicaBiosystems.com](http://www.LeicaBiosystems.com)**



**Se pueden solicitar a los fabricantes de los reactivos las correspondientes hojas de seguridad de los agentes químicos. También pueden consultarse desde la siguiente dirección de internet: <http://www.msdsonline.com>**



**No deben desmontarse ni modificarse los dispositivos de protección del propio equipo ni de los accesorios. El equipo solo debe ser abierto y reparado por personal de servicio técnico autorizado por Leica.**

### 2.2 Advertencias de peligro

Los dispositivos de seguridad incorporados en el equipo por el fabricante constituyen solamente la base de prevención de accidentes. La responsabilidad principal por un trabajo libre de accidentes recae fundamentalmente en el empresario en cuyas instalaciones se utiliza el equipo, así como en las personas que designe para el manejo, mantenimiento y reparación del equipo. Para garantizar un correcto funcionamiento del equipo, se deben seguir las instrucciones y advertencias especificadas a continuación.

## 2. Seguridad

---

### Advertencias de peligro: instrucciones de seguridad en el propio equipo



Las advertencias de peligro del equipo señaladas con un triángulo de aviso significan que el manejo del equipo o el recambio de la pieza correspondiente tienen que realizarse exactamente según las instrucciones de este manual. En caso de no cumplirlas pueden producirse accidentes y lesiones, y pueden resultar dañados el equipo y los accesorios.

### Advertencias de peligro: transporte e instalación



Una vez desembalado, el equipo solo debe transportarse en posición vertical. Instalar el equipo sobre una mesa de laboratorio y ajustarlo horizontalmente. El equipo no debe exponerse a los rayos directos del sol (ventanas). Deben evitarse las vibraciones, la luz directa del sol y las grandes fluctuaciones de temperatura. El equipo solo debe conectarse a tomas de corriente eléctrica con puesta a tierra. Usar un alargador sin conductor de puesta a tierra anularía el efecto protector, por lo que su uso no está permitido. El equipo reconoce automáticamente la tensión y frecuencia de alimentación. El lugar de instalación debe estar bien ventilado y no puede haber fuentes de ignición de ningún tipo. Los productos químicos empleados en el Leica ST4020 son fácilmente inflamables y perjudiciales para la salud. El equipo no debe accionarse en locales donde exista peligro de explosión. Si hay grandes variaciones de temperatura (p. ej., entre el lugar de almacenamiento y el local de instalación del equipo) y una elevada humedad del aire, puede formarse agua condensada en el interior del equipo. En este caso se debe esperar al menos dos horas antes de poner el equipo en marcha.

### Advertencias de peligro: manipulación de reactivos



¡Tenga cuidado al manipular disolventes!  
Utilizar siempre guantes y gafas protectoras al manipular los productos químicos que se utilizan en este equipo. Los reactivos empleados pueden ser tóxicos y/o inflamables. Desechar los reactivos usados conforme a las normas vigentes establecidas por las autoridades locales y a los reglamentos aplicables de su empresa/institución. Está prohibido fumar en las proximidades del centro de tinción automático y de los reactivos. El centro de tinción automático debería manejarse bajo una campana extractora.

### Advertencias de peligro: trabajar con el equipo



El Leica ST5020 solo debe manejarse por personal de laboratorio formado, conforme al uso previsto y siguiendo las instrucciones del presente manual.

En caso de emergencia desconectar el interruptor de red y desenchufar el equipo de la red.

El equipo debe instalarse de tal manera que en todo momento haya un fácil acceso al zócalo de conexión y al interruptor de la red durante el funcionamiento del centro de tinción automático.

El cable de conexión debe tenderse de tal manera que no haya ningún peligro de contusiones al pisarlo o que no haya objetos sobre el mismo o colocados a su lado.

Al trabajar con reactivos, es imprescindible llevar ropa protectora apropiada (bata de laboratorio, guantes, gafas de protección).

Existe peligro de incendio si se trabaja con llama libre (p. ej., con un quemador Bunsen) cerca del equipo (vapores de disolventes). Por ello se debe mantener una distancia mínima de seguridad de 2 metros.

Cerrar los contenedores de reactivos con la tapa de reactivos incluida en el suministro del centro de tinción automático, cuando no se está usando dicho centro.

### Advertencias de peligro: mantenimiento y limpieza



Antes de cada mantenimiento, desconectar el interruptor de red y desenchufar el equipo. Al utilizar detergentes de limpieza, siga las instrucciones de seguridad del fabricante y los reglamentos de laboratorio aplicables.

¡Para la limpieza de las superficies exteriores no utilice alcohol, detergentes a base de alcohol (¡limpiacristales!), polvos abrasivos o detergentes que contengan acetona, cloro o xileno!

Limpiar la cubierta y la carcasa con productos suaves de limpieza para el hogar. Las superficies lacadas no son resistentes a los disolventes.

Durante el trabajo y la limpieza, no debe entrar ningún líquido en el interior del equipo.

No utilice ningún componente ni ningún accesorio que no haya sido recomendado por el fabricante del producto, ya que ese tipo de componentes accesorios representan riesgos, pueden ocasionar daños en el equipo y pueden causar una extinción de la garantía.

### 3. Componentes del equipo y especificaciones

#### 3.1 Vista general de los componentes del equipo

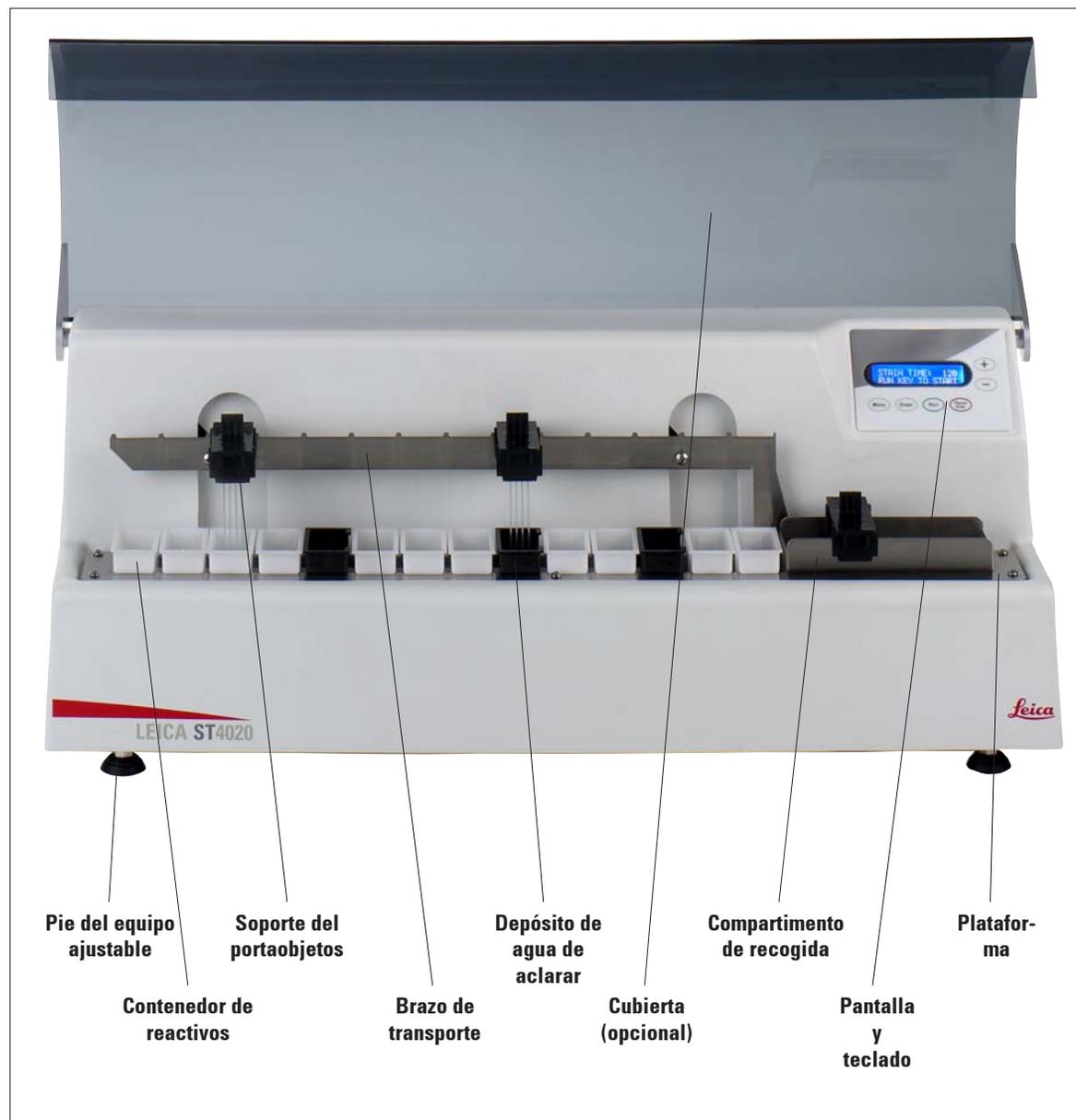


Fig. 2

### 3. Componentes del equipo y especificaciones

#### Lado posterior del equipo

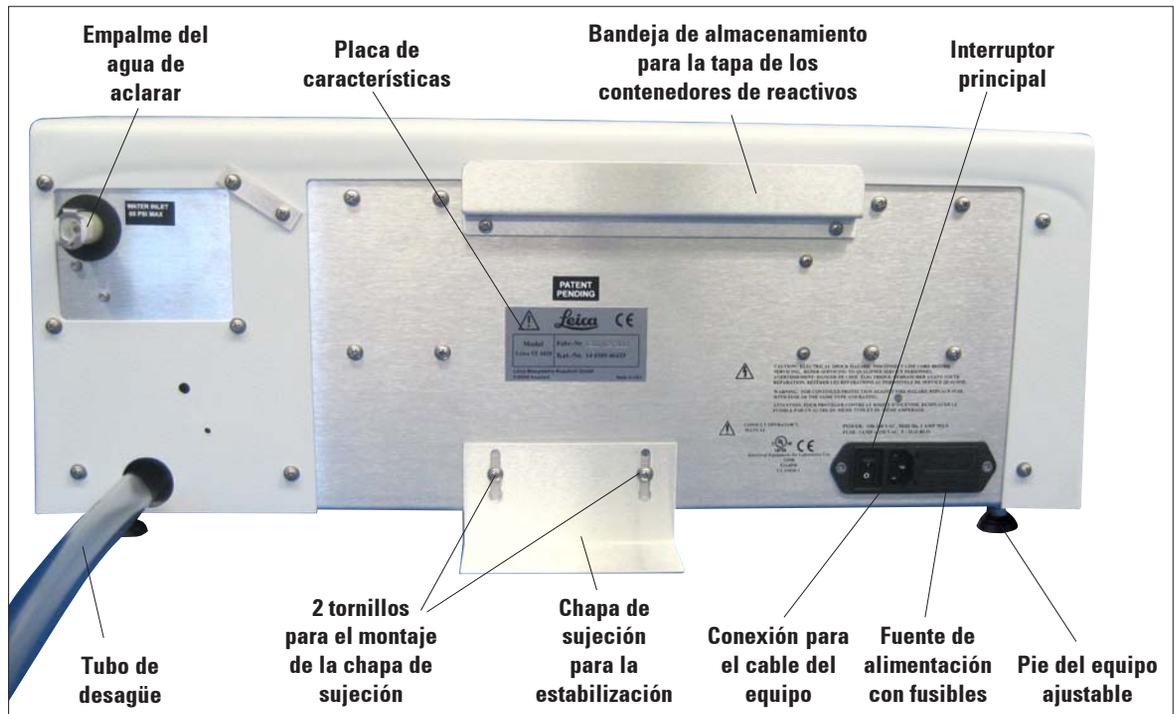


Fig. 3

#### 3.2 Especificaciones del equipo

El Leica ST4020 es un centro de tinción lineal y automático que se usa como un equipo independiente, que se puede utilizar tanto en laboratorios de histología, como en laboratorios para patologías anatómicas en los que se pueden aplicar cortes con congelación para el teñido. Además, este equipo es especialmente adecuado para teñir muestras que han sido generadas según el método Mohs, así como para muestras de patología quirúrgica general. Asimismo el centro de tinción automático se aplica en la hematología, en la citología y en tinciones H&E rutinarias.

Para ello, los portaobjetos se introducen en un soporte; cada uno de ellos puede alojar hasta cuatro portaobjetos. El centro de tinción automático dispone de 14 estaciones de reactivos que se pueden utilizar no solo como estaciones de reactivos sino también como estaciones de lavado, así como de un compartimento de recogida en el que hay espacio hasta para cuatro soportes de portaobjetos.

Los portaobjetos permanecen durante un tiempo programable y fijo, que es válido para todas las estaciones durante una tinción, en cada una de las estaciones de reactivos. Se puede programar el tiempo de espera por estación, el número de inmersiones así como la posición inicial.

### 3. Componentes del equipo y especificaciones

#### 3.3 Descripción del funcionamiento de los componentes: resumen del sistema

La ilustración 2 de la página 10 muestra un resumen del centro de tinción automático. El centro de tinción lineal y automático Leica ST4020 abarca las siguientes áreas de funcionamiento:



Fig. 4

#### Teclado (14) con pantalla (13)

Un teclado con seis teclas mediante las que se pueden configurar los parámetros de tratamiento y se puede iniciar o detener un proceso.

Una pantalla LCD que está compuesta por dos líneas con 16 caracteres cada una, en las que se representa el estado del tratamiento del portaobjetos y los parámetros de tratamiento del centro de tinción automático. Asimismo, en caso necesario se visualizan instrucciones para el usuario.

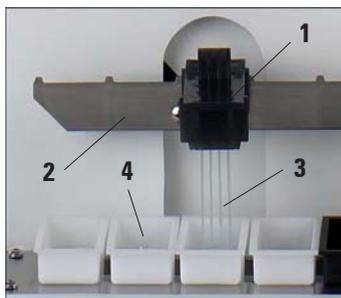


Fig. 5

#### Soporte del portaobjetos (1) y brazo de transporte (2)

Los portaobjetos que se deben teñir (3) se colocan en los compartimentos del soporte del portaobjetos, que a su vez se pone en el brazo de transporte, mediante el cual se transfiere hasta el primer contenedor de reactivos.

El brazo de transporte desplaza el soporte del portaobjetos de una estación a la siguiente y, al final, lo coloca en el compartimento de recogida.



Fig. 6

#### Contenedor de reactivos (4) y depósito de agua para aclarar (6)

Cada contenedor de reactivos (4) puede alojar una cantidad de hasta 50 ml de reactivos para el teñido y procesamiento.

Para ello, se pueden colocar en total 14 contenedores de reactivos y depósitos de agua para aclarar (6) según el protocolo de color específico que se deba ejecutar.

En cada una de estas 14 estaciones de procesamiento, debe haber bien un contenedor de reactivos o bien un depósito de agua para aclarar.

En los depósitos de agua para aclarar se pueden limpiar los portaobjetos durante el procesamiento con agua de aclarar.

### 3. Componentes del equipo y especificaciones

#### Descripción del funcionamiento de los componentes (continuación)



Fig. 7

#### Compartimento de recogida (7)

Al final de la tinción, los portaobjetos procesados se colocan en el compartimento de recogida. En dicho compartimento hay espacio hasta para cuatro soportes del portaobjetos.

En cuanto se agota la capacidad del compartimento de recogida, se interrumpe lo que queda de procesamiento en el centro de tinción automático, hasta que se han retirado los soportes del portaobjetos.

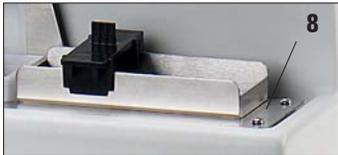


Fig. 8

#### Plataforma (8)

La plataforma contiene los contenedores de reactivos, los depósitos de agua para aclarar y el compartimento de recogida, que se encuentran en posiciones fijas, y asegura un funcionamiento sin problemas del centro de tinción automático. Los 14 recipientes y el compartimento de recogida deben colocarse sobre la plataforma para garantizar un funcionamiento sin problemas del centro de tinción automático.

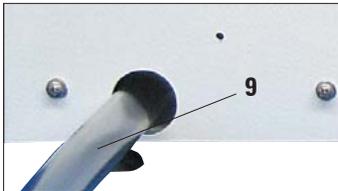


Fig. 9

#### Tubo de desagüe (9)

El tubo de desagüe siempre se debe tender con desnivel, de manera que el agua de aclarar caiga a un recipiente colector o a un sumidero y que no se pueda acumular en el centro de tinción automático.

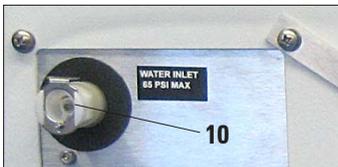


Fig. 10

#### Suministro de agua de aclarar (10)

En el lado posterior, el centro de tinción automático dispone de un empalme para suministrar agua de aclarar. El tubo necesario para el empalme está incluido en el suministro de entrega.

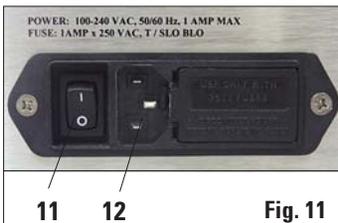


Fig. 11

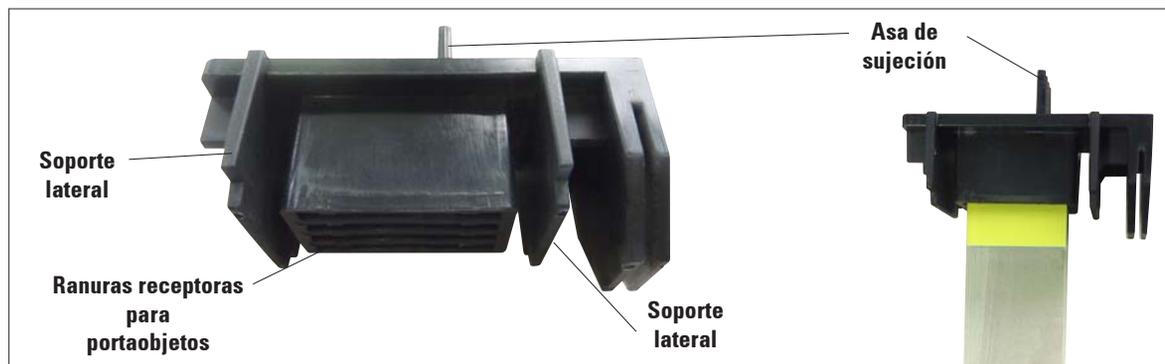
#### Conmutador principal (11) y conexión a la red (12)

El centro de tinción automático se conecta mediante el cable de conexión a la fuente de alimentación (12) y se activa con el conmutador principal (11).

El equipo se puede manejar con una corriente alterna de 100 a 230 voltios, a una frecuencia de red de 50/60 Hz.

### 3. Componentes del equipo y especificaciones

#### 3.4 Áreas de funcionamiento del soporte del portaobjetos



Las Fig. 12 y 13 muestran cómo se deben colocar los soportes del portaobjetos sobre los contenedores de reactivos. Mientras en el brazo de transporte se introduce un soporte con portaobjetos que se deben teñir, se debe garantizar que los apoyos laterales de dicho soporte de portaobjetos están colocados de manera que el mencionado soporte se encuentre sobre el recipiente.

Fig. 12

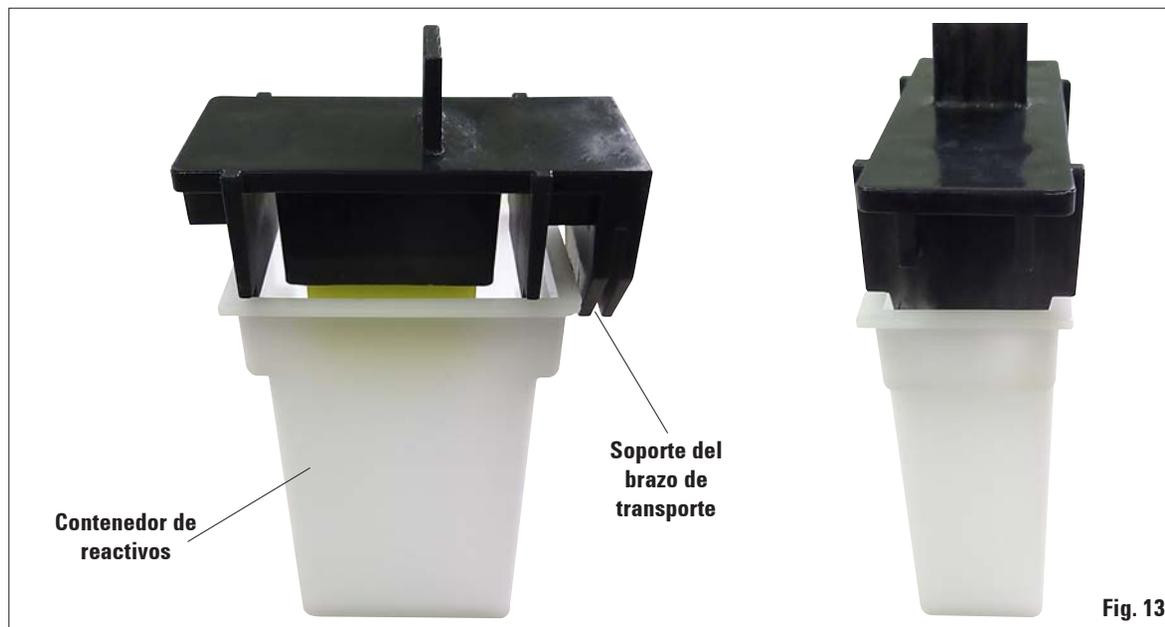


Fig. 13

### 3. Componentes del equipo y especificaciones

#### 3.5 Suministro estándar: albarán

El suministro estándar del Leica ST4020 incluye las siguientes piezas:

1	Leica ST4020 equipo básico	14 0509 46425
14	contenedores de reactivos (blancos)	14 0509 46437
3	estaciones de lavado (negras)	14 0509 46441
3	soportes de portaobjetos	14 0509 46438
1	juego de cables de conexión:	
1	cable de conexión "D"	14 0509 46480
1	cable de conexión "UK" ST-BU F-5A	14 0509 46481
1	cable de conexión "USA-C-J"	14 0509 46479
1	tubo para el suministro de agua (con boca de empalme de 150 cm de longitud, Ø 1/4")	14 0509 46532
1	tubo de desagüe de 150 cm de longitud, (instalado en el equipo)	14 0509 46445
1	distribuidor en tubo para las estaciones de lavado, Ø1/8" (instalado en el equipo)	14 0509 46533
1	estación de descarga	14 0509 46450
1	kit de empalme para el tubo, compuesto por:	14 0509 46459
1	tubo de agua de 40 cm de longitud, Ø 1/8"	
3	piezas de empalme	
2	tapones para el tubo	
10	cintas de plástico	
1	chapa de sujeción para la estabilización	14 0509 46570
1	tapa para el contenedor de reactivos (de metal)	14 0509 46442
1	juego de fusibles de recambio:	
2	fusibles 250 V, T 1,0A	14 0509 46463
1	manual de instrucciones para el Leica ST4020 "centro de tinción lineal pequeño"	14 0509 80001



**Al llegar la mercancía, compruebe si el contenido de la caja incluye todo lo especificado en la lista de embalaje, en el albarán de entrega y en su pedido. Si las piezas suministradas difieren del pedido, póngase inmediatamente en contacto con su unidad de venta Leica.**

### 3. Componentes del equipo y especificaciones

---

#### 3.6 Datos técnicos

##### Especificaciones generales sobre el equipo

Homologaciones:	UL, cUL, CE
Tensión nominal:	100 V - 240 V +/- 10 %
Frecuencia nominal:	de 50 a 60 Hz
Potencia absorbida:	25 VA
Clasificación según IEC 1010:	clase de protección 1 grado de contaminación 2 categoría de sobretensión II
Fusibles secundarios:	fusibles de fusión 1,0 A T Ø 5,0 x 20 mm
Gama de temperaturas de funcionamiento:	15 °C a 30 °C
Humedad relativa del aire:	entre 20 % y 80 %, sin condensación
Altura de uso:	≤ 2.000 m (presión ambiente: ≥ 800 hPa)

##### Medidas y pesos

Dimensiones, (An x P x Al):	620 mm x 250 mm x 200 mm
Altura con la cubierta abierta:	430 mm
Peso en vacío, sin embalaje:	aprox. 16 kg
Equipo con accesorios:	aprox. 19 kg
Peso con embalaje:	aprox. 21 kg

##### Parámetros de rendimiento

Velocidad de carga del portaobjetos:	depende de la estructura del programa y de la carga
Capacidad de carga:	máx. 4 soportes del portaobjetos
Estaciones:	máx. 14
Estaciones de reactivos:	máx. 14
Estaciones de lavado:	máx. 3 (entonces solo se pueden aplicar 11 estaciones de reactivos)
Volumen del contenedor de reactivos:	50 ml
Agitación:	de 0 a 3 dips por estación durante un tiempo de espera > 30 s
Rendimiento de las estaciones de lavado:	250 ml/min +/-100 ml, en función del número de estaciones
Ajuste del tiempo en espera:	de 2 a 300 s en cada estación
Capacidad del soporte del portaobjetos:	máx. 4 portaobjetos
Capacidad de la estación de recogida:	máx. 4 soportes del portaobjetos

### 4.1 Condiciones en el lugar de instalación

- El equipo precisa una superficie de apoyo de aprox. 250 x 700 mm. Hasta la siguiente pared o hasta otros dispositivos debe mantenerse una distancia mínima de 25 cm.
- Suministro de agua corriente y desagüe a una distancia máx. de 1,2 m de las respectivas conexiones en el lado posterior del equipo, cuando el centro de tinción debe manejarse con estaciones de lavado.
- Suficiente espacio libre (aprox. 30 cm) encima del equipo para poder abrir la cubierta opcional del ST5020 sin problemas.
- Temperatura ambiente siempre entre +10 °C y +30 °C.
- La humedad relativa del aire máxima admisible es del 80 %, sin condensación.
- Suelo prácticamente libre de vibraciones. Evitar sacudidas y fuertes variaciones de temperatura, así como la incidencia directa de la luz del sol sobre el equipo.



**Los productos químicos empleados en el Leica ST4020 son fácilmente inflamables y perjudiciales para la salud. El lugar de instalación del Leica ST4020 debe estar bien ventilado y no puede haber fuentes de ignición de ningún tipo. El equipo no debe accionarse en locales donde exista peligro de explosión.**

### 4.2 Desembalaje del equipo



**Compruebe que el embalaje no presente daños exteriores. En caso de daños evidentes, reclámeselos inmediatamente a la agencia de transportes.**

- Abrir el embalaje.
- Retirar el material de relleno.
- Extraer todos los accesorios y el manual de instrucciones.
- Comprobar que el equipo y los accesorios suministrados están completos según el pedido.

## 4. Puesta en servicio

### Desembalaje del equipo (continuación)



Estas instrucciones para el desembalaje solo se pueden aplicar cuando la caja de cartón con los símbolos  se coloca mirando hacia arriba para desembalarla.

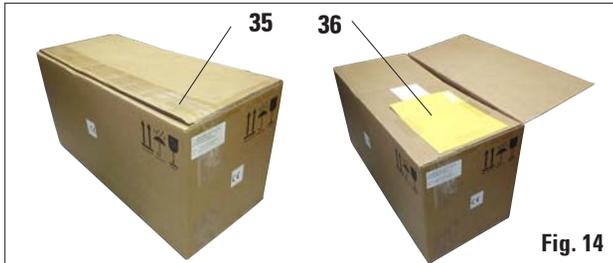


Fig. 14



Fig. 15

1. Cortar la cinta adhesiva (35) de la parte superior de la caja.
2. Coger el sobre amarillo con los "Documents of Conformity" (36) y guardarlos en un lugar seguro.

3. Extraer la caja de cartón del accesorio (37) y eliminar el material de relleno (39).



Fig. 16

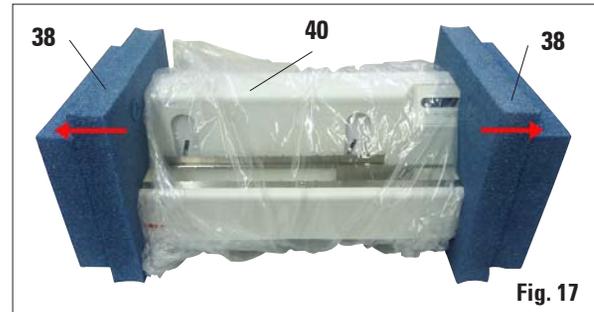


Fig. 17

4. Sacar el equipo de la caja sujetándolo por los acolchados (38) y colocarlo sobre una mesa de laboratorio estable.

5. Retirar los acolchados laterales (38) del equipo. Eliminar el plástico de protección (40) del equipo.
6. Ahora, preparar el equipo para el uso previsto, conforme a las instrucciones del manual suministrado.



Fig. 18



El embalaje se debe guardar durante el tiempo de garantía.

En caso de volver a transportarlo, proceder en el orden inverso.

### 4.3 Instalación

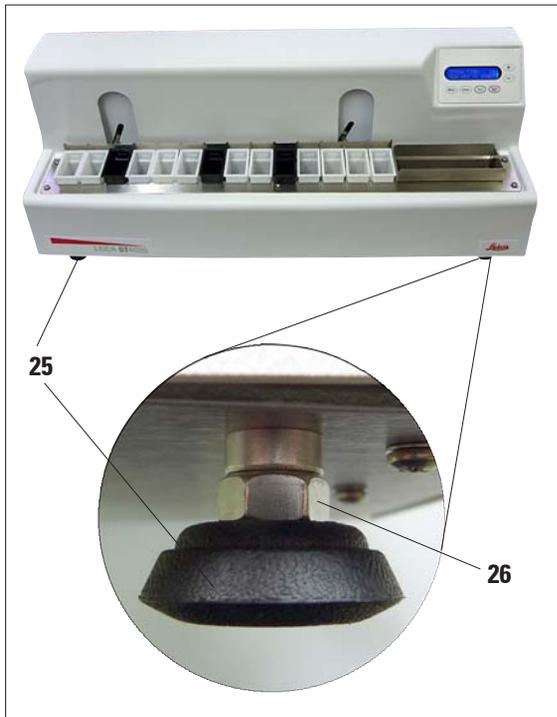


Fig. 19

#### Alineación horizontal del equipo

Para trabajar con seguridad es importante que todos los pies del equipo tengan un contacto uniforme con la superficie de apoyo.

El centro de tinción automático está alineado de fábrica en posición horizontal. En caso de que la superficie de apoyo del lugar de instalación no sea plana por completo u horizontal, el equipo se debe volver a alinear.

Para ello, los pies del equipo (25) se pueden regular en altura.

- Para alinearlos, soltar las contra tuercas (26) con una horquilla bifurcada n.º 11.
- Reajustar los pies del equipo (25) de tal manera que el equipo esté en una posición segura conforme a las necesidades del lugar de instalación.
- Volver a fijar las contra tuercas.

#### Montaje de la chapa de sujeción

Para que el equipo no pueda volver al pulsar las teclas, se debe montar la chapa de sujeción (27) en el lado posterior.

- Para ello, en primer lugar, extraer los dos tornillos de cabeza cruciforme (28) con un destornillador. Prestar atención a las dos arandelas (29).
- Colocar la chapa de sujeción en el lado posterior (Fig. 20), volver a enroscar los dos tornillos pero no fijarlos todavía.
- Presionar la chapa de sujeción hacia abajo sobre la superficie de apoyo, de manera que la superficie de la chapa esté enrasada con la superficie de la mesa. Apretar la chapa de sujeción en esta posición.



Fig. 20

## 4. Puesta en servicio

### 4.4 Conexión del agua

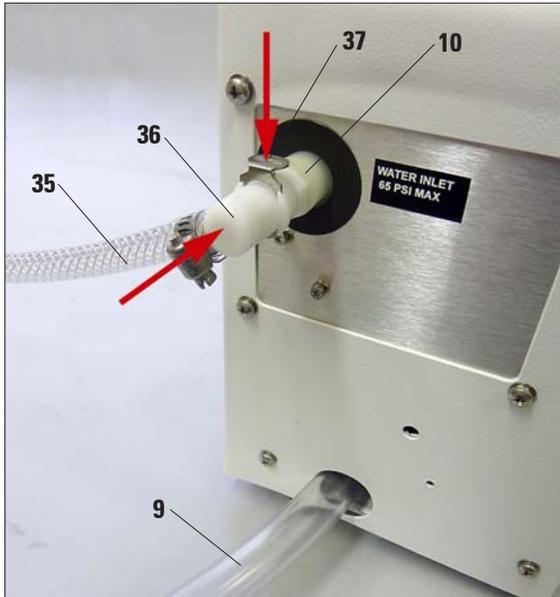


Fig. 21

- Tender el tubo de desagüe (9) hacia un recipiente colector adecuado o hacia un sumidero. Para ello se debe prestar atención a que el tubo no esté doblado y a que el agua pueda circular sin problemas y con desnivel.
- Después, conectar el suministro de agua de aclarar (35) al centro de tinción automático.
- Para ello, introducir la boca del empalme (36) en la toma (10) del equipo hasta que se encaje. Para soltar el tubo del dispositivo de separación (37) presionarlo y extraer las bocas.
- Conectar el otro extremo del tubo a un grifo apropiado. Si fuera necesario, para ello se puede utilizar un kit de empalme opcional. No obstante, ¡no abrir todavía el suministro de agua!
- El ajuste del caudal del agua de aclarar está descrito en el cap. 5.4.

### 4.5 Instalación del depósito de agua para aclarar

En el centro de tinción automático se pueden utilizar hasta tres estaciones de lavado. Los depósitos de agua para aclarar se pueden colocar en el lugar deseado de las 14 estaciones de reactivos en total.

En el suministro del equipo se incluyen tres tubos con empalme Y. Las cintas de plástico de dichos empalmes Y no pueden ser retiradas. Tampoco se deben extraer los empalmes Y de los tubos correspondientes.

Con la ayuda de cinta de plástico adicional, los tubos, los tapones y las conexiones que están incluidas igualmente en el suministro, se pueden preparar estaciones de lavado herméticas según las normas y conforme al protocolo de color deseado.



**Durante la instalación de las estaciones de lavado, se debe garantizar que el depósito de agua para aclarar está en posición horizontal sobre la plataforma y que todos los tubos están colocados horizontales a la base de la bandeja de descarga y apartados del rango de desplazamiento del brazo de transporte. Se debe evitar cualquier carga de tracción o de dilatación del tubo de agua de aclarar.**

### Instalación del depósito de agua para aclarar (continuación)

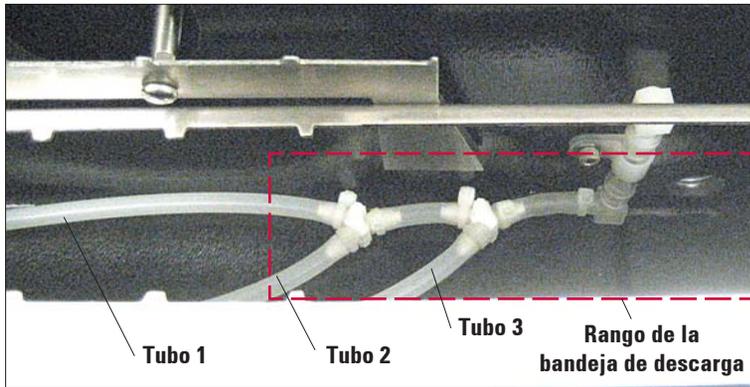


Fig. 22

En la Fig. 22 se muestran los tubos tendidos en el aparato.

Si se desea trabajar por completo sin aclarado de agua, no es necesario dar ningún paso más; simplemente no se deben conectar suministros de agua al equipo.

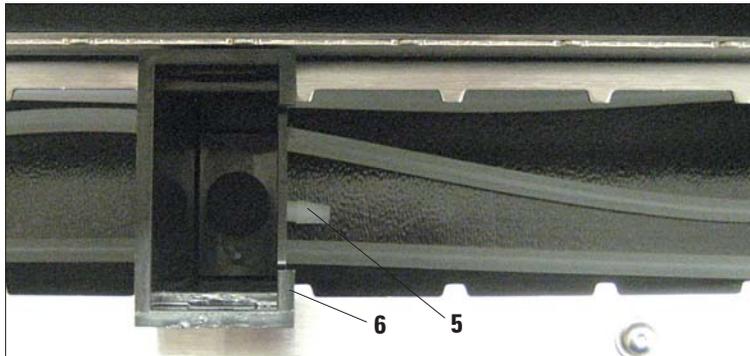


Fig. 23

Colocar los depósitos de agua para aclarar (6) en la posición deseada sobre la plataforma. Para ello, comenzar por la estación que se encuentra más cerca de la bandeja de descarga. Introducir los depósitos de agua para aclarar de tal manera que el empalme del tubo (5) mire hacia el compartimento de recogida (Fig. 23).

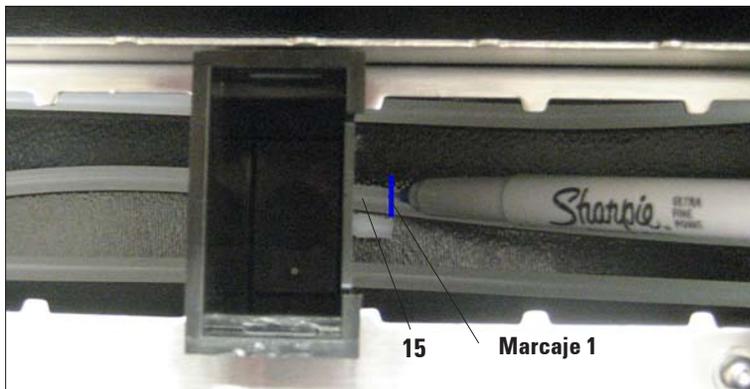


Fig. 24

El tubo (15) debería estar tendido plano sobre la base del equipo.

Marcar el tubo en el extremo del empalme del depósito de agua para aclarar.

Se trata del "marcaje 1".

## 4. Puesta en servicio

### Instalación del depósito de agua para aclarar (continuación)

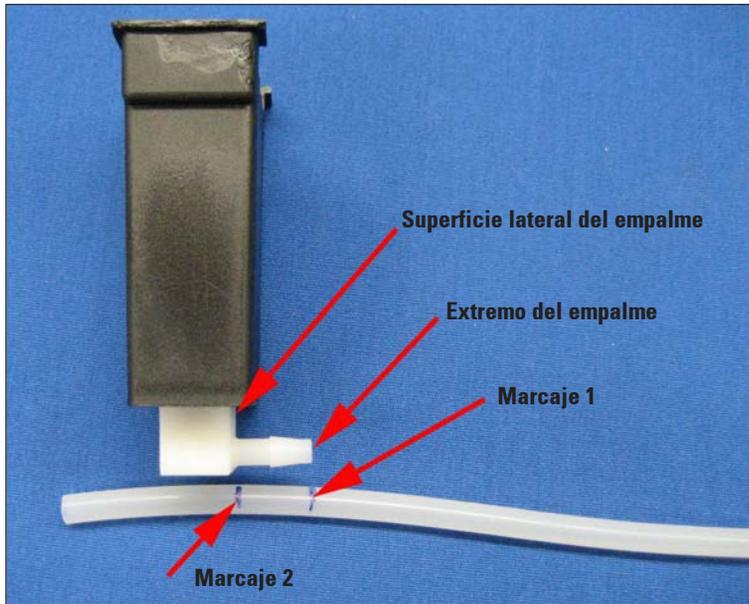


Fig. 25

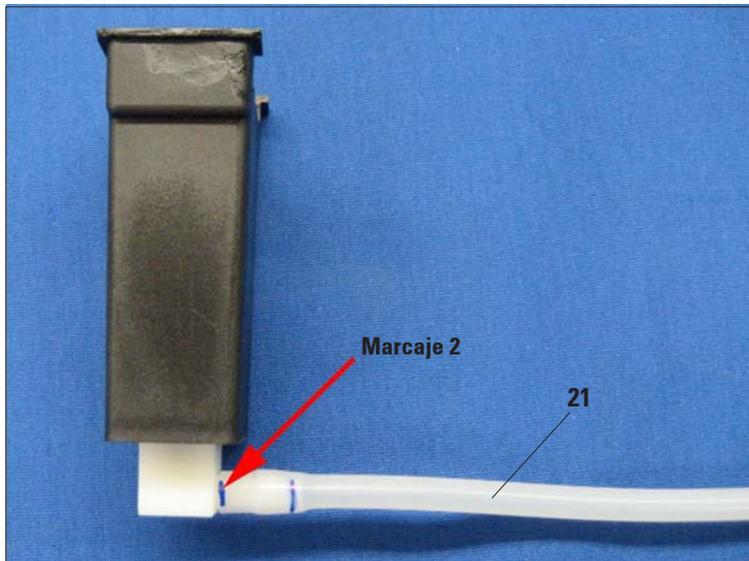


Fig. 26

- Ahora, extraer el depósito de agua para aclarar y el tubo del centro de tinción automático.
- Alinear el marcaje 1 con el extremo del empalme y colocar un segundo marcaje ("marcaje 2"), que señale la superficie lateral del empalme (Fig. 25).
- Cortar el tubo por el marcaje 2.

- Después, girándolo desplazar el tubo (21) por completo sobre el empalme, hasta que el extremo del tubo esté sobre la superficie lateral del empalme (Fig. 26).
- Si el tubo no se puede desplazar por completo al empalme, puede que se suelte en cuanto se abra el suministro de agua.



Los tubos no se pueden estirar para conseguir adaptarlos a la longitud deseada.

### Instalación del depósito de agua para aclarar (continuación)

- Volver a colocar los depósitos de agua para aclarar en la posición deseada sobre la plataforma. Asegurarse de que el depósito de agua para aclarar está en posición horizontal sobre la plataforma.

Cuando el tubo es demasiado largo, el depósito de agua para aclarar se inclina hacia la derecha y cuando el tubo es demasiado corto, dicho depósito de agua para aclarar se inclina hacia la izquierda.



**Cuando el depósito de agua para aclarar no está en posición horizontal sobre la plataforma, no está garantizado un uso según las normas del centro de tinción automático.**

- Repetir los pasos descritos anteriormente para el resto de estaciones de lavado.

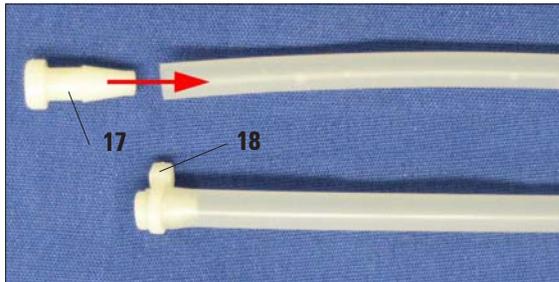


Fig. 27

Si solo se necesitan una o dos estaciones de lavado, los tubos que no se utilizan se deben cerrar con un tapón (17), véase la Fig. 27.

- Para ello, encajar los tapones en el extremo del tubo girándolos y, después, asegurarlos con una cinta de plástico (18).



Fig. 28

Cuando dos estaciones de lavado deben estar situadas justo una al lado de la otra, el empalme (19) de la estación izquierda debe orientarse como se muestra en la Fig. 28.

## 4. Puesta en servicio

### 4.6 Medidas auxiliares en caso de un tubo demasiado corto

Si el tubo (21) fuera en algún punto demasiado corto, o si un tubo se ha dejado demasiado corto accidentalmente, se puede proceder como se describe a continuación:

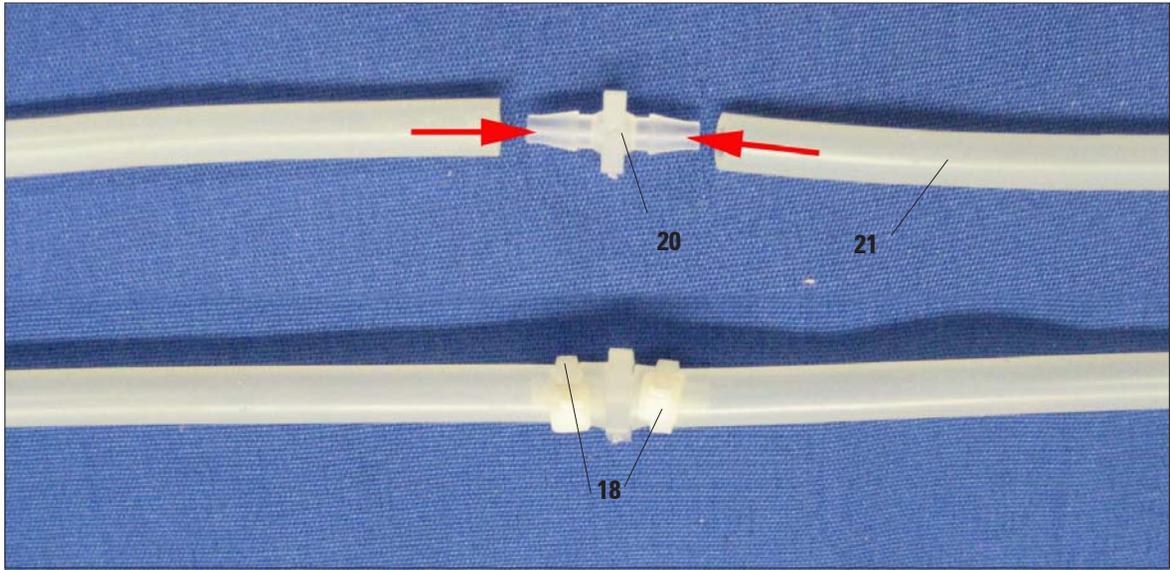


Fig. 29

- Cortar el tubo aproximadamente por el centro situado entre el empalme Y y la estación de lavado.
- Utilizar el empalme de prolongación suministrado (20) para añadir un trozo de tubo adicional (21) con la longitud necesaria.
- Para ello, volver a medir la longitud del tubo y, en caso necesario, cortarlo con la longitud necesaria exacta.
- Introducir los dos extremos del tubo hasta el tope en el empalme de prolongación y, entonces, asegurar los dos tubos con una cinta de plástico (18) cada uno.
- A continuación, debe asegurarse de que el depósito de agua para aclarar está en posición horizontal sobre la plataforma.

## 5.1 Activación del equipo



El equipo **SOLO DEBE** conectarse a tomas de corriente eléctrica con puesta a tierra. Solo debe conectarse el cable de conexión suministrado cuya clavija quepa en la fuente de alimentación (enchufe) de su laboratorio. No se debe eliminar el efecto protector usando un alargador sin conductor de protección. La toma para el suministro de corriente debe estar cerca del aparato y disponer de fácil acceso.



Fig. 30

## 5.2 Funciones del panel de control

El panel de control está compuesto por un teclado de lámina con seis pulsadores y por una pantalla formada por un visualizador de dos líneas de 16 caracteres cada una de ellas.

Sirve para controlar las funciones del equipo y la programación del software. Durante el procesamiento de la tinción, se muestran en cada caso el estado actual del teñidor y los procesos en marcha.



Fig. 31

- Antes de conectar el enchufe, comprobar si el conmutador principal (11) del lado posterior del equipo está situado en **DESCONECTADO ('0')**.
- Enchufar el cable de conexión en la entrada (12) de la alimentación eléctrica y conectarlo a una toma de corriente eléctrica. En caso necesario, encender el interruptor de la toma de corriente eléctrica.
- Después, conectar el conmutador principal del equipo (11), (**CONECTADO = '1'**).
- Después de conectarlo, el equipo necesita unos segundos para inicializarse. Durante este tiempo, en la pantalla se muestra la versión del software instalada.
- Más adelante se ejecuta un movimiento de rotación del brazo de transporte para asegurarse de que dicho brazo se encuentra en la posición correcta al iniciar la tinción. En la pantalla se visualiza el mensaje **FINDING HOME....**

## 5. Manejo

---

### Funciones del panel de control (continuación)

En el panel de control hay seis pulsadores con los que se modifican los parámetros de servicio y se efectúa el control del equipo.

Cada una de las teclas está asignada a las siguientes funciones:



Mediante la tecla **MENU** se pueden mostrar y comprobar los parámetros de servicio.

Cada vez que se pulsa la tecla **MENU** se muestra uno de los seis parámetros de servicio que hay.

Cada nueva configuración tiene efecto de forma inmediata. Como todas las configuraciones se almacenan en la memoria del sistema, dichas configuraciones vuelven a estar activas automáticamente después de la siguiente conexión del sistema.

El parámetro de servicio que se muestra en este momento, se puede modificar con la ayuda de las teclas **MAS** ('+', aumenta el valor mostrado) y **MENOS** ('-', disminuye el valor mostrado).



Para salir del menú de ajuste sin modificar el parámetro que se visualiza en este momento, pulsar la tecla **PAUSE/STOP**.

En el servicio en marcha:

**Al pulsar una vez** la tecla **PAUSE/STOP**, se interrumpe la tinción que hay en marcha en este momento, para poder introducir otro soporte de portaobjetos más en el brazo de transporte.

**Al pulsar (brevemente) dos veces (seguidas)** la tecla **PAUSE/STOP**, se finaliza el programa en marcha y el sistema vuelve al modo de marcha en vacío.

Al pulsar la tecla **ENTER**, se memoriza el parámetro seleccionado en el sistema.

Tras introducir una nueva configuración o tras finalizar el menú de ajuste mediante la tecla **PAUSE/STOP**, el sistema vuelve otra vez al modo de marcha en vacío.



Pulsando la tecla **RUN**, se inicia la tinción con los valores mostrados en la pantalla. Al mismo tiempo, se activa la válvula de limpieza, se modifica la pantalla y se visualiza el tiempo de procesamiento que queda, contado hacia atrás.

### 5.3 Configuración de los parámetros de servicio

La configuración de los parámetros de servicio es sencilla e intuitiva.

Cuando el sistema está conectado y se encuentra en el modo de marcha en vacío (es decir, ni en el modo **RUNNING** ni en un modo **SETUP**, los parámetros de servicio se pueden mostrar y comprobar mediante la tecla **MENU**.

Al pulsar la tecla **ENTER** se memoriza el parámetro seleccionado en el sistema.

Para salir del menú de ajuste sin modificar el parámetro que se visualiza en este momento, pulsar la tecla **PAUSE/STOP**.

Cada nueva configuración tiene efecto de forma inmediata.

Como todas las configuraciones se almacenan en la memoria del sistema, dichas configuraciones vuelven a estar activas automáticamente después de la siguiente conexión del sistema.

Tras introducir una nueva configuración o tras finalizar el menú de ajuste mediante la tecla **PAUSE/STOP** el sistema vuelve otra vez al modo de marcha en vacío.

#### Tiempo de procesamiento



El tiempo de procesamiento, es decir, la duración de la inmersión del portaobjetos en cada estación, se puede ajustar entre 2 y 300 segundos.

- Al pulsar la tecla **MAS** o **MENOS** ('+' o '-') se modifica el tiempo de tinción:  
 en el campo de 2 a 30 segundos, un segundo en cada caso,  
 en el campo de 30 a 60 segundos, cinco segundos en cada caso, en el campo de 60 a 300 segundos, diez segundos en cada caso.
- Tras pulsar **ENTER**, se activa el nuevo tiempo de procesamiento y se memoriza para los usos futuros.

## 5. Manejo

---

### Contraste de la pantalla



El contraste de la pantalla LCD se puede ajustar según las preferencias de cada uno de los usuarios.

- El rango de ajuste se sitúa entre 1 y 15, en donde 1 significa la configuración más brillante.

### Calibración del mecanismo de transferencia



La posición en la que se detiene el movimiento de transferencia y se inicia el procesamiento se puede ajustar mediante la tecla **MAS** o **MENOS** ('+' o '-'), pulsando a continuación la tecla **ENTER**.

- Al pulsar la tecla más o menos se modifica en 8 el número de pasos efectuados por el motor de pasos. El valor mínimo admisible es 704 y el valor máximo admisible es 1000.
- Tras pulsar **ENTER**, se memoriza el número de pasos seleccionado. Además, el mecanismo de transferencia se mueve hasta la siguiente estación y se detiene tras efectuar el número de pasos seleccionado.
- Se recomienda no modificar el valor ajustado de fábrica.

### Número de inmersiones (dips)



El número de inmersiones que se efectúa para un teñido uniforme, se puede ajustar en el rango de 0 a 3. La configuración se efectúa con la tecla **MAS** o **MENOS** y con **ENTER** se memoriza el valor.

El sistema ejecuta el número seleccionado de movimientos de carrera (dips) del soporte de portaobjetos, en cuanto este ha alcanzado una estación.

El resto de movimientos dip se efectúan en distancias de 20 segundos en cada caso, siempre que el tiempo de procesamiento sea como mínimo de 30 segundos. Si el tiempo de procesamiento es inferior a 30 segundos, independientemente de la configuración seleccionada para las inmersiones, no se realizará ningún movimiento dip.

### Posición inicial



La configuración de la posición inicial es necesaria cuando se aplican protocolos de tinción en los que no se precisan las 14 posiciones de tinción.

Para que los portaobjetos procesados estén a disposición del usuario en el menor tiempo posible en el compartimento de recogida, se puede programar la posición inicial en el equipo. En este sentido, el usuario puede establecer que estación se debe utilizar como posición inicial.

- Por ejemplo, cuando en un protocolo solo hay previstas diez estaciones, se podrían utilizar las estaciones 5 a 14 (en lugar de usar la primera estación como posición inicial). Para ello, los portaobjetos alcanzarían el compartimento de recogida en cuanto hubieran dejado la última estación de procesamiento. Al establecer la estación 5 como posición inicial, el sistema genera una señal acústica cuando realmente ha concluido el tiempo de procesamiento total.
- La configuración se efectúa con la tecla **MAS** o **MENOS** y con **ENTER** se memoriza la posición inicial seleccionada.
- Esta señal avisa al usuario de que el portaobjetos ha llegado al compartimento de recogida.

### Run Forever



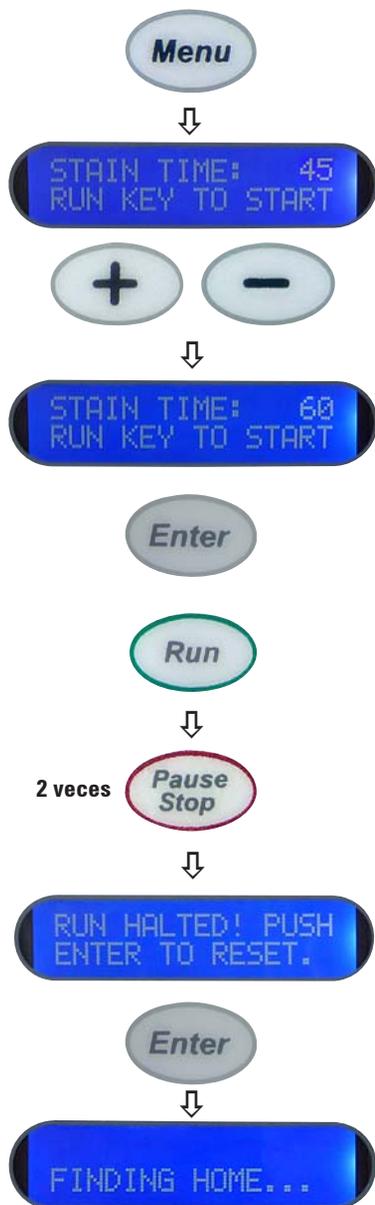
Existen dos configuraciones que se pueden ajustar igualmente mediante la tecla **MAS** o **MENOS**.

- Con la configuración "00", el centro de tinción funciona hasta que se dejan de cargar el resto de soportes de portaobjetos y se encuentran en el proceso de tinción.
- Cuando ha terminado cada uno de los soportes de portaobjetos, se emite una señal. Si han llegado 3 rejillas a la estación de recogida, se emite una señal 5 veces.
- Con la configuración "01", el centro de tinción funciona independientemente de una carga sin fin. Cuando ha terminado cada uno de los soportes de portaobjetos, se emite una señal.
- La configuración se efectúa con la tecla **MAS** o **MENOS** y con **ENTER** se memoriza la posición inicial seleccionada.

## 5. Manejo

### 5.4 Ajuste del caudal del agua de aclarar

Para ajustar el caudal del agua de aclarar para el equipo, se debe proceder como se describe a continuación:



- En primer lugar, ajustar un tiempo de tinción de 60 segundos. Para ello, pulsar una vez **MENU** y, a continuación, pulsar varias veces la tecla **MAS** hasta que se visualiza un tiempo de procesamiento de 60 segundos.
- Entonces, pulsar la tecla **ENTER** para confirmar dicho tiempo de procesamiento.
- Ahora pulsar **RUN**. Comienza la cuenta atrás del tiempo de la estación (se muestra el tiempo que queda en el equipo), mientras se activa la válvula de agua para aclarar en el equipo.
- Ahora abrir lentamente el grifo en el que está conectado el tubo de alimentación. Ajustar el caudal de tal manera que al depósito de agua para aclarar acceda la suficiente cantidad de agua de lavado y dicha agua pueda circular sin impedimentos.



El caudal no se debería ajustar demasiado elevado. En dicho caso, el agua rebosante podría caer a la plataforma y a la siguiente estación o inundar el área de trabajo del centro de tinción automático.

- Tras ajustar el caudal adecuado cuando el equipo solicita la introducción correspondiente, pulsar dos veces la tecla **PAUSE/STOP** y, a continuación, la tecla **ENTER** para volver a inicializar el equipo.

## 5.5 Procesamiento de portaobjetos

El centro de tinción automático Leica ST4020 es un sistema relativamente sencillo y poco vulnerable. En este sentido, el usuario debe informar al sistema mediante el teclado, en cuanto el portaobjetos se introduce en el centro de tinción automático o cuando se extrae del mismo.

Los pasos de funcionamiento correspondientes se explican en los siguientes apartados. Los portaobjetos se deben introducir y extraer de la manera que se indica aquí.



**¡Atención!**  
Proceder de manera diferente a la que se describe aquí puede ocasionar un teñido irregular o incompleto de los portaobjetos.



- Es imprescindible colocar el soporte de portaobjetos con cuidado ya que en caso de que dicho soporte esté mal situado, es posible que en determinadas circunstancias el brazo de transporte no transfiera los portaobjetos correctamente.

Se dan dos situaciones en las que los portaobjetos se pueden introducir directamente en la posición inicial:

- antes de que comience el procesamiento y
- después de que comience el procesamiento.

En ambos casos, los portaobjetos se sumergen en el reactivo que se encuentra en la posición inicial.

En este caso, el usuario debería estar preparado para iniciar o continuar el proceso de tinción, en cuanto el soporte de portaobjetos encuentre en la posición prevista para reducir al mínimo el tiempo de tinción adicional.

Fig. 32

## 5. Manejo

### 5.5.1 Iniciar un proceso de tinción

Antes de introducir los portaobjetos en la posición inicial y de accionar la tecla **RUN**, el usuario debe asegurarse mediante la pertinente comprobación de que los parámetros (tiempo de procesamiento en cada estación, número de pasos, número de inmersiones, etc.) están configurados correctamente.

Durante la comprobación de los parámetros de servicio, no se deberían introducir portaobjetos, ya que en el caso de cambiar el número de pasos ("calibración del mecanismo de transferencia"), se pasará a la siguiente posición mediante el mecanismo de transferencia.

Todos los parámetros deberían ser comprobados **ANTES** de introducir el primer portaobjetos.

Únicamente se puede iniciar una tinción, cuando el centro de tinción automático se encuentra en el modo de marcha en vacío (IDLE).

En este modo, se muestran en el equipo tanto el tiempo de procesamiento, como las instrucciones para iniciar un proceso mediante la tecla **RUN**:



Al pulsar la tecla **RUN** se activa la válvula de limpieza, cambia la pantalla y se muestra el tiempo de procesamiento que queda contado hacia atrás:

Como un proceso de tinción se inicia mediante la tecla **RUN**, el sistema tiene la información de que se encuentra en la posición inicial para el portaobjetos que se debe teñir.



**En este caso se debe prestar atención a que el tiempo de procesamiento para la primera estación comience en cuanto se pulsa la tecla RUN. Esto significa que el soporte de portaobjetos se debe introducir en la posición inicial justo antes de pulsar la tecla RUN.**

- El centro de tinción automático permanece en funcionamiento hasta que dicho soporte de portaobjetos se transfiere de la estación 14 al compartimento de recogida.
- En la pantalla se muestra en cada caso, el proceso actual.
- Tras transferir el último soporte de portaobjetos al compartimento de recogida, el sistema concluye el procesamiento y retorna al modo de marcha en vacío, siempre que no se introduzcan otros portaobjetos de la manera indicada.

### 5.5.2 Añadir otros portaobjetos de muestras durante una tinción

Con la ayuda de la función **PAUSE/STOP**, también se pueden introducir en el equipo otros soportes de portaobjetos, incluso después de que haya comenzado el procesamiento.

En este caso, siempre se debería cumplir el siguiente procedimiento:



¡Espere y todavía no introduzca ningún portaobjetos!

Este mensaje se visualiza hasta que los soportes de portaobjetos hayan sido retirados a una posición por el brazo de transporte y transferidos a la siguiente estación.



Cuando ya se haya iniciado una tinción y se deban introducir otros soportes de portaobjetos, pulsar una vez la tecla **PAUSE/STOP**.



¡Importante!

¡Pulsar solo UNA VEZ la tecla PAUSE/STOP!

Si dicha tecla se pulsa dos veces, se interrumpirá el proceso de tinción.

Cuando en la pantalla aparece la siguiente indicación:

**LOAD SLIDES...**

**PRESS RUN**

se deben introducir de inmediato los nuevos soportes de portaobjetos en la posición inicial y, a continuación, se debe pulsar la tecla **RUN**.

En cuanto se pulsa la tecla **RUN**, el sistema prosigue con el procesamiento, así como con la cuenta atrás del tiempo de procesamiento.



En este caso se debe prestar atención a que todo el proceso permanezca interrumpido, hasta que se vuelva a pulsar la tecla **RUN**. Por eso, el tiempo de tinción se prolonga el tiempo necesario para colocarlos.

Por lo tanto, los nuevos portaobjetos deberían introducirse con la mayor rapidez posible y, entonces, pulsar rápidamente la tecla **RUN**, para reducir al mínimo el tiempo de inmersión adicional del resto de portaobjetos que ya se habían colocado anteriormente.

## 5. Manejo

### 5.5.3 Detener temporalmente un proceso de tinción



Este procedimiento es válido para la introducción de soportes de portaobjetos después de iniciar el procesamiento y es imprescindible cumplirlo.

Si se intenta introducir soportes de portaobjetos adicionales sin pulsar las teclas PAUSE y RUN, dichos soportes de portaobjetos no pasarán por todas las estaciones, ya que en este caso, el centro de tinción automático ¡no detecta que se han introducido otros soportes de portaobjetos!

En algunos casos puede ser necesario detener el sistema durante el procesamiento de portaobjetos. También esto se puede efectuar mediante la tecla **PAUSE/STOP**.

La tinción se puede interrumpir:

- Para obtener acceso al equipo, si durante la tinción ocurren problemas que lo requieran.
- Para comprobar o cambiar reactivos.



¡Atención!

El brazo de transporte ejecuta el ciclo de movimientos iniciado hasta el final y mueve los soportes de portaobjetos a la siguiente estación. Hasta que no se muestra en la pantalla "LOAD SLIDES... PRESS RUN", no se debe efectuar la manipulación en el equipo.

### 5.5.4 Finalizar antes de tiempo un proceso de tinción

El funcionamiento de la tecla **PAUSE/STOP** al introducir un portaobjetos adicional, se ha explicado en el capítulo anterior.

No obstante, dicha tecla tiene una segunda función, la finalización de un proceso de tinción ya comenzado.

2 veces



Ya se ha indicado que la tecla **PAUSE/STOP** solo se puede pulsar **UNA VEZ**, cuando se deben cargar portaobjetos adicionales.

Cuando la tecla **PAUSE/STOP** se pulsa **DOS VECES**, se detiene el procesamiento. En este caso aparece el siguiente mensaje en la pantalla.

- Dicho mensaje significa que el proceso de tinción ha sido interrumpido y que se debe pulsar **ENTER** para reiniciar el equipo.



**¡Importante!**

**Se deben extraer todos los soportes de portaobjetos del equipo, porque toda la información del software debe ser restablecida.**



- En cuanto se pulsa la tecla **ENTER** en esta situación, el mecanismo de transferencia se desplaza hacia atrás a la posición de salida. En este caso, se trata de la misma situación que cuando se activa el equipo.
- En la pantalla se visualiza el mensaje pertinente.
- En cuanto el mecanismo de transferencia ha llegado a la posición de salida, el centro de tinción automático retorna el modo de marcha en vacío; entonces, se muestra el mismo mensaje de estado que el que se visualiza al activar el equipo cuando se ha conseguido efectuar una inicialización.

## 5. Manejo

---

### 5.5.5 Retirada de los portaobjetos procesados

La retirada de los soportes de portaobjetos procesados consiste en más que únicamente retirar físicamente el portaobjetos.

Mejor dicho, se le debe indicar al equipo que se han retirado soportes de portaobjetos, ya que en función de esto, el centro de tinción automático actualiza su recuento de los soportes de portaobjetos que todavía se encuentran en el sistema.

- Cada vez que se traslada un soporte de portaobjetos de la estación 14 al compartimento de recogida, se le avisa al usuario mediante una señal acústica (pitido) de que se pueden recoger los portaobjetos.
- Entonces, el contador del sistema aumenta el número de soportes de portaobjetos que se encuentran en el compartimento de recogida.
- Los portaobjetos procesados se deben extraer con la mayor rapidez posible.
- En total, el compartimento de recogida tiene una capacidad de cuatro soportes de portaobjetos. En este caso, el usuario tiene un determinado espacio de tiempo para la recogida.
- En cuanto hay tres soportes de portaobjetos en el compartimento de recogida, el centro de tinción automático genera una señal acústica prolongada (5 pitidos), para avisar al usuario de este estado.
- En este caso, los portaobjetos deberían extraerse de inmediato, **antes de** que el contador del sistema se establezca en **4**;



**¡Atención!**

**En cuanto hay cuatro soportes de portaobjetos en el compartimento de recogida, el centro de tinción automático interrumpe inmediatamente su procesamiento, ya que el compartimento de recogida no puede alojar ningún portaobjetos más.**

- A menudo, en el transcurso de la recogida de los portaobjetos procesados, se ofrece introducir nuevos portaobjetos para la tinción.

## Retirada de los portaobjetos procesados (continuación)

Por eso, en general se puede suponer que cada vez que el usuario introduce un nuevo portaobjetos, retira todos los portaobjetos teñidos del compartimento de recogida.

Seguramente también se producen situaciones en las que los portaobjetos teñidos se extraen y no se introducen portaobjetos nuevos.

Para estas dos situaciones diferentes, hay dos procedimientos diferentes:



### 1. Retirar solo los portaobjetos teñidos:

- Extraer **TODOS** los soportes de portaobjetos del compartimento de recogida del equipo.
- Pulsar una vez la tecla **RUN**, para iniciar el procesamiento del soporte de portaobjetos recién introducido.



### 2. Extraer los soportes de portaobjetos teñidos e introducir los soportes de portaobjetos adicionales:

- Pulsar una vez la tecla **PAUSE/STOP**.



- Esperar a que el sistema indique que se introduzcan los portaobjetos y que se pulse la tecla **RUN**.



- Introducir los nuevos soportes de portaobjetos.

- Pulsar una vez la tecla **RUN**.

- Retirar **TODOS** los soportes de portaobjetos teñidos que están listos del compartimento de recogida.

## 6. Limpieza y mantenimiento

---

### 6.1 Limpiar el equipo



**Antes de cada limpieza desconectar el interruptor de red y desenchufar el equipo!**  
**Al utilizar detergentes de limpieza siga las instrucciones de seguridad del fabricante y los reglamentos de laboratorio aplicables.**  
**Depositar reactivos usados según los reglamentos de laboratorio aplicables en su país.**  
**Limpiar reactivos derramados inmediatamente con un trapo. La resistencia de las superficies de las tapas a los disolventes es limitada al estar expuestas a estas sustancias durante un tiempo prolongado.**  
**En las superficies lacadas y en el panel de control no se pueden usar detergentes con xileno o acetona.**  
**Para la limpieza de las superficies exteriores no utilice alcohol, detergentes a base de alcohol (¡limpiacristales!), polvos abrasivos o detergentes que contengan acetona o xileno!**  
**¡No puede penetrar líquido en las conexiones eléctricas ni en el interior del equipo!**

#### Interior

Extraer los contenedores de reactivos y los depósitos de agua para aclarar. Limpiar las superficies interiores (de acero inoxidable) con un detergente de uso común y a continuación aclarar con agua.

#### Brazo de transporte

Frotar las superficies del brazo de transporte con un trapo ligeramente húmedo.

#### Superficies exteriores

Limpiar las superficies exteriores barnizadas con un detergente suave y a continuación frotar con un trapo húmedo.

¡En ningún caso limpiar las superficies exteriores y la tapa con disolventes!

#### Soporte de portaobjetos

Limpiar con detergente doméstico o de laboratorio, según sea necesario.

#### Desagüe

De vez en cuando, comprobar si hay suciedad en el tubo de desagüe, sobre todo por acumulación de algas y bacterias y, en caso necesario, limpiarlo.

Para evitar la formación de algas y bacterias, el sistema de desagüe puede enjuagarse con hipoclorito sódico al 5%. Las partes metálicas, sin embargo, no deben estar en contacto con esta solución durante un tiempo prolongado (p. ej., durante la noche). Después de emplear esta solución aclarar con cantidades abundantes de agua.

### Limpiar el equipo (continuación)

#### Contenedores de reactivos y depósitos de agua para aclarar

Limpiar con regularidad los contenedores de reactivos y los depósitos de agua para aclarar para obtener un buen resultado en el teñido.

También se pueden meter en el lavavajillas a una temperatura máxima de +65 °C. Se puede utilizar un detergente estándar para lavavajillas de laboratorio.



**¡Precaución!**

**No se puede someter a las estaciones a una temperatura superior (p. ej., manejarlas en lavavajillas industriales que funcionan a una temperatura de +85 °C), ya que ¡podrían deformarse por exceso de calor!**

### 6.2 Instrucciones de mantenimiento



**Solo técnicos expertos autorizados por Leica deben abrir la carcasa del equipo para realizar trabajos de mantenimiento y/o reparación.**

**Por su propia seguridad, en ningún caso efectúe reparaciones en el equipo usted mismo.**

**Sus propias reparaciones provocarían la pérdida de todos los derechos de garantía. Con respecto a este tema, véase asimismo el [Cap. 9](#), apartado 'Garantía'.**

El equipo no necesita prácticamente mantenimiento.

No obstante, para asegurarse de que el equipo funciona sin problemas durante un período de tiempo prolongado, le recomendamos lo siguiente:

- Por lo menos una vez al año haga revisar el equipo por un técnico autorizado del Servicio Técnico Leica.
- Al finalizar el período de garantía, formalice un contrato de mantenimiento. Para los pormenores contacte con la organización del Servicio Técnico Leica.

## 7. Soluciones a los problemas



La siguiente lista recoge los problemas más frecuentes que pueden ocurrir, explica cuáles son las probables causas y qué puede hacer el usuario para corregir el problema en cuestión. Si no es posible solucionar algún error aplicando las medidas indicadas, o si se produce de forma repetida, debe informarse inmediatamente al Servicio Técnico Leica.

### 7.1 General

El Leica ST4020 dispone de un sencillo sistema para la detección de errores y reconoce determinados errores de movimiento automáticamente.

- En el caso de un error de funcionamiento, en primer lugar se detiene el movimiento de transferencia.
- Después, el mecanismo retrocede un poco, se detiene y vuelve a avanzar para alcanzar la posición deseada en un segundo intento.
- Si dicho intento lograra eliminar el error, el procesamiento proseguirá con normalidad.

### 7.2 Mensajes de alarma



- Si se produce el segundo intento de controlar la posición necesaria para transferir los soportes de portaobjetos e igualmente fracasa, el sistema emite una señal de alarma constante.
- Además, se visualiza a su lado un mensaje en la pantalla.
- En cuanto se pulsa la tecla **PAUSE/STOP**, el sistema retrocede a la posición de salida, se vuelve a inicializar y se conmuta al modo de marcha en vacío.
- En este caso, se interrumpe un proceso de tinción en marcha y se debe volver a comenzar.

### 7.3 Lista para la búsqueda y solución de errores

Problema	Causa probable	Solución
<ul style="list-style-type: none"><li>No se puede activar el equipo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>El cable de conexión no está conectado según las normas a la toma de corriente de la pared.</li><li>El cable de conexión no está conectado según las normas al centro de tinción automático de la pared.</li><li>La fuente de alimentación del equipo está averiada.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Comprobar las conexiones del cable en sus dos extremos y, en caso necesario, cambiar dicho cable de conexión.</li><li>Ponerse en contacto con el Servicio Técnico.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>La pantalla se pone azul, aunque no se puede leer ningún texto.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Posiblemente se deba ajustar el contraste nuevamente.</li><li>La platina de control del equipo está averiada.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ajustar el contraste conforme al procedimiento descrito en el <a href="#">Capítulo 5.3</a>.</li><li>Ponerse en contacto con el Servicio Técnico.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Se puede activar el equipo, pero el mecanismo de transferencia no se inicializa.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>El mecanismo principal se queda atascado.</li><li>El motor parece que gira, pero el brazo de transporte no se mueve debido a que una correa está desgastada o rasgada, o bien un tornillo de ajuste del motor se ha soltado.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Comprobar que el mecanismo no tenga obstáculos detectables por afuera y, en caso necesario, eliminarlos.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>El motor no gira.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>El motor o la platina de control están averiados.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ponerse en contacto con el Servicio Técnico.</li></ul>

## 7. Soluciones a los problemas

---

---

Problema	Causa probable	Solución
<ul style="list-style-type: none"><li>• El teclado no reacciona al pulsar las teclas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El teclado o la platina de control del equipo están averiados.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ponerse en contacto con el Servicio Técnico.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• No hay suministro de agua.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El tubo del agua no está conectado.</li><li>• El grifo no está abierto.</li><li>• La válvula del equipo está averiada (no se abre) o la platina de control está averiada.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conectar el tubo del agua al centro de tinción automático y al grifo.</li><li>• Abrir el grifo.</li><li>• Ponerse en contacto con el Servicio Técnico.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• El agua rebosa en las estaciones de lavado.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El grifo está demasiado abierto.</li><li>• El tubo de desagüe está obstruido.</li><li>• El tubo de desagüe no está tendido con desnivel como indican las normas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ajustar el caudal del agua de aclarar en el grifo como se describe en el <a href="#">Cap. 5.4</a>.</li><li>• El tubo de desagüe no puede estar doblado.</li><li>• Controlar en el tubo de desagüe los objetos que pueden obstruir el tubo.</li><li>• Tender el tubo de desagüe de manera que el agua pueda circular desde el empalme de salida hacia abajo.</li></ul>

### 7.4 Problemas de suministro de corriente

- Comprobar si no se trata de un apagón general.
- Comprobar si el equipo está enchufado correctamente a la toma de corriente eléctrica y, si el interruptor de dicha toma está conectado.
- Comprobar si el cable de conexión está introducido correctamente en el zócalo de conexión del equipo.
- Comprobar si el interruptor principal del equipo está correctamente conectado.
- Determinados funcionamientos defectuosos o aparentes averías del equipo pueden deberse a fusibles defectuosos.

Comprobar si uno de los dos fusibles secundarios está defectuoso.



**Antes de cambiar los fusibles, siempre desconectar el equipo y desenchufarlo de la red. Reemplazar los fusibles quemados solo con los fusibles de recambio suministrados junto al equipo.**

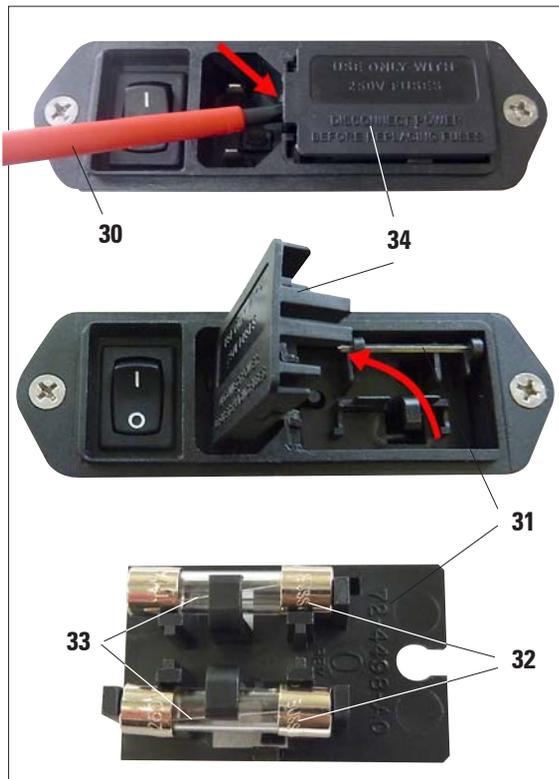


Fig. 33

Para cambiar un fusible, proceder de la siguiente manera:

- Con un destornillador (30), extraer con cuidado la tapa (34) de la caja de fusibles situada en el lado posterior y plegarla hacia arriba.
- Extraer la caja de fusibles (31); en su lado posterior tiene dos fusibles (32).
- Comprobar si el alambre fino (33) de las buretas de un fusible está intacto. En caso negativo, se debe cambiar el fusible.



**Antes de volver a enchufar el cable de conexión y de volver a encender el equipo, se debe averiguar por qué está averiado el fusible y se debe eliminar la causa.**

- Introducir la caja de fusible con los dos fusibles y volver a poner el equipo en funcionamiento.

## 8. Accesorios opcionales

---

8.1 Informaciones del pedido	N.º de pedido
Contenedor de reactivos (6 en cada paquete) .....	14 0509 46437
Contenedor de reactivo (48 en cada paquete) .....	14 0509 46439
Soporte de portaobjetos (4 en cada paquete) .....	14 0509 46438
Soporte de portaobjetos (48 en cada paquete) .....	14 0509 46440
Estación de lavado (1 depósito, 1 tobera de lavado, 1 boca de empalme, 1 tubo) .....	14 0509 46441
Tubo para la estación de lavado (61 cm de longitud, Ø 0,32 cm) .....	14 0509 46457
Kit de piezas de repuesto de la boca del tubo y del empalme (1,22 m de tubo para la estación de lavado - Ø 0,32 cm, 2 piezas en Y, 3 bocas de tubo en línea, 2 tapones, 10 cintas de plástico) .....	14 0509 46459
Tubo para el suministro de agua (con bocas de empalme, filtro en línea, 4 grapas y 2 piezas de latón; un tubo reforzado de 1,52 m de longitud y de Ø 0,64 cm) .....	14 0509 46443
Tubo para el suministro de agua (con bocas de empalme, 2 grapas; un tubo reforzado de 12,5 cm de longitud y Ø 0,64 cm, sin filtro en línea) .....	14 0509 46532
Kit adaptador para el empalme en los grifos (incl. rosca exterior NPT de 1,9 cm) .....	14 0509 46444
Tubo de desagüe (1,52 m de longitud, Ø 1,50 cm), cinta de plástico de 0,32 cm .....	14 0509 46445
Estación de descarga .....	14 0509 46450
Chapa de sujeción para la estabilización .....	14 0509 46570
Carril para la estabilización .....	14 0509 46451
Tapa del contenedor de reactivo (metal) .....	14 0509 46442
Cubierta de Plexiglas opcional .....	14 0509 46478
Cable de corriente para América del Norte .....	14 0509 46479
Cable de corriente para Europa .....	14 0509 46480
Cable de corriente para RU .....	14 0509 46481
Embalaje (material de relleno, caja de cartón, plástico de burbujas y caja de accesorios) inclusive Instrucciones de embalaje .....	14 0509 46455
Caja de cartón .....	14 0509 46456



Fig. 34

### Contenedor de reactivos

6 unidades en cada paquete

**N.º de pedido 14 0509 46437**

48 unidades en cada paquete

**N.º de pedido 14 0509 46439**

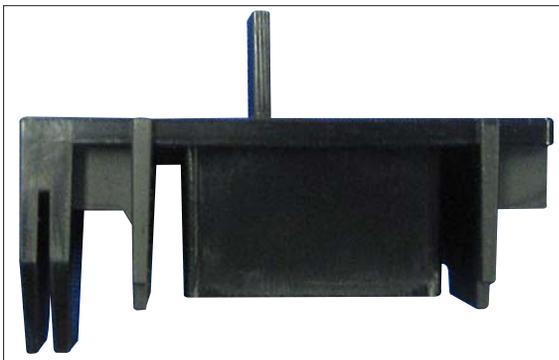


Fig. 35

### Soporte de portaobjetos

4 unidades en cada paquete

**N.º de pedido 14 0509 46438**

48 unidades en cada paquete

**N.º de pedido 14 0509 46440**



Fig. 36

### Estación de lavado

Compuesta por:

1 depósito, 1 tobera de lavado,

1 boca de empalme,

1 tubo

**N.º de pedido 14 0509 46441**

## 8. Accesorios opcionales



Fig. 37

**Tubo para la estación de lavado,**  
61 cm de longitud, Ø 0,32 cm

**N.º de pedido 14 0509 46457**

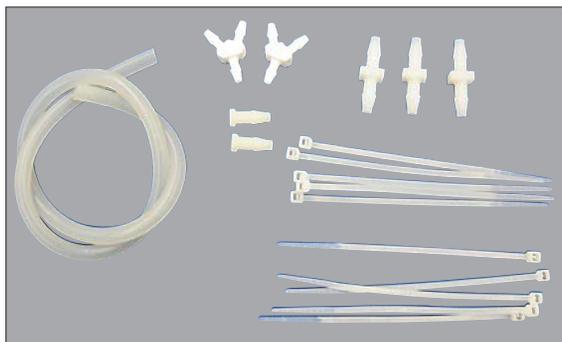


Fig. 38

**Kit de piezas de repuesto y boca del tubo y de empalme**

Tubo de 1,22 m para la estación de lavado - Ø 0,32 cm, 2 piezas en Y, 3 bocas de tubo en línea, 2 tapones, 10 cintas de plástico)

**N.º de pedido 14 0509 46459**



Fig. 39

**Tubo para el suministro de agua**

con boca de empalme, filtro en línea, 4 grapas y 2 piezas de latón; 12,5 cm de longitud y tubo reforzado de Ø 0,64 cm

**N.º de pedido 14 0509 46443**

## 8. Accesorios opcionales



Fig. 40

### Tubo para el suministro de agua

con boca de empalme,

2 grapas; tubo reforzado de 1,52 m de longitud y de  $\varnothing$  0,64 cm, sin filtro en línea

**N.º de pedido 14 0509 46532**



Fig. 41

### Kit adaptador para empalmar el grifo

incluida una rosca exterior NPT de 1,9 cm)

**N.º de pedido 14 0509 46444**

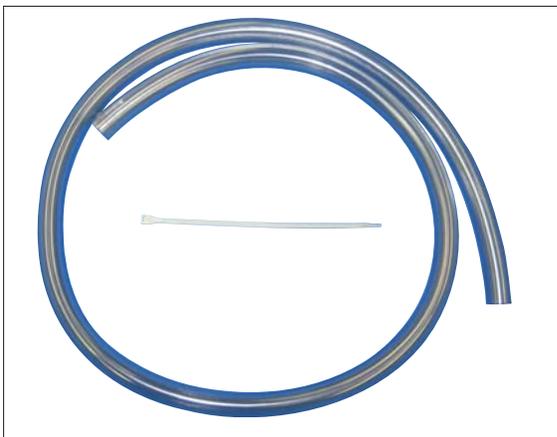


Fig. 42

### Tubo de desagüe

1,52 cm de longitud,  $\varnothing$  1,6 cm, cinta de plástico de 0,32 cm

**N.º de pedido 14 0509 46445**

## 8. Accesorios opcionales

---

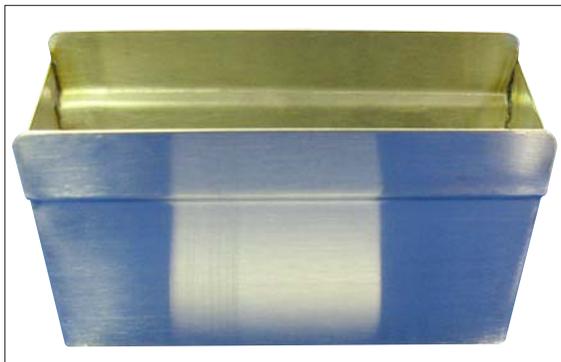


Fig. 43

**Estación de descarga**

**N.º de pedido 14 0509 46450**



Fig. 44

**Ángulo de apoyo para la estabilización**

**N.º de pedido 14 0509 46570**



Fig. 45

**Carril para la estabilización**

**N.º de pedido 14 0509 46451**



Fig. 46

**Tapa para el contenedor de reactivo  
(metal)**

**N.º de pedido 14 0509 46442**

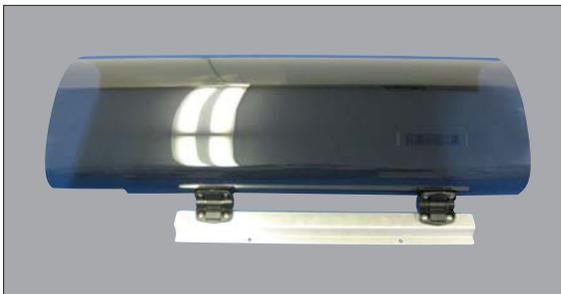


Fig. 47

**Cubierta de Plexiglas**

**N.º de pedido 14 0509 46478**

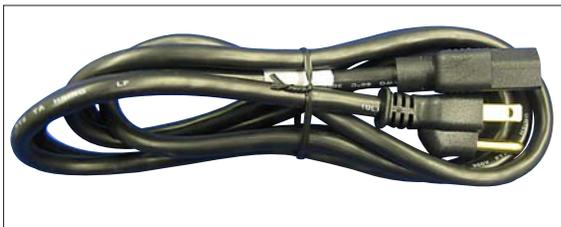


Fig. 48

**Cable de conexión,  
para América del Norte**

**N.º de pedido 14 0509 46479**



Fig. 49

**Cable de conexión,  
para Europa**

**N.º de pedido 14 0509 46480**

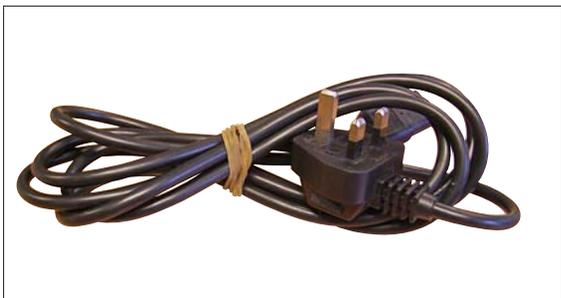


Fig. 50

**Cable de conexión,  
para el RU**

**N.º de pedido 14 0509 46481**

## 9. Garantía y servicio técnico

---

### Garantía

Leica Biosystems Nussloch GmbH se responsabiliza de que el producto contractual suministrado ha pasado por un control de calidad detallado, realizado conforme a las estrictas normas de verificación internas, que el producto está exento de deficiencias y que cumple las especificaciones técnicas y todas las características preestablecidas.

La prestación de garantía depende en cada caso del contenido del contrato acordado. Únicamente son vinculantes las condiciones de garantía de la unidad de venta Leica competente o, según el caso, de la empresa a la que haya comprado el producto del contrato.

### Información acerca del Servicio Técnico Leica

Si necesita la intervención del servicio técnico o piezas de recambio, póngase en contacto con el representante de Leica que le corresponda o con el vendedor de Leica a quien haya adquirido el equipo.

Deberá indicar los siguientes datos sobre el equipo:

- Denominación de modelo y número de serie del equipo
- Lugar de instalación del equipo y persona de contacto
- Causa por la cual solicita la intervención del Servicio Técnico
- Fecha de entrega.

### Puesta fuera de servicio y eliminación de residuos

Este equipo y sus distintos componentes deben eliminarse conforme a las normativas legales vigentes que sean de aplicación.