

## Manual del operador



**Elmasolvex® SE**

**Máquina de limpieza para relojes y piezas pequeñas**

• español •

## Contenido

1	Generalidades .....	4
2	Indicaciones de seguridad importantes .....	4
2.1	Indicaciones sobre el uso de este manual .....	4
2.1.1	Signos de indicación en el manual y en la máquina .....	4
2.1.2	Palabras de señalización en este manual.....	5
2.2	Indicaciones de seguridad para la utilización de la máquina.....	6
3	Descripción del producto .....	9
3.1	Modo de funcionamiento.....	9
3.2	Características del producto .....	9
3.3	Volumen de suministro .....	10
3.4	Accesorios opcionales .....	10
3.5	Conformidad CE .....	11
3.6	Datos técnicos .....	12
3.7	Cara frontal de la máquina de limpieza .....	13
3.8	Mango de la unidad de mando y accionamiento .....	15
3.9	Cara posterior de la máquina de limpieza .....	18
3.10	Funciones de la unidad de mando .....	19
3.11	Depósitos de medios .....	20
4	Antes de la primera puesta en servicio .....	21
4.1	Desembalaje e instalación de la máquina de limpieza .....	21
4.2	Dispositivo de expulsión de aire para los vapores de los disolventes (opcional).....	22
5	Primera puesta en servicio .....	23
5.1	Conectar la máquina de limpieza a la red eléctrica .....	23
5.2	Llenar los depósitos de medios.....	23
6	Modo de limpieza diario .....	25
6.1	Controlar los niveles de los depósitos .....	25
6.2	Cargar la cesta de limpieza (opcional) .....	25
6.3	Cargar el portamecanismos (opcional).....	27
6.4	Modo de encender la máquina de limpieza .....	29
6.5	Inicio del proceso de limpieza .....	29
6.6	Fin del programa de limpieza .....	31
6.6.1	Ajustes recomendados .....	32
6.7	Interrumpir o cancelar la limpieza .....	33
6.8	Tras finalizar el trabajo.....	33

7	Medios (soluciones de limpieza y aclarado) .....	34
7.1	Medios recomendados.....	34
7.1.1	Medios a base de disolventes (sin agua) .....	34
7.1.2	Medios a base de agua (concentrados de limpieza) .....	35
7.2	Limitaciones a los medios .....	36
7.2.1	Medios a base de disolventes inflamables .....	36
7.2.2	Medios a base de disolventes no inflamables .....	36
7.2.3	Medios a base de agua .....	36
7.2.4	Riesgo ambiental por los medios .....	36
8	Medidas de conservación y mantenimiento.....	37
8.1	Medidas diarias.....	37
8.1.1	Comprobar el funcionamiento del ventilador .....	37
8.1.2	Control de nivel en los depósitos de medios .....	37
8.2	Medidas semanales .....	38
8.2.1	Comprobar la sujeción del alojamiento .....	38
8.3	Medidas continuas .....	39
8.3.1	Cambio de los medios de limpieza y aclarado .....	39
8.3.2	Eliminación de medios desbordados .....	40
8.3.3	Cambio de la esterilla de filtro.....	40
9	Medidas de mantenimiento .....	42
10	Fallos de funcionamiento.....	43
10.1	Fallos de funcionamiento .....	43
10.2	Solución de fallos por parte del usuario .....	44
10.3	Reparaciones.....	44
11	Puesta fuera de servicio y eliminación .....	46
12	Dirección del fabricante y dirección de contacto ..	46

## 1 Generalidades

Este manual del operador forma parte del volumen de suministro. Consérvelo siempre a mano y entréguelo junto con la máquina de limpieza si la vende.

Nos reservamos el derecho de realizar modificaciones del modelo representado en este manual justificadas por el desarrollo técnico ulterior.

## 2 Indicaciones de seguridad importantes

### **A tener en cuenta antes de poner en marcha la máquina**

Lea detenidamente estas instrucciones antes de utilizar la máquina de limpieza y utilícela solo según las indicaciones de este manual. Además de las indicaciones de este manual del operador, tenga en cuenta las indicaciones de seguridad específicas de cada país.

### **Exención de responsabilidad**

El fabricante no se responsabiliza de las lesiones personales, de los daños de la máquina de limpieza o de las piezas sometidas a la limpieza originados por un manejo incorrecto en contra de las indicaciones de este manual del operador.

El operador es responsable de la formación de los usuarios.

### 2.1 Indicaciones sobre el uso de este manual

#### 2.1.1 Signos de indicación en el manual y en la máquina



Este símbolo advierte del peligro de lesión por electricidad.



Este símbolo advierte del peligro de lesión por sustancias peligrosas.



Este signo advierte de la posibilidad de que se produzca una atmósfera potencialmente explosiva en la zona marcada.



Este símbolo advierte sobre lesiones causadas por superficies y líquidos calientes.



Este símbolo advierte de posibles peligros de lesión en general.



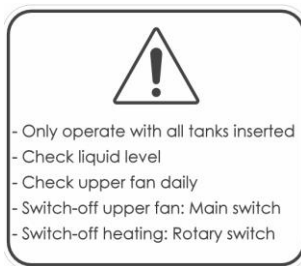
Este signo prohíbe la utilización de fuentes de ignición de cualquier tipo en esta zona.



Este símbolo indica riesgo de daños materiales.



Este símbolo señala información complementaria.



Adhesivos de advertencia colocados en la máquina de limpieza con indicación breve a tener en cuenta:

Uso únicamente con los cuatro depósitos de medios

Controlar los niveles en los depósitos de medios

Revisar cada día el ventilador superior de la carcasa

Apagar la máquina de limpieza o el ventilador con el interruptor principal (p. ej. al final del trabajo, parada de emergencia)

Desactivar el calentador con el botón giratorio *STEP TIME*

## 2.1.2

## Palabras de señalización en este manual

<b>Peligro</b>	La palabra de señalización "Peligro" advierte de lesiones graves con peligro de muerte.
<b>Advertencia</b>	La palabra de señalización "Advertencia" advierte de lesiones graves.
<b>Precaución</b>	La palabra de señalización "Precaución" advierte de lesiones leves y moderadas.
<b>Atención</b>	La palabra de señalización "Atención" advierte de posibles daños materiales.

## 2.2

### Indicaciones de seguridad para la utilización de la máquina

Antes de poner la máquina en marcha es imprescindible familiarizarse primero con las indicaciones de seguridad.

A continuación se muestra un resumen de las indicaciones de seguridad. Estas figuran de nuevo antes de las instrucciones de manejo de este manual del operador.

<b>Usuarios</b>	La máquina solo debe ser manejada por personas debidamente instruidas que tengan en cuenta este manual del operador.
<b>Uso previsto</b>	<p>Esta máquina de limpieza de relojes está prevista exclusivamente para la limpieza de piezas mecánicas de precisión, como p. ej. mecanismos de relojería desmontados y sin desmontar, mediante medios de limpieza y aclarado a base de disolventes y agua (<i>ver capítulo 7</i>).</p> <p>Los medios inflamables utilizados deben cumplir además los requisitos: punto de ignición <math>\geq 23\text{ °C}</math> y temperatura de ignición <math>\geq 200\text{ °C}</math>.</p> <p>Si se cumplen los requisitos mencionados, se pueden usar líquidos inflamables como medios de limpieza y enjuaguado.</p>
<b>Intercambio de aire en el lugar de instalación</b>	<p>Si se utilizan de forma reglamentaria medios inflamables basados en disolventes, para el funcionamiento protegido contra explosiones de las máquinas de limpieza mediante medidas técnicas de ventilación se deberá garantizar un intercambio total del aire<sup>1)</sup> cuatro veces por hora y por máquina de limpieza.</p> <p><sup>1)</sup> se debe realizar mediante una ventilación técnica instalada en el edificio y de diseño adecuado (p. ej. extractor de aire adecuado con evacuación al exterior).</p>
<b>Condiciones ambientales</b>	No se permite utilizar la máquina en un entorno con una atmósfera explosiva compuesta por gases, vapores o polvos inflamables.
<b>Dispositivos de expulsión de aire de la máquina de limpieza</b>	<p>Para evitar olores molestos se pueden conectar opcionalmente dispositivos de expulsión de aire adecuados a la conexión prevista al efecto que se encuentran en la parte posterior de la máquina de limpieza (<i>ver cap. 4.2</i>).</p> <p>El tubo de salida de la máquina de limpieza o, si está conectado al dispositivo de expulsión de aire, la salida correspondiente, deben estar libremente accesible para permitir la circulación del aire.</p>
<b>Entradas de aire en la carcasa</b>	Las entradas de los ventiladores de la carcasa deben estar libremente accesibles.
<b>Temperatura ambiente</b>	La temperatura ambiente permitida es de $+5\text{ °C}$ hasta $+30\text{ °C}$ .

<b>Comprobación de daños</b>	Compruebe si la máquina y el cable de red presentan daños causados por el transporte. ¡Si detecta daños, no ponga en marcha la máquina!
<b>Conexión de red</b>	Por motivos de seguridad solo está permitido conectar máquina a una toma de corriente con puesta a tierra reglamentaria. Los datos técnicos de la placa de identificación deben coincidir con las condiciones de conexión existentes en el lugar de instalación, especialmente la tensión de red y el consumo de potencia.
<b>Prevención de accidentes eléctricos</b>	<p>Mantenga la superficie de instalación, la carcasa y los elementos de mando secos. ¡Proteja la máquina contra la penetración de humedad! Desenchufe de la red para realizar las tareas de llenado, mantenimiento y conservación en la máquina, si sospecha que ha penetrado líquido en la misma, en caso de fallos de funcionamiento y después de utilizar la máquina.</p> <p>¡La máquina solo debe ser abierta por electricistas especializados!</p>
<b>En caso de fallos, desconectar la máquina de la red</b>	Si se producen fallos en la máquina, desenchufe esta de la red.
<b>Medios</b>	En esta máquina de limpieza solo se permite el uso de medios autorizados (soluciones de limpieza y aclarado) ( <i>ver capítulo 7</i> ).
<b>Depósitos de medios</b>	<p>La máquina de limpieza solo puede ser utilizada con los depósitos de medios originales, incluidos en el volumen de suministro, y correctamente llenados (<i>ver capítulo 3.11</i>).</p> <p>No está permitido continuar utilizando la máquina de limpieza si los depósitos de medios están dañados (rotura de vidrio).</p>
<b>Peligro de incendio y de explosión</b>	<p>En caso de un uso no reglamentario y durante la sustitución de los medios de limpieza y enjuaguado pueden salir vapores de disolvente inflamables.</p> <p>Por consiguiente, está prohibido fumar y usar fuentes de ignición abiertas en el entorno de la máquina, especialmente en proximidad directa de la zona identificada con el símbolo de peligro correspondiente.</p> <p>En caso de fugas o de un vertido accidental del disolvente se debe extraer inmediatamente el enchufe de red. Los restos de disolvente se deben eliminar con un paño seco no abrasivo</p> <p>No almacene ningún recipiente de disolvente en el entorno directo de la máquina de limpieza (distancia mínima 3 m). En el lugar de uso de la máquina solo está permitido almacenar como máximo la cantidad de disolventes requerida para un día.</p>
<b>Piezas rotativas</b>	¡Peligro de lesión! ¡Piezas rotativas! ¡No toque la cesta de limpieza ni el portamecanismos!

<b>Superficies calientes</b>	Según el tiempo de funcionamiento de la máquina de limpieza, las superficies (sobre todo la cámara de secado, el motor de rotación y el eje) pueden alcanzar temperaturas elevadas (máx. aprox. 65 °C). Esas zonas están marcadas con los adhesivos de advertencia correspondientes.
<b>Cesta de limpieza y portamecanismos</b>	<p>Para evitar daños en la máquina de limpieza y las piezas a limpiar se debe utilizar siempre y únicamente la cesta de limpieza o el portamecanismos originales Elma.</p> <p>Carga máxima de piezas a limpiar 60 gramos.</p> <p>Es muy importante procurar que la carga esté repartida de forma uniforme y equilibrada para permitir giros rápidos en torno al eje de la cesta de limpieza o el portamecanismos.</p> <p>Cuando inserte la cesta de limpieza o el portamecanismos, preste atención a que estén correctamente fijados.</p> <p>En el caso de una carga crítica, reduzca las revoluciones para evitar desequilibrios y oscilaciones intensas.</p>
<b>Ajuste de parámetros</b>	El usuario optiene la responsabilidad de cada ajuste de los parámetros. El fabricante no asume ninguna responsabilidad o garantía.
<b>Apagar la máquina al finalizar el trabajo</b>	Cuando haya finalizado el trabajo, apague la máquina de limpieza con el interruptor principal.



### 3

## Descripción del producto

Elmasolvex®SE es una máquina de limpieza manual para la limpieza de relojes y piezas mecánicas de precisión generales mediante medios de limpieza y aclarado a base de agua y disolventes.

Limpieza con disolventes para medios con el punto de ignición  $\geq 23^{\circ}\text{C}$ ,

p. ej.: elma WF pro – 3x elma suprol pro – secado.

Procedimiento combinado semiacuoso:

p. ej.: elma 1:9 – DI-Wasser – 2x elma suprol pro – secado.

Gracias a sus innovadoras características, Elmasolvex®SE proporciona un alto estándar de limpieza con cumplimiento certificado de la normativa europea sobre seguridad de las máquinas y contra explosiones para la limpieza con disolventes inflamables (ver *Declaración de conformidad, capítulo 3.5*).

### 3.1

## Modo de funcionamiento

En primer lugar se selecciona la duración y la velocidad de cada paso del proceso y a continuación se mueve manualmente la unidad de accionamiento con la cesta de limpieza o el portamecanismos hasta las diferentes posiciones (limpieza / aclarado / centrifugado / secado).

La unidad de accionamiento puede ser enclavada en tres posiciones verticales (posición de limpieza y aclarado – posición de centrifugado – y posición de cambio) y cinco posiciones horizontales (sobre los depósitos de medios y la cámara de secado).

Las tapas de los depósitos de medios pueden ser guardadas en los soportes del zócalo previstos para ello durante el uso de los diferentes depósitos.

### 3.2

## Características del producto

- Limpieza y enjuaguado en cuatro etapas con disolventes y sin agua, también con disolventes inflamables en el caso de una utilización reglamentaria según las directivas de seguridad europeas vigentes. Concepto de seguridad verificado por TÜV Rheinland.
- Limpieza y triple enjuaguado.
- Secado cuidadoso con ventilador de aire caliente, apoyado en caso necesario por un centrifugado previo con hasta 1200 rpm.
- Posibilidad de evacuar los vapores del disolvente por la salida de expulsión de aire.
- Adecuada para disolventes con un punto de ignición  $\geq 23^{\circ}\text{C}$  y una temperatura de ignición  $\geq 200^{\circ}\text{C}$ .

### **3.3**

#### **Volumen de suministro**

- Máquina de limpieza de relojes Elmasolvex®SE
- Cable de red desmontable
- Manual del operador

### **3.4**

#### **Accesorios opcionales**

- Cesta de limpieza Elma con tres insertos
- Cápsula tamiz
- Portamecanismos para mecanismos de relojería no desmontados y platinas

### 3.5

## Conformidad CE

Esta máquina de limpieza para piezas pequeñas cumple los criterios de marcado CE indicados en la directiva 2006/42/CE de máquinas, la directiva 2004/108/CE de compatibilidad electromagnética y la directiva 94/9/CE relativa a ATEX.

<b>EG-Konformitätserklärung</b> <b>Declaration of conformity / Déclaration de conformité CE</b> <b>Dichiarazione di conformità CE / Confirmacion CE</b>	
Wir / We / Nous / Noi / Nosotros:	
	Elma - Hans Schmidbauer GmbH & Co. KG Kolpingstr. 1-7 78224 Singen / Hohentwiel Deutschland / Germany / Allemagne / Germania
erklären in alleiniger Verantwortung, daß das Produkt <i>declare under our sole responsibility that the product; déclarons sous notre seule responsabilité que le produit; dichiariamo sotto la nostra unica responsabilità che il prodotto; declaramos bajo la responsabilidad única que el producto</i>	
Bezeichnung/name/nom/descrizione/denominación:	<b>(Uhren-)Kleinteile-Reinigungsmaschine</b>
Typ / type / typ / tipo:	<b>Elmasolvex SE</b>
auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den Bestimmungen der folgenden EG-Richtlinie(n) und Norm(en) oder normativen Dokument(en) übereinstimmt: <i>to which this declaration relates, is in conformity with the provisions of following EC-Directive(s) and standard(s) or normative document(s); auquel se réfère cette déclaration, est conforme aux dispositions de la (des) directive(s) CE et à la (aux) norme(s) ou document(s) normatif(s) suivants;</i> a cui si riferisce la presente dichiarazione, è conforme alle disposizioni della/e seguente/i direttiva/e e norma/e CE o al/ai seguente/i documento/i dispositivo/i; al que se refiere la presente declaración cumple con las disposiciones de la(s) siguientes directiva(s) comunitaria(s) y norma(s) o con lo(s) documento(s) normativo(s):	
<b>Richtlinie / directive:</b>	<b>2006 / 42 / EWG (EEC)</b>
- harmonized Standards*:	<b>Maschinenrichtlinie / machinery directive / directive aux machines</b> EN ISO 12100; EN ISO 13849-1; EN 1127-1 Abschnitt 1-5, 6.1-6.4, 7
<b>Richtlinie / directive:</b>	<b>2004 / 108 / EWG (EC / EEC)</b>
<b>direttiva:</b>	<b>EMV-Richtlinie / EMC-directive / CEM-directive</b>
- harmonized Standards*:	EN 61326-1
<b>Richtlinie / directive:</b>	<b>2011 / 65 / EWG (EC / EEC)</b>
<b>direttiva:</b>	<b>RoHS-Richtlinie / RoHS-directive</b>
Für die <b>Explosionssicherheit</b> kamen folgende Normen zur Anwendung, die folgende Einschränkungen erfordern: The <b>safety against explosion</b> is based on the following standards requiring the following restrictions:	
- harmonized Standards*:	EN 60079-0, EN 13463-1: T3 (solvents with ignition temp. >=200°C only); EN 13463-5; EN 1127-1 Sections 1-5, 6.1-6.4, 7; Solvents with flashpoint >= 23°C only.
- non-harmonized Standards*:	EN 60079-10-1: Technical ventilation >= 4 air exchanges/h per device required for the installation room.
Zusätzlich gegeben / Additionally tested: <b>Sicherheitskonzept in Anlehnung an / safety concept according to / concept de sécurité en référence à:</b> <b>94 / 9 / EWG (EEC) - ATEX-Richtlinie / ATEX directive</b> Die Dokumentation wurde bei der benannten Stelle 0035 (TÜV Rheinland) unter der Nummer 557/Ex-Ab 2020/13 hinterlegt.	
* Der verwendete Normenstand entspricht dem Stand der Ausfertigung der Konformitätserklärung.	
Bevollmächtigte Person für die Zusammenstellung der technischen Dokumentation: Authorised Person to compile the technical file: personne autorisée à constituer le dossier technique: persona autorizzata a costituire il fascicolo tecnico: persona facultada para elaborar el expediente técnico:  Dr. Christoph Jung – Stglv. Ltr. Chemie & Verfahrenstechnik	 Singen, den 28.6.2013 Manfred Schmidbauer - Geschäftsleitung

## 3.6

## Datos técnicos

<b>Mecánica</b>	
Dimensiones exteriores de la máquina An/P/Al (aprox. mm)	502 / 516 / 657
Peso incl. depósito de medios (aprox. kg)	19
Conexión secador de aire caliente	DN75 (pasiva)
Volumen de los 4 depósitos de medios (L)	0,6
<b>Electrónica</b>	
Tensión de red variante (Vac / Hz)	230 / 50
Tensión de red variante (Vac / Hz)	115 / 60
Tensión de red variante (Vac / Hz)	100 / 50/60
Potencia nominal total máx. (W)	260
Potencia nominal modo de espera (W)	10
Rango de revoluciones en la posición limpieza / aclarado de la cesta (rpm)	ajustable visualmente
Rango de revoluciones en la posición de centrifugado de la cesta máx. ajuste libre hasta (rpm)	1200
Temperatura ambiente permitida (°C)	5 - 30
<b>Accesorio cesta de limpieza</b>	
Dimensiones interiores D/A cesta individual (aprox. mm)	64 / 12
Número de cestas individuales en el portacestas (uds.)	3
Peso de carga completa máx. (aprox. g)	60
<b>Accesorio portamecanismos</b>	
Cantidad de carga (mecanismos/platinas)	6
Peso de carga completa máx. (aprox. g)	60
Mecanismos/platinas diámetro máx. (mm)	< 28
Mecanismos/platinas grosor máx. (mm)	< 8

### 3.7

### Cara frontal de la máquina de limpieza

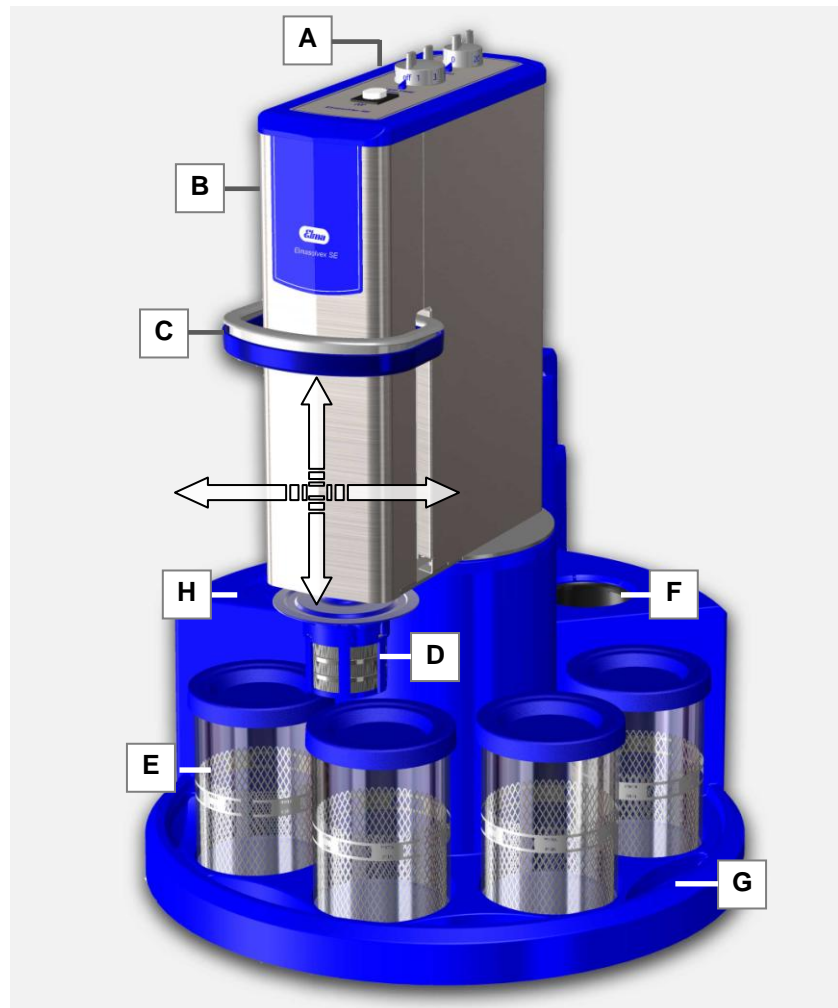


Fig. 3.7. Vista de la cara frontal

- A** **Unidad de mando** para ajustar la duración y las revoluciones de cada paso del proceso, así como para activar el ventilador de aire caliente en la cámara de secado (descr. en el cap. 3.10)
- B** **Unidad de mando y accionamiento** con cesta de limpieza o portamecanismos, móvil en sentido horizontal y vertical
- C** **Mango** con bloqueo, para mover manualmente la unidad de mando y accionamiento (descripción en el cap. 3.8)
- D** **Cesta de limpieza (opcional)** (descripción en el cap. 6.3)  
La cesta de limpieza o el portamecanismos son fijados en los alojamientos del eje de accionamiento por cierre de bayoneta (descripción en el cap. 6.2)
- E** **Depósitos de medios** con marca del nivel, sistema antiespuma y junta de goma (descripción en el cap. 3.11)
- F** **Cámara de secado** con ventilador de aire caliente
- G** **Soporte** para las tapas de los depósitos de medios
- H**

**Superficie de soporte** p. ej. para la segunda cesta de limpieza  
o portamecanismos

### 3.8

## Mango de la unidad de mando y accionamiento

Con el mango se mueve la unidad de accionamiento, con la cesta de limpieza o el portamecanismos, manualmente hasta las diferentes posiciones de trabajo.

El mango está formado por dos piezas, la parte inferior fija (de color azul) y la parte superior móvil (color plata).

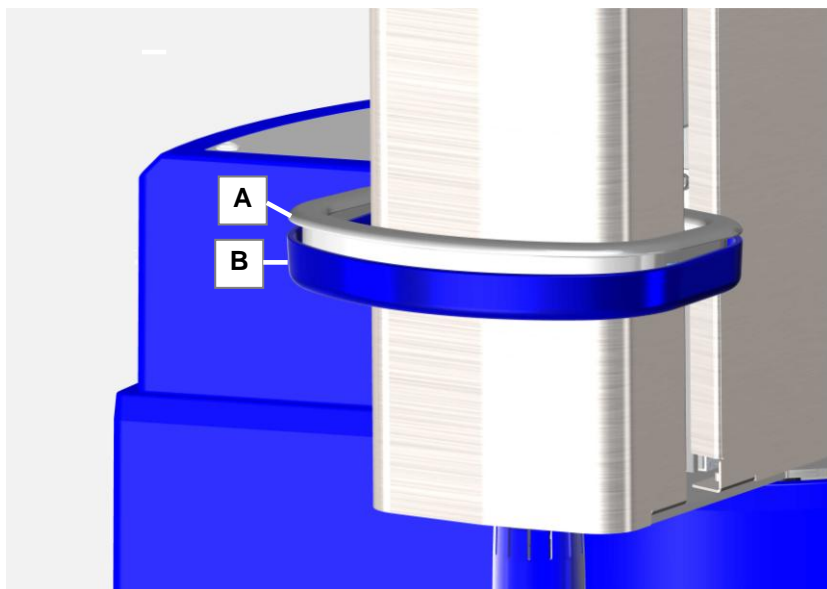


Fig. 3.8.1. Mango bloqueado

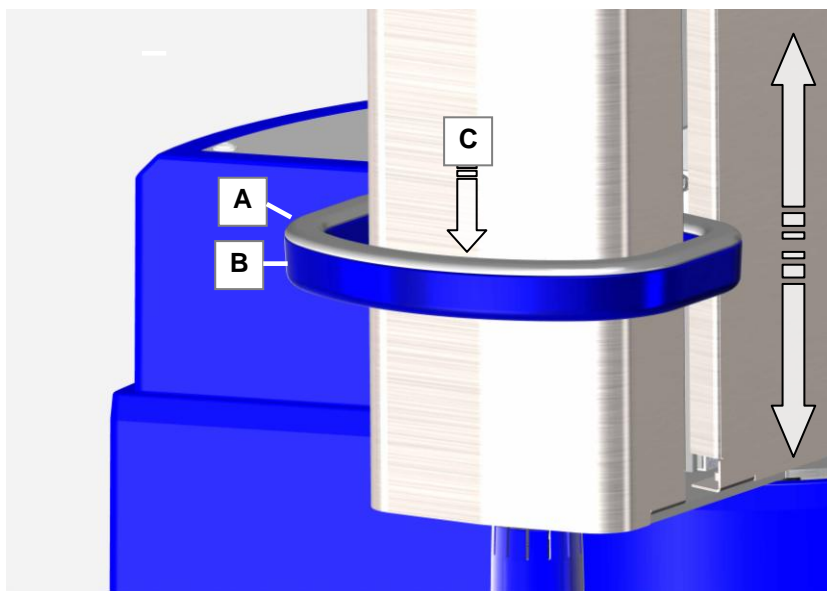


Fig. 3.8.2. Mango desbloqueado (presionando el estribo)

- A Estribo móvil del mango**
- B Estribo fijo del mango**



**Tres posiciones  
verticales de la  
unidad de  
accionamiento**

La unidad de accionamiento con la cesta de limpieza o el portamecanismos puede ser fijada en tres alturas diferentes (posiciones verticales):

- posición superior (sobre los depósitos de medios): posición de cambio para la cesta o el portamecanismos (fig. 3.8.3)
- posición central (en el depósito de medios – por encima del líquido de limpieza o aclarado): posición de centrifugado (fig. 3.8.4)
- posición inferior: (en el depósito de medios – dentro del líquido de limpieza o aclarado): posición de limpieza y aclarado (fig. 3.8.5)

Para ajustar las alturas es necesario soltar el mango cada vez.

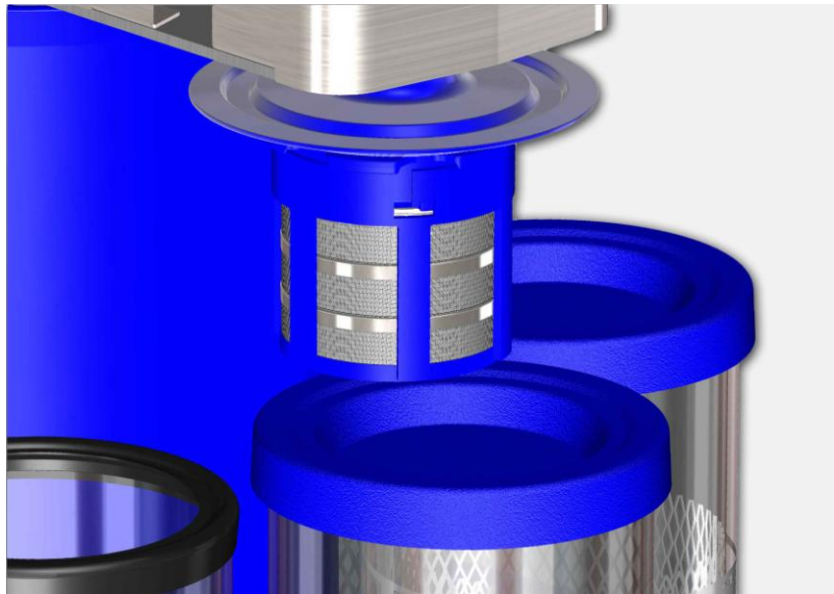


Fig. 3.8.3 Posición de cambio (superior)



Fig. 3.8.4 Posición de centrifugado (central)



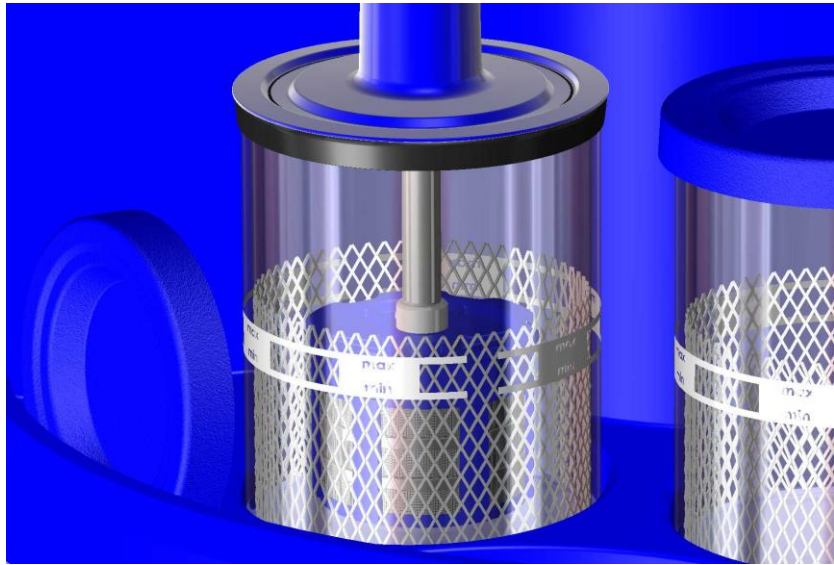


Fig. 3.8.5 Posición de limpieza y aclarado (inferior)

**Cinco posiciones horizontales**

La unidad de accionamiento, con la cesta de limpieza o el portamecanismos, puede ser fijada en cinco posiciones transversales (horizontales) sobre los depósitos de los medios, así como sobre la cámara de secado.

Para ajustar las posiciones horizontales no es necesario soltar el mango.

**Modo de utilizar el mango**

Para desbloquear y subir o bajar la unidad de accionamiento es necesario agarrar el mango y presionar sobre la parte superior móvil (*fig. 3.8.2. C. Dirección de la flecha*).

Una vez desbloqueada la unidad de accionamiento se puede mover esta en la dirección deseada.

Deje de presionar el estribo móvil tras unos 20 mm de recorrido: de ese modo la unidad de accionamiento puede encajarse en la siguiente posición horizontal.

Sujete el mango (sin presionar el estribo) hasta que la unidad de accionamiento se encaje de forma perceptible en la posición deseada, quedando así bloqueada.

### 3.9

### Cara posterior de la máquina de limpieza

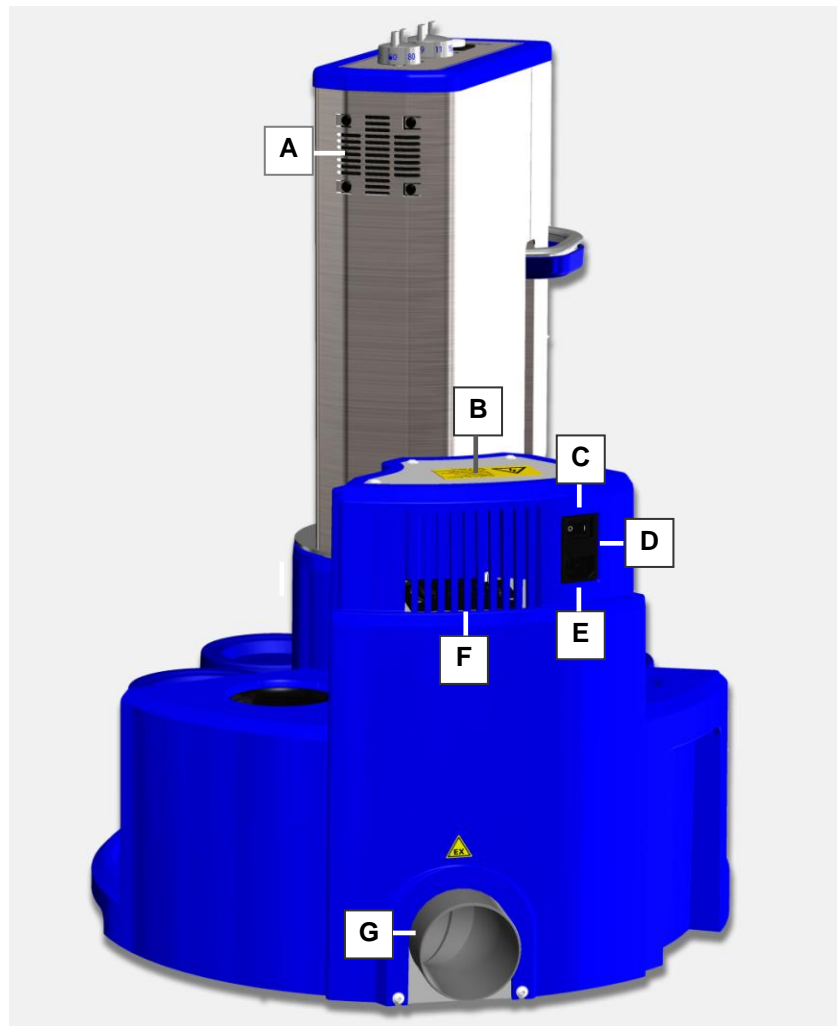


Fig. 3.9.1 Vista de la cara posterior

- A Orificio de aspiración para el ventilador** para la aireación de la unidad de accionamiento. La rejilla del ventilador no se debe cubrir para garantizar una circulación libre del aire.
- B Abertura de mantenimiento para los ventiladores** (relevante para el mantenimiento – ver descripción en el *capítulo 8.2. 1*).
- C Interruptor principal** para encender y apagar la máquina de limpieza.
- D Ranura para el fusible**
- E Conexión para el cable de la red** (en el volumen de suministro)
- F Orificio de aspiración para el ventilador de aire caliente** de la cámara de secado **¡Atención!** No se debe tapar la rejilla del ventilador para garantizar una circulación libre del aire.
- G Tubo de salida de aire para la cámara de secado** (Ø 75 mm), para conectar a un tubo de salida de aire (máx. 3 m de longitud; no utilizar tubo corrugado, sin contrapresión – ideal: ligera subpresión).

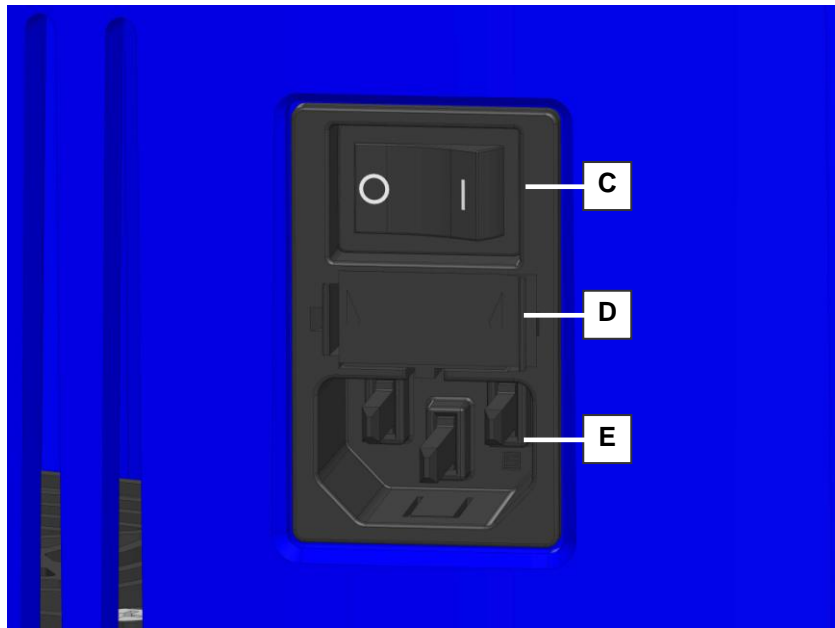


Fig. 3.9.2 Interruptor principal, el fusible y la conexión de la red

### 3.10

### Funciones de la unidad de mando

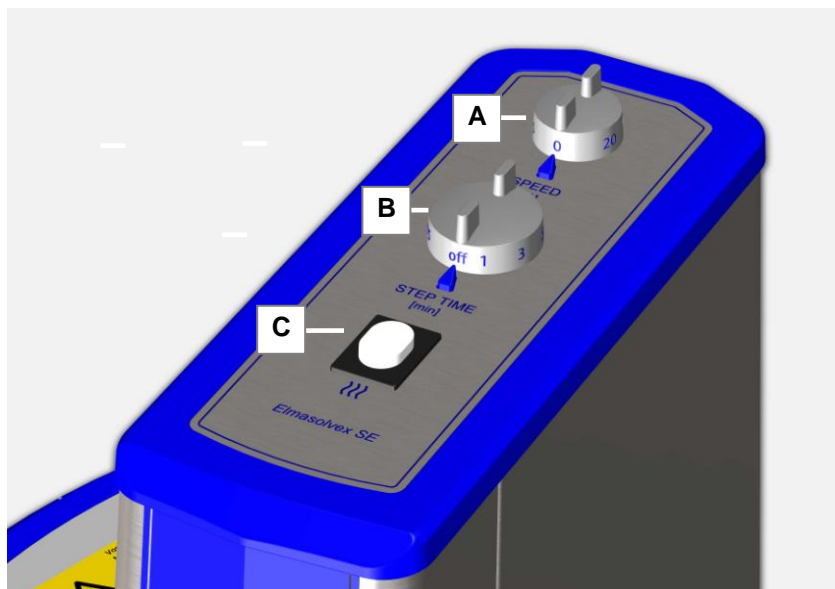


Fig. 3.10 Vista de la unidad de mando

- A** Botón giratorio *SPEED* para el ajuste continuo de la velocidad de rotación (0 – 100 %)
- B** Botón giratorio *STEP TIME* para seleccionar el tiempo (en minutos) de cada paso del proceso, con señal al finalizar el tiempo ajustado
- C** Botón para activar el ventilador de aire caliente en la cámara de secado Esta función puede ser activada si se ha ajustado previamente una selección de tiempo (B).  
Modo de desactivar antes de que transcurra el tiempo ajustado: girar el botón *STEP TIME* a la posición *off*.

### 3.11

### Depósitos de medios

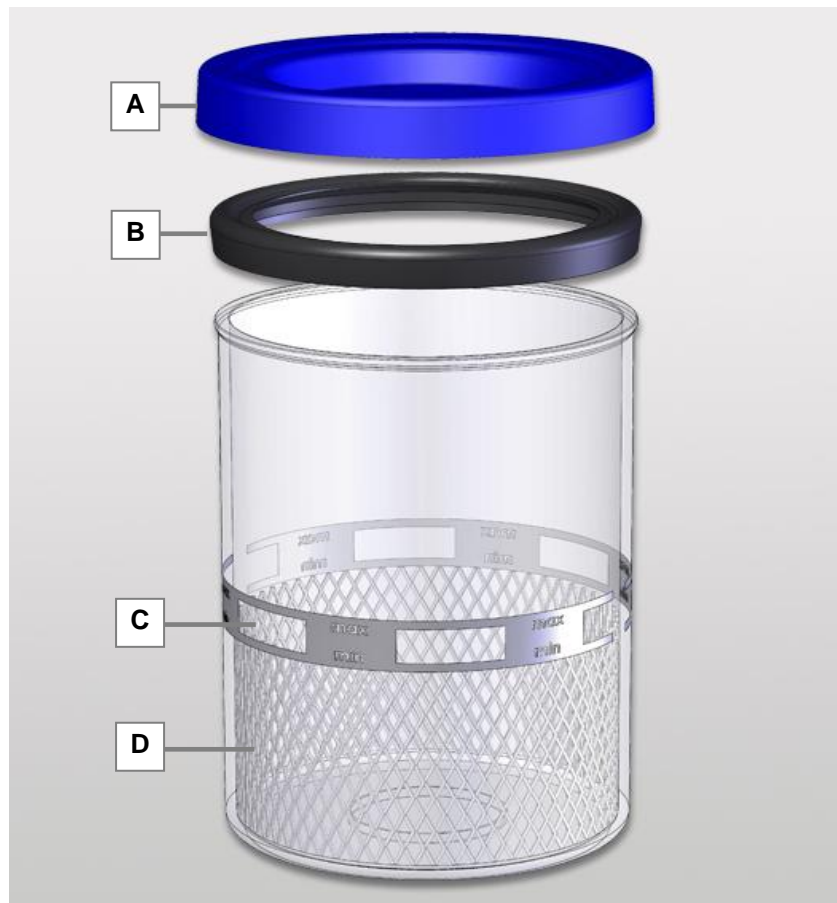


Fig. 3.11 Depósito de medios completo

- A Tapa de plástico** para cerrar el depósito (cuando no sea utilizado por la cesta de limpieza o el portamecanismos)
- B Aro perfilado** como protección de cantos y junta
- C Marca de nivel.** El nivel del medio debe encontrarse entre las marcas de *mín.* y *máx.* de la mirilla.
- D "Sistema antiespuma"** para evitar la formación de espuma en el medio, así como para intensificar el efecto limpiador mediante una eficaz corriente contraria del medio.  
**¡Atención!** No está permitido retirarlo para proteger el cristal frente a objetos.

## 4 Antes de la primera puesta en servicio

### 4.1 Desembalaje e instalación de la máquina de limpieza

**Material de embalaje** Si es posible, guarde el embalaje para fines de servicio. Su eventual eliminación deberá ser realizada de acuerdo con la normativa vigente. También puede devolver el embalaje al fabricante o al proveedor.

**Comprobación de posibles daños causados por el transporte** Compruebe si la máquina ha sufrido daños durante el transporte antes de la primera puesta en servicio. Si detecta daños, no ponga en marcha la máquina de limpieza en servicio. Por favor, póngase en contacto con el proveedor y el transportista.

**Superficie de instalación** La máquina de limpieza debe estar instalada para su funcionamiento sobre una superficie sólida, nivelada, seca y resistente al líquido de limpieza. Para poder girar la máquina de limpieza cuando sustituya el líquido de limpieza es necesaria una superficie de instalación lisa.

**Retirada de las protecciones para el transporte** Retire las protecciones de espuma y consérvelas si es el caso.



**PELIGRO**

¡Peligro de descarga eléctrica por penetración de líquidos!

Proteja la máquina de limpieza contra la penetración de humedad.

El interior de la máquina de limpieza está protegido contra las gotas de agua procedentes del exterior (clase IP 20)

No obstante, mantenga seca la superficie de instalación y la carcasa para evitar accidentes eléctricos y daños de la máquina de limpieza.

**Condiciones ambientales** ¡Proporcione una ventilación suficiente en el lugar de instalación de la máquina de limpieza!

Si se utilizan de forma reglamentaria medios inflamables basados en disolventes, para el funcionamiento protegido contra explosiones de las máquinas de limpieza mediante medidas técnicas de ventilación se deberá garantizar un intercambio total del aire<sup>1)</sup> cuatro veces por hora y por máquina de limpieza.

<sup>1)</sup> se debe realizar mediante una ventilación técnica instalada en el edificio y de diseño adecuado (p. ej. extractor de aire adecuado con evacuación al exterior).

Para la utilización segura de esta máquina de limpieza se deben cumplir los requisitos siguientes:

- Temperatura ambiente permitida durante el funcionamiento: +5 °C...+30 °C
- Humedad relativa del aire admisible durante el funcionamiento: máx. 80%
- El entorno debe estar libre de polvo



¡Peligro de incendio y de explosión!

En el caso de un uso no reglamentario sin tubo de salida de aire, así como durante el cambio de los líquidos de limpieza pueden generarse vapores inflamables de los medios de limpieza y aclarado.

¡En el entorno de la máquina está prohibido fumar y usar fuentes de ignición abiertas!

No almacene ningún recipiente de disolvente en el entorno directo de la máquina de limpieza (distancia mín. 3 m). En el lugar de uso de la máquina solo está permitido almacenar como máximo la cantidad de disolventes requerida para un día.

## 4.2

### Dispositivo de expulsión de aire para los vapores de los disolventes (opcional)

Para evitar olores molestos se puede conectar al tubo de salida (Fig. 3.9.1.G) el dispositivo de expulsión de aire opcional que se describe a continuación.



Tenga también en cuenta las disposiciones de seguridad laboral locales relativas a las molestias causadas por el olor de los disolventes en el puesto de trabajo.



¡Atención! Peligro por explosión/deflagración en la inmediación del tubo de salida o en la salida de un dispositivo de expulsión de aire conectado.

¡Mantenga alejadas todas las fuentes de ignición de la zona de peligro inmediata!

¡Evite las chispas producidas por descargas electrostáticas!

#### Tubo de salida de aire cámara de secado

Opción 1: En el tubo de expulsión de aire de la cámara de secado (Fig. 3.9.E.) se debe montar un tubo correspondiente ( $\varnothing$  75 mm / longitud máx. 3 m) para la evacuación del aire, de forma ideal con salida hacia el exterior. Debido al flujo del aire saliente se ha previsto una ventilación pasiva (sin contrapresión). ¡Atención! No se debe utilizar un tubo corrugado ya que en los pliegues puede depositarse condensado en concentraciones peligrosas.

Opción 2: Conexión de una unidad de carbón activo Elma (accesorio opcional n.º art. 104 9525)

Opción 3: Conexión a un dispositivo de aspiración existente en el edificio (limitación del caudal de flujo 30 m³/h).



ATENCIÓN

¡Peligro de daños en la máquina! ¡El extremo final del tubo de salida de aire debe estar libremente accesible en una zona ventilada y no se debe sumergir en agua!



## 5

## Primera puesta en servicio

### 5.1

### Conectar la máquina de limpieza a la red eléctrica

#### Requisitos de la red

Las condiciones de conexión deben coincidir con las indicaciones de la placa de identificación.

#### Conectar el cable de red

Enchufe el cable de red (incluido en el volumen de suministro).  
La máquina de limpieza solo puede ser conectada a un enchufe con puesta a tierra.

¡El conector de red debe estar enchufado a una toma fácilmente accesible ya que constituye un dispositivo de desconexión!

### 5.2

### Llenar los depósitos de medios

Llene los depósitos con los medios de limpieza y aclarado recomendados (ver *cap. 8*).

#### Posiciones de los depósitos de medios

Los diferentes depósitos de medios deben ser llenados con la solución de limpieza y aclarado correspondiente a la posición dentro de la máquina de limpieza (*fig. 5.2*).

Depósito en la posición #1: **medio de limpieza**

Depósito en la posición #2: **medio de aclarado**

Depósito en la posición #3: **medio de aclarado**

Depósito en la posición #4: **medio de aclarado**

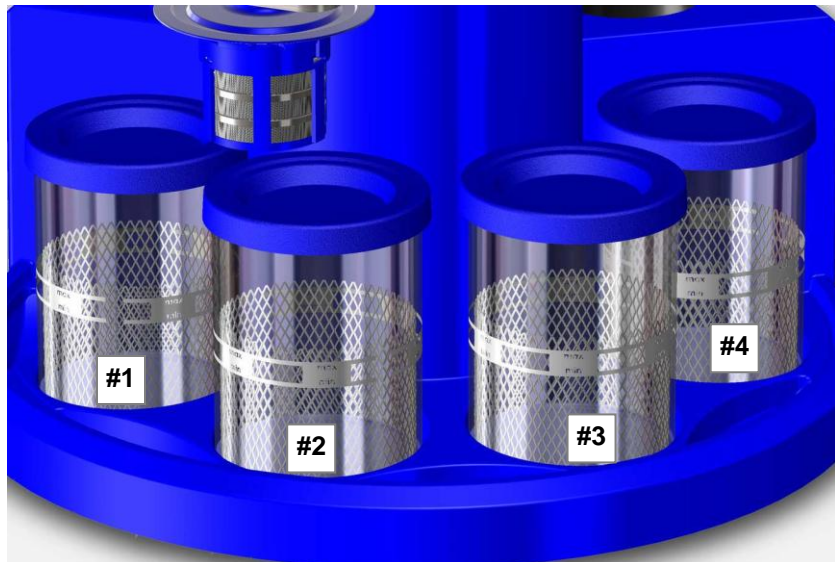


Fig. 5.2 Posiciones de los depósitos de medios

#### ¡Utilizar únicamente medios permitidos!

Por motivos de seguridad y para evitar daños de la máquina solo se deben utilizar medios autorizados.

Observe las indicaciones sobre los productos de servicio recomendados y las limitaciones al respecto (ver *cap. 8*).



¡Peligro de incendio y de explosión!

¡Preste atención a las normas de seguridad vigentes según la ficha de datos de seguridad del disolvente correspondiente cuando manipule disolventes inflamables!

¡Mantenga alejadas todas las posibles fuentes de ignición!

¡Evite las chispas producidas por descargas electrostáticas! Descargue las posibles cargas electrostáticas (carga corporal) antes de manipular medios inflamables agarrando un dispositivo puesto a tierra: p. ej. grifo de agua, superficie de metal de la carcasa de la máquina o utilice dispositivos de protección ESD (pulsera ESD).

Si se vierte líquido durante el cambio de los depósitos de medios, este deberá ser limpiado exclusivamente con un paño seco (para evitar cargas electrostáticas).

---

### Procedimiento

Se aconseja llenar los depósitos de medios sucesivamente. Comience con el depósito #1 (*fig. 5.2.#1*):

Llene el depósito hasta la marca (*fig. 3.12.C*) con el medio correspondiente. Encontrará más información sobre las soluciones de limpieza y aclarado adecuadas en el capítulo 8.

Preste atención a la correcta posición de los depósitos en las escotaduras previstas para ello del zócalo de la máquina.

Cierre los depósitos que no sean utilizados con la tapa respectiva.

---



Para garantizar un funcionamiento correcto de la máquina de limpieza y un resultado de limpieza óptimo, el nivel del medio debe encontrarse entre las marcas (*fig. 3.12.C*).

Un nivel de llenado insuficiente (por debajo de la marca "mín.") producirá resultados de limpieza insatisfactorios.

Un llenado excesivo (por encima de la marca "máx.") provocará un derramamiento del líquido del depósito de medios.

---



¡Peligro de lesión por piezas rotativas!

Para un uso correcto de la máquina, los cuatro depósitos tienen que estar colocados en las posiciones especificadas de la máquina de limpieza.

¡Inicie el programa de limpieza solo cuando se encuentren en sus posiciones todos los depósitos de medios correctamente llenados!

---



## 6 Modo de limpieza diario

### 6.1 Controlar los niveles de los depósitos

Controle los niveles de los depósitos y llénelos hasta el nivel requerido si es preciso  
(fig. 3.12.).

### 6.2 Cargar la cesta de limpieza (opcional)

La cesta de limpieza está prevista para limpiar mecanismos de relojería y piezas de precisión desmontados.



**ATENCIÓN**

Indicaciones a tener en cuenta antes de utilizar la cesta para evitar daños en las piezas a limpiar y en la máquina de limpieza:

¡Utilice solo la cesta de limpieza Elma original!

¡El peso de carga de la cesta de limpieza con las piezas a limpiar no puede ser superior a un máximo de 60 gramos!

¡Procure que la carga esté distribuida uniformemente para evitar desequilibrios y vibraciones!



**Extraer la cesta de limpieza**

La cesta de limpieza está unida a la máquina por el portacestas (fig. 6.2.1.C) mediante el cierre de bayoneta del alojamiento (fig. 6.2.1.A).

Sujete el alojamiento (fig. 6.2.1.C) firmemente con la mano y presione la cesta primero un poco hacia arriba (fig. 6.2.1.-1) y a continuación gire esta en el sentido antihorario (fig. 6.2.1.-2) para extraerla de los sistemas de retención (fig. 6.2.1.B).

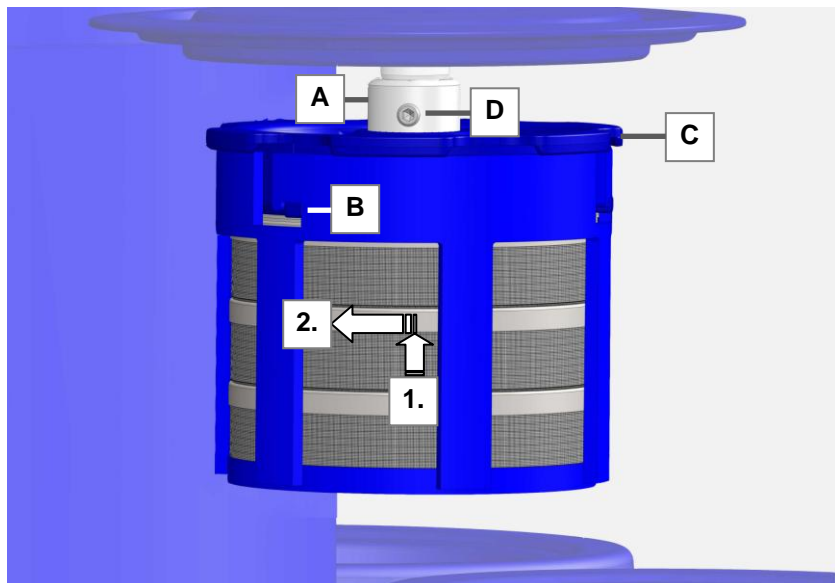


Fig. 6.2.1 Cesta de limpieza suspendida

- A Alojamiento** para la cesta de limpieza y el portamecanismos. Cuando se retira la cesta de limpieza, el alojamiento permanece atornillado al eje de accionamiento con el perno roscado (*fig. 6.2.1.D*).
- B Dispositivo de retención** es parte del alojamiento. La cesta de limpieza se encaja en las escotaduras previstas para este fin en el dispositivo de retención (cierre de bayoneta).
- C Portacestas** sirve para sujetar los insertos de las cestas.
- D Perno roscado** para fijar el alojamiento al eje de accionamiento. Es necesario controlar periódicamente la correcta fijación del mismo (*ver cap. Mantenimiento 8.2.1*).
- Extraer los insertos de cesta** Extraiga ahora los diferentes insertos de cesta del portacestas para cargarlos

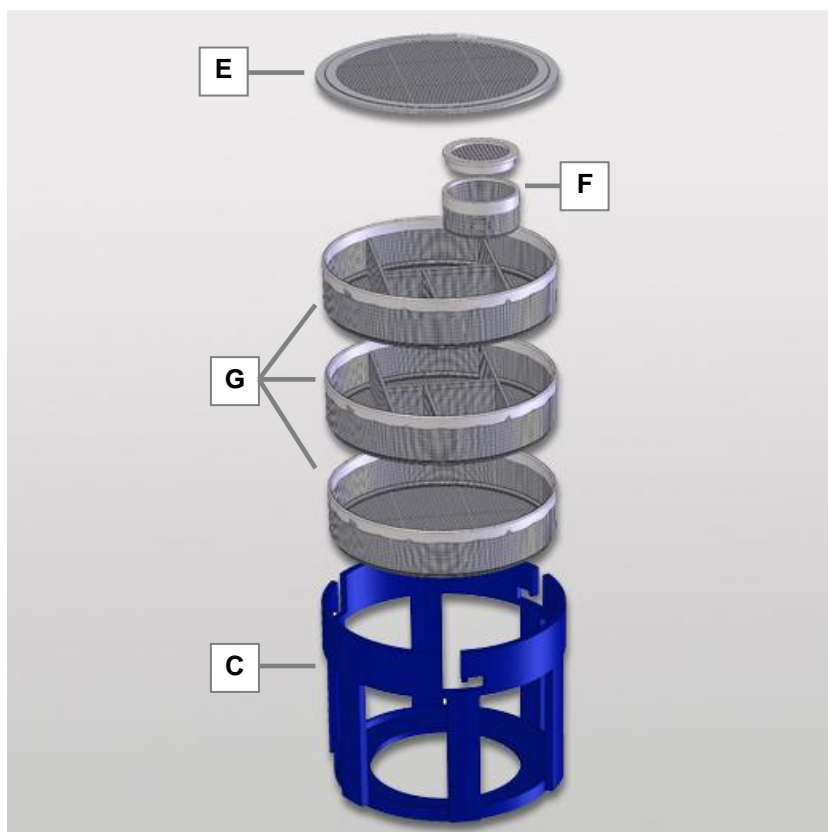


Fig. 6.2.2 Portacestas con insertos

**Cargar los insertos de cesta**

Los insertos de cesta (*fig. 6.2.2.G*) y la cápsula tamiz (*fig. 6.2.2.F*) están diseñados para alojar las diferentes piezas de relojería. Durante la carga, preste atención a introducir las piezas sensibles con el cuidado correspondiente en las subdivisiones adecuadas de la cesta.

**Cargar la cesta de limpieza**

Apile los insertos de cesta cargados de nuevo en el portacestas (*fig. 6.2.2.C*).


**ATENCIÓN**

Para poder volver a fijar la cesta de limpieza de forma segura en el alojamiento es imprescindible introducir todos los insertos de cesta en el portacestas. No es necesario que estén todos cargados.

¡Es imprescindible colocar la tapa del tamiz (*fig. 6.2.2.E*) en la posición superior!

**Fijar la cesta de limpieza en el alojamiento**

Fije ahora la cesta de limpieza de nuevo en el alojamiento de la máquina de limpieza (*fig. 6.2.1.A*).

Asegúrese de que la cesta esté correctamente enclavada en el sistema de retención (*fig. 6.2.1.B*).

Asegúrese de que el soporte esté correctamente atornillado al eje de accionamiento (*fig. 6.2.1.D*).

**6.3**
**Cargar el portamecanismos (opcional)**

El portamecanismos está previsto para limpiar mecanismos de relojería no desmontados y platinas.


**ATENCIÓN**

Indicaciones a tener en cuenta antes de utilizar el portamecanismos para evitar daños en las piezas a limpiar y en la máquina de limpieza:

¡Utilice solo el portamecanismos Elma original!


**Extraer el portamecanismos**

El portamecanismos está unido a la máquina por el cierre de bayoneta (*fig. 6.3.1.C*) del alojamiento (*fig. 6.3.1.A*).

Sujete el alojamiento (*fig. 6.3.1.C*) firmemente con la mano y presione el portamecanismos primero un poco hacia arriba y a continuación gire este en sentido antihorario para extraerlo de los sistemas de retención (*fig. 6.3.1.B*).

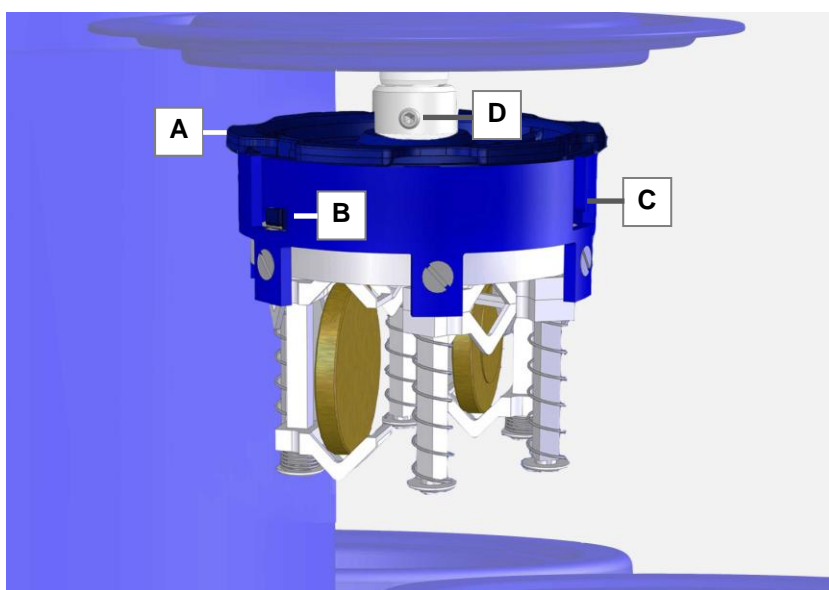


Fig. 6.3.1 Portamecanismos suspendido

- A Alojamiento** para la cesta de limpieza y el portamecanismos. Cuando se retira el portamecanismos, el alojamiento permanece atornillado al eje de accionamiento con el perno roscado (*fig. 6.3.1.D*).
- B Dispositivo de retención** es parte del alojamiento. El portamecanismos se encaja en las escotaduras previstas para este fin en el dispositivo de retención (cierre de bayoneta).
- C Portamecanismos**
- D Perno roscado** para fijar el alojamiento al eje de accionamiento. Es necesario controlar periódicamente la correcta fijación del mismo (*cap. Mantenimiento 8.2.1*).

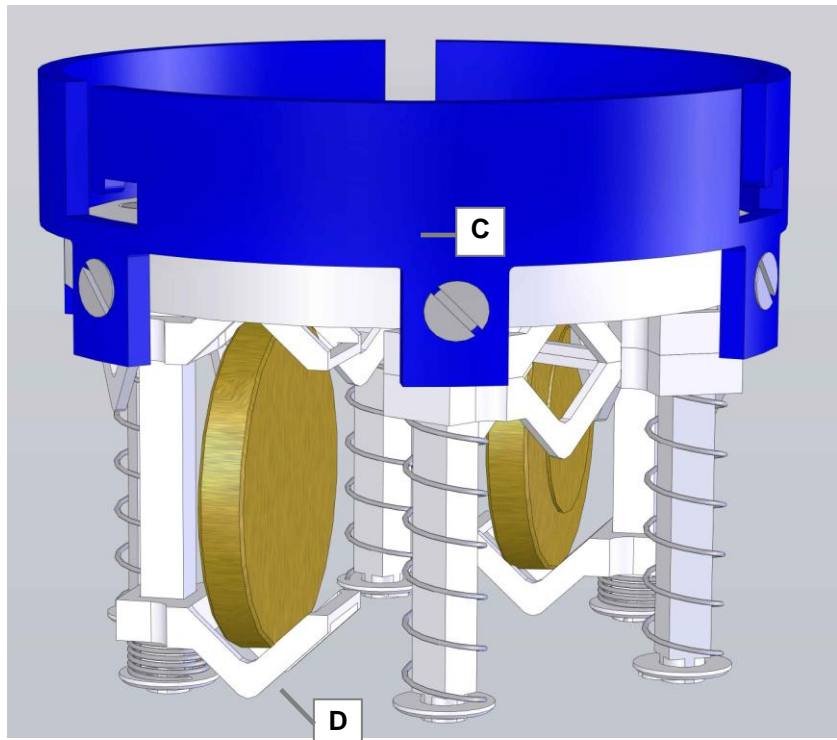


Fig. 6.2.2 Portamecanismos con piezas fijadas (representación simplificada).

#### Cargar las pinzas de sujeción

Separe las pinzas (*fig. 6.2.2.D*) y fije el mecanismo o la platina.



**ATENCIÓN**

Indicaciones a tener en cuenta antes de cargar el portamecanismos para evitar daños en las piezas a limpiar y en la máquina de limpieza (ver también el capítulo 3.6 *Datos técnicos*):

¡El peso de carga del portamecanismos con las piezas a limpiar no puede ser superior al máximo de 60 gramos!

¡Preste atención al tamaño de alojamiento máximo de las pinzas de sujeción!

¡Procure que la carga esté distribuida uniformemente para evitar desequilibrios y vibraciones!

¡Asegure adicionalmente las piezas difíciles de fijar, p. ej. con una goma!

### Fijar el portamecanismos en el alojamiento

Fije ahora el portamecanismos de nuevo en el alojamiento de la máquina de limpieza (*fig. 6.3.1.A*).

Asegúrese de que el portamecanismos esté correctamente enclavado en el sistema de retención (*fig. 6.3.1.B*).

Asegúrese de que el soporte esté correctamente atornillado al eje de accionamiento (*fig. 6.2.1.D*).

## 6.4

### Modo de encender la máquina de limpieza

#### Encender el interruptor principal

Encienda la máquina de limpieza con el interruptor principal (*fig. 3.9.1/2.C*).

Se activa el ventilador interno.



¡Peligro de incendio y explosión!

El funcionamiento del ventilador es muy importante para la seguridad.

Compruebe el funcionamiento del ventilador superior (*fig. 3.9.1.A*) cada día antes de iniciar el trabajo (la corriente de aire debe ser perceptible).

¡Si el ventilador está defectuoso no se debe poner la máquina en funcionamiento!

Póngase en contacto con el distribuidor o el centro de atención al cliente.

## 6.5

### Inicio del proceso de limpieza



La cesta de limpieza o el portamecanismos tiene que ser llevado manualmente a la posición respectiva para cada paso del proceso.

Los pasos del proceso son para cada depósito de medios:

- lavar y aclarar
- centrifugar

El secado en la cámara de secado es un paso aparte.

Antes de cada paso hay que configurar manualmente los parámetros deseados de duración (*STEP TIME*) y velocidad (*SPEED*).

Para el secado es necesario pulsar adicionalmente el Botón.

Los parámetros pueden ser modificados en todo momento durante el proceso.

Modo de desactivar antes de que transcurra el tiempo ajustado: girar el botón *STEP TIME* a la posición *off*.



**PRECAUCIÓN**

¡Peligro de lesión! Componentes móviles y rotativos (rápido) durante la ejecución del programa:

transporte horizontal y vertical del brazo giratorio para el transporte de la cesta de limpieza o el portamecanismos

giro de la cesta de limpieza o el portamecanismos

¡No toque la cesta de limpieza o el portamecanismos ni en su zona de acción durante la ejecución del programa!

No toque la tapa corrediza (*fig. 3.8.E*).

¡Inicie el programa de limpieza solo cuando se encuentren en sus posiciones todos los depósitos de medios correctamente llenados y con la tapa!

---

No retire la tapa de cada depósito hasta poco antes del uso y guarde la tapa en el soporte previsto para ello (*fig. 3.7.G*) durante el proceso.

**Poner la cesta o el portamecanismos en la posición de limpieza**

Mueva la unidad de accionamiento con la cesta o el portamecanismos, sujetándola por el mango, primero en sentido horizontal hasta el punto de enclavamiento sobre el depósito #1 (*fig. 3.6.4*).

Para ello no es necesario presionar ni desbloquear el estribo móvil del mango.

Accione el mango (*ver cap. 3.8.*) y mueva la unidad de accionamiento hasta la posición más baja del depósito. En esta posición la cesta o el portamecanismos tiene que estar completamente sumergido en el medio.

Suelte el mango.

**Preseleccionar el tiempo y la velocidad**

Ajuste el tiempo deseado para el paso del proceso (*STEP TIME*) y la velocidad (*SPEED*) con los botones giratorios respectivos (*fig. 3.10.A/B*).



Tenga en cuenta las recomendaciones del *cap. 6.5.1* como orientación para esos ajustes.

A continuación la máquina ejecuta el proceso durante el tiempo especificado.

Al finalizar ese tiempo suena una señal acústica.

**Posición de centrifugado**

Lleve ahora la unidad de accionamiento a la posición de centrifugado - cesta o portamecanismos sobre el medio (*fig. 3.6.3*) - y ajuste los parámetros deseados (tiempo de limpieza e intensidad).

Al finalizar ese tiempo suena una señal acústica.

**Posición de cambio**

Desplace ahora la unidad de accionamiento a la posición de cambio - cesta o portamecanismos sobre el depósito del medio - (*fig. 3.6.2*) - y mueva la unidad de accionamiento sobre los depósitos siguientes.

**Lavado**

Proceda del mismo modo para los tres pasos de lavado en los depósitos # 2 - #4.

**Secado** En este caso, además de ajustar el tiempo y la velocidad, hay que pulsar el Botón para activar el calentador.  
La luz del interruptor indica que el ventilador de aire caliente de la cámara de secado está activo.

**ATENCIÓN**

¡Tenga en cuenta que la velocidad de rotación en la cámara de secado no puede ser nunca demasiado alta en relación a las piezas a limpiar! Tenga en cuenta las indicaciones de los ajustes recomendados (*cap. 6.6.1*).



Modo de desactivar antes de que transcurra el tiempo ajustado: girar el botón *STEP TIME* a la posición *off*.

## 6.6

### Fin del programa de limpieza

Una vez finalizado el último paso del proceso (secado), desplace la unidad de accionamiento de nuevo a la posición inicial (sobre el depósito #3).

**Extraer la cesta de limpieza o el portamecanismos**

Ahora se puede extraer la cesta de limpieza o el portamecanismos del alojamiento (ver *cap. 6.3*).

**PRECAUCIÓN**

Justo después de finalizar el programa y en función del tiempo de permanencia en la cámara de secado, la cesta de limpieza o el portamecanismos todavía pueden estar calientes. Deje que la cesta de limpieza o el portamecanismos se enfríen durante unos minutos en la posición final o utilice guantes adecuados.



En la cámara de secado tiene lugar una fase de enfriamiento tras el secado con aire caliente, por lo que la cesta de limpieza o el portamecanismos ya se habrán enfriado.



## 6.6.1

**Ajustes recomendados**

Atención! Los parámetros que se muestran son una recomendación para su uso con la cesta de la limpieza. Cuando se utiliza el soporte especial para movimientos estos parámetros deben ser reducidos, en particular, las fuerzas centrífugas esperados en relación con los pesos de carga individualmente. El usuario optiene la responsabilidad de cada ajuste de los parámetros. El fabricante no asume ninguna responsabilidad o garantía.

Depósito #1	Parámetro	Rotación
Limpieza	Velocidad (speed)	35%
	Step Time	5 min
Centrifugado	Velocidad (speed)	90%
	Step Time	2 min
Depósito #2	Parámetro	Rotación
Limpieza	Velocidad (speed)	35%
	Step Time	3 min
Centrifugado	Velocidad (speed)	90%
	Step Time	2 min
Depósito #3	Parámetro	Rotación
Limpieza	Velocidad (speed)	35%
	Step Time	3 min
Centrifugado	Velocidad (speed)	90%
	Step Time	2 min
Depósito #4	Parámetro	Rotación
Limpieza	Velocidad (speed)	35%
	Step Time	3 min
Centrifugado	Velocidad (speed)	90%
	Step Time	2 min
Cámara de secado	Parámetro	Rotación
Secado	Velocidad (speed)	30%
	Step Time	6 min



**6.7****Interrumpir o cancelar la limpieza****PRECAUCIÓN**

¡Peligro de lesión por la rotación de la cesta de limpieza o el portamecanismos!

¡No toque nunca la cesta de limpieza ni el portamecanismos en rotación!

¡Si es necesario, cancele el programa de limpieza siguiendo el procedimiento descrito en este capítulo!

**Interrumpir o cancelar  
el programa de  
limpieza**

Si por alguna razón fuese necesario interrumpir o cancelar el proceso de limpieza, gire el botón del tiempo (*STEP TIME*) manualmente a la posición *off*.

**6.8****Tras finalizar el trabajo**

**Apagar el interruptor  
principal**

Una vez finalizado el trabajo, apague la máquina de limpieza con el interruptor principal (*fig. 3.9. 1/2.C*).

**Tapas en los  
depósitos**

Cubra los depósitos de medios con las tapas previstas para ello.

## 7

## Medios (soluciones de limpieza y aclarado)

---



PELIGRO

¡Peligro de incendio y explosión!

¡Preste atención a las normas de seguridad vigentes según la ficha de datos de seguridad del disolvente correspondiente cuando manipule disolventes inflamables!

En el entorno de la máquina de limpieza no está permitido almacenar una cantidad de disolventes superior a la necesaria por día, guardando una distancia mínima > 3 m respecto a la máquina.

---



ATENCIÓN

Solo está permitido el empleo de medios que, en su forma líquida o vaporizada, sean compatibles con los materiales de la cesta de limpieza, de las juntas y de los depósitos de medios utilizados en esta máquina de limpieza.

A continuación se indican los materiales de los componentes que están en contacto con los medios:

**Superficies de la  
máquina en contacto  
con los medios**

- Depósitos de medios: vidrio de borosilicato
- Tapa de los depósitos: PP
- Junta anular: FKM
- Rejilla en el depósito de medios: acero inoxidable 1.4301

Tenga en cuenta la información correspondiente en la ficha de datos de seguridad del medio o disolvente.

**Normas de seguridad**

Tenga también en cuenta las normas de seguridad indicadas por el fabricante o el proveedor relativas a la manipulación de los medios de limpieza y aclarado utilizados (p. ej. gafas protectoras, guantes, frases R y S).

En caso de duda, consulte al fabricante o al proveedor.

**Exención de  
responsabilidad**

Los daños originados por el incumplimiento de las limitaciones citadas en el *capítulo 7* no están sujetos a la responsabilidad por defectos del fabricante.

### 7.1

### Medios recomendados

Elma ofrece medios de limpieza y aclarado a base de disolventes y agua de desarrollo y fabricación propios, así como medios de reengrase a base de disolventes para el reengrase final. Consulte al respecto a su distribuidor.

#### 7.1.1

**Para la limpieza**

#### Medios a base de disolventes (sin agua)

**"elma wf pro"**

Limpieza sin agua, a base de disolventes, para relojes mecánicos. Limpiador en frío para eliminar residuos de aceites resinificados y clarear (desoxidar) superficies de metales no ferrosos y nobles.

**Para el aclarado "elma suprol pro"**

Solución de aclarado a base de disolventes que no deja residuos para máquinas de limpieza de relojes tras un paso de limpieza previo sin agua.

También hidrófuga tras una limpieza con agua (p. ej. con "elma reinigungskonzentrat 1:9" o "elma chronoclean") y un enjuaguado con agua (p. ej. con agua destilada).

**Para el lubricado "elma unimix"**

Solución lubricante para el reengrase de piezas de precisión y relojes limpiados y aclarados sin agua.

**"elma unisol"**

Lubricante para la lubricación selectiva de cojinetes en mecanismos de relojería y otros módulos de precisión mecánicos.

**ATENCIÓN**

Por principio, la máquina es apta para medios de limpieza y enjuaguado basados en hidrocarburos alifáticos C9-C11 y compuestos alcoxi que cumplen la limitación del punto de ignición PI  $\geq 23$  °C y que tienen una temperatura de ignición  $> 200$  °C.

Para permitir un secado correcto, el límite superior de la temperatura de ebullición de los medios de enjuaguado no debe superar los 170 °C (utilizar solo medios de enjuaguado volátiles).

**7.1.2****Medios a base de agua (concentrados de limpieza)****Para la limpieza "elma reinigungskonzentrat 1:9"**

Paso de limpieza con agua, para relojes desmontados, con el procedimiento de rotación y oscilación. Elimina los residuos resinificados y el óxido. Clarea las aleaciones que contienen latón y cobre, así como las aleaciones de metales nobles.

**"elma chrono clean"**

Paso de limpieza con agua para relojes desmontados y módulos de precisión mecánicos. Elimina los residuos resinificados y el óxido. Clarea las aleaciones que contienen latón y cobre.

Encontrará otros concentrados de limpieza basados en agua para piezas de precisión y módulos en la gama de productos de limpieza en la página web del fabricante (*ver cap. 11*)

## 7.2 Limitaciones a los medios

### 7.2.1

#### Medios a base de disolventes inflamables



De los medios basados en disolventes que la mayoría de las veces son inflamables se pueden utilizar en la máquina aquellos con un punto de ignición igual o mayor ( $\geq$ ) que 23 °C y con una temperatura de ignición igual o mayor ( $\geq$ ) que 200 °C. Por consiguiente, tenga en cuenta las indicaciones del punto y de la temperatura de ignición en la ficha de datos de seguridad de sus medios de limpieza y enjuaguado previstos.

### 7.2.2

#### Medios a base de disolventes no inflamables



Si prevé utilizar la máquina de forma permanente con disolventes fluorados no inflamables (p. ej. epilaminación), deberá sustituir previamente las juntas compuestas por elastómeros plásticos fluorados FPM/FKM, FFPM/FFKM, si procede, (ver materiales arriba indicados).

No se recomienda utilizar la máquina con disolventes clorados o bromados; será necesaria una comprobación previa y, dado el caso, se deberán sustituir las juntas.

### 7.2.3

#### Medios a base de agua

Esta máquina de limpieza no está diseñada para medios de limpieza que forman espuma. Dispone de un secado de aptitud limitada para piezas humedecidas con agua de aclarado.

Por consiguiente se recomienda como último paso de aclarado un aclarado a base de disolventes.

### 7.2.4

#### Riesgo ambiental por los medios

**Compatibilidad medioambiental**



Los medios de limpieza a base de disolventes y los medios de aclarado a base de hidrocarburos no pueden ser mezclados con agua y por lo general son peligrosos para el medio ambiente. Tenga en cuenta al respecto los signos de advertencia y pictogramas, así como las indicaciones de la ficha de datos de seguridad de sus medios de limpieza y aclarado previstos. Esto es menos relevante para los medios a base de disolventes con compuestos alcoxi. Para los medios de limpieza a base de agua también se deberán tener en cuenta las especificaciones relativas al medio ambiente, especialmente para su eliminación. Para todos los medios de limpieza se deberán tener en cuenta las normas relativas a la protección laboral y de la salud indicadas en las fichas de datos de seguridad correspondientes.



"elma wf" está clasificado como producto peligroso para el medio ambiente según R51 y R53 y por consiguiente dispone de un pictograma de riesgo ambiental, mientras que "elma suprol pro" y "elma unimix" solo están clasificados como R52 y R53 y por ello no presentan este pictograma.

## 8

## Medidas de conservación y mantenimiento

A llevar a cabo por el usuario.



**PELIGRO**

¡Antes de iniciar los trabajos de conservación y mantenimiento debe extraer el enchufe de red!

Solicite los componentes y consumibles necesarios a su proveedor con suficiente antelación.

### 8.1

### Medidas diarias

#### 8.1.1

#### Comprobar el funcionamiento del ventilador

**Periodicidad obligatoria**

Cada día antes de iniciar el trabajo

**Criterios de comprobación**

Corriente de aire en las ranuras de ventilación de la unidad de accionamiento (fig. 3.9.1.A)

**Medida**

Comprobar si se percibe la corriente de aire sensorialmente.

¡Si el ventilador está defectuoso no se debe poner la máquina en funcionamiento!

Póngase en contacto con el distribuidor o el centro de atención al cliente.



**PELIGRO**

¡Peligro de incendio y explosión!

¡El funcionamiento del ventilador es muy importante para la seguridad!

#### 8.1.2

#### Control de nivel en los depósitos de medios

**Periodicidad recomendada  
Criterios de comprobación**

Antes de iniciar un programa de limpieza

Efectúe una comprobación visual del nivel de los diferentes depósitos de medios entre las marcas "mín." y "max." (fig. 3.11.C).

**Medida**

Adapte el nivel de llenado como corresponda, si es preciso.



**PRECAUCIÓN**

El llenado de los depósitos solo puede ser efectuado con la máquina de limpieza apagada.

## 8.2 Medidas semanales

### 8.2.1 Comprobar la sujeción del alojamiento

**Periodicidad recomendada** Semanalmente

**Criterios de comprobación** Compruebe si el alojamiento de la cesta o el portamecanismos (*fig. 8.2.1.A.*) está correctamente fijado al eje de accionamiento.

**Medida** Apriete el tornillo de fijación (*fig. 8.2.1.B*), si es necesario, con una llave allen de 2 mm.

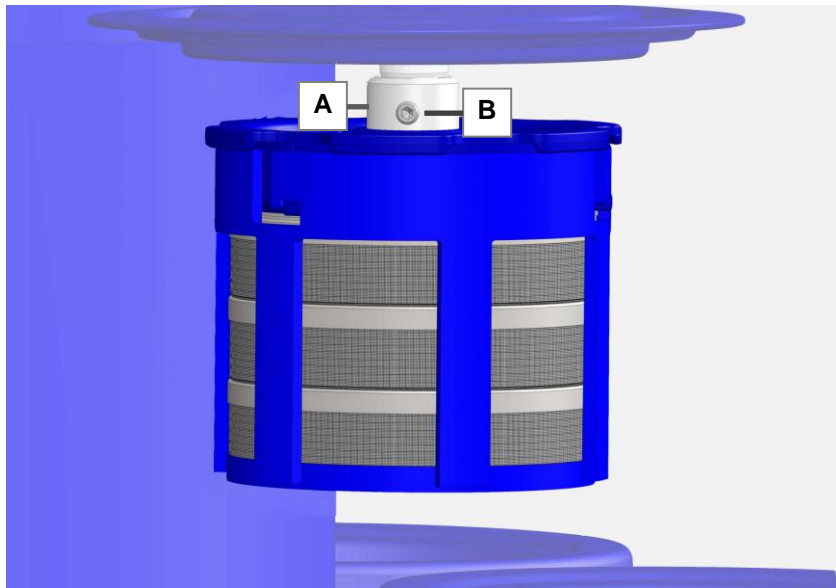


Fig. 8.2.1 Sujeción del alojamiento

## 8.3

## Medidas continuas

### 8.3.1

### Cambio de los medios de limpieza y aclarado

#### Periodicidad recomendada

Según aspecto (comprobación visual de los medios de limpieza y aclarado en los depósitos abiertos) o en el caso de mermar el efecto limpiador.

#### Criterios de comprobación

Los medios de los depósitos deberán ser cambiados cuando aumente el grado de suciedad o las piezas del reloj no queden limpias tras el proceso.

#### ¡Utilizar únicamente medios permitidos!

Por motivos de seguridad y para evitar daños de la máquina solo se deben utilizar medios (medios de limpieza/de aclarado) permitidos.

Observe las indicaciones sobre los medios recomendados, así como las limitaciones relativas a medios apropiados o no apropiados (*cap. 8*).



PELIGRO

¡Peligro de incendio y explosión!

¡Preste atención a las normas de seguridad vigentes cuando manipule disolventes!

¡Mantenga alejadas todas las posibles fuentes de ignición!

¡Evite las chispas producidas por descargas electrostáticas! Descargue las posibles cargas electrostáticas (carga corporal) antes de manipular medios inflamables agarrando un dispositivo puesto a tierra: p. ej. grifo de agua, superficie de metal de la carcasa de la máquina o utilice dispositivos de protección ESD (pulsera ESD).

#### Procedimiento

Extraiga de la máquina de limpieza los depósitos afectados.



ATENCIÓN

¡No se debe extraer los depósitos si se están ejecutando programas de limpieza!

Vacíe y limpie los depósitos de medios correspondientes, si es preciso.

#### Controlar los depósitos de medios

Compruebe también en los depósitos si presentan daños o rotura del vidrio, así como el correcto asiento de la junta.

#### Eliminación de medios usados



Los medios usados deben ser eliminados de conformidad con la normativa. ¡No los vierta a la canalización! Elimine los medios usados según las normas de eliminación nacionales para estos residuos (ver ficha de datos de seguridad).

### 8.3.2 Eliminación de medios desbordados

<b>Periodicidad recomendada</b>	Según necesidad
<b>Criterios de comprobación</b>	<p>Efectúe una comprobación visual de las superficies de la máquina, especialmente si las zonas de instalación de los depósitos presentan indicios de arrastre de restos de medios.</p> <p>En caso de una acumulación grande del medio en un determinado punto, controle si el vidrio del depósito está roto o si el aro perfilado del depósito está defectuoso.</p>
<b>Medida</b>	Elimine los residuos con un paño de limpieza seco no abrasivo.

### 8.3.3 Cambió de la esterilla de filtro

<b>Periodicidad recomendada</b>	En caso necesario
<b>Criterios de comprobación</b>	Merma en el resultado del secado, así como restos de partículas sobre las piezas a limpiar o sobre la cesta o el portamecanismos tras el proceso de secado.
<b>Número de pedido</b>	Juego de mantenimiento esterilla del filtro + rejilla de ventilación referencia 104 9007
<b>Procedimiento</b>	<p>Para evitar fallos de funcionamiento en la máquina, utilice exclusivamente la junta original del fabricante.</p> <p>¡En primer lugar desenchufe el conector de la red!</p> <p>Afloje los cuatro tornillos allen de la tapa de mantenimiento (<i>fig. 8.3.2.1.A</i>) con una llave allen.</p> <p>Retire la rejilla de ventilación (<i>fig. 8.3.2.2.B</i>) de la sujeción por la abrazadera del cable y extraiga esta de la máquina de limpieza.</p> <p>Retire la esterilla del filtro usada (<i>fig. 8.3.2.2.C</i>).</p> <p>En caso necesario, limpie las láminas de plástico de la máquina de limpieza con un paño seco.</p> <p>Fije la nueva esterilla junto con la rejilla del ventilador (la rejilla incluida en el juego de mantenimiento sirve de reserva, en caso de que sea dañada la rejilla al desmontarla).</p> <p>Fije la tapa de mantenimiento con los cuatro tornillos allen.</p>



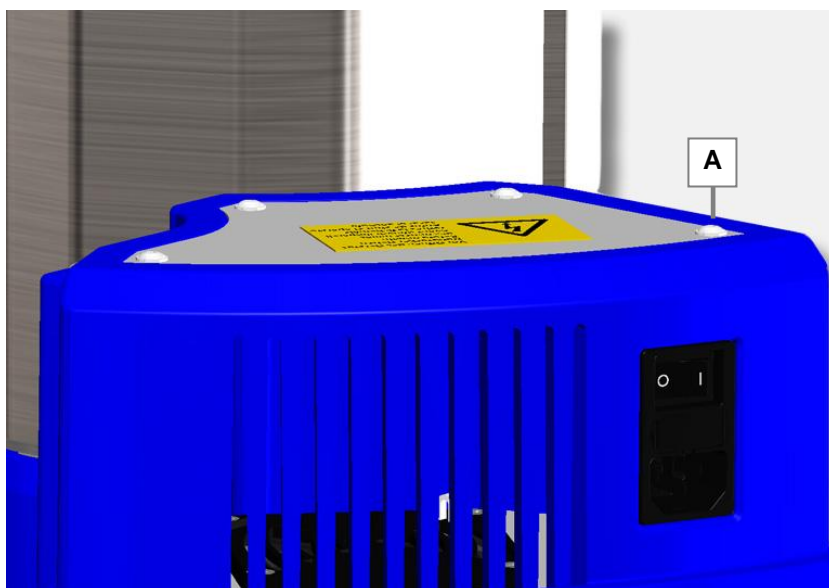


Fig. 8.3.2.1. Abrir la tapa de servicio

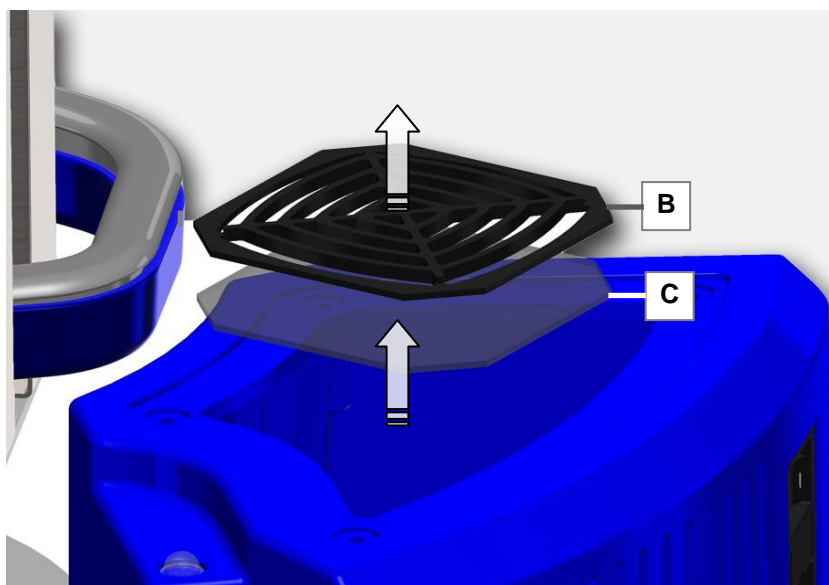


Fig. 8.3.2.2. Retirar la esterilla del filtro

### Eliminación



Elimine la esterilla de filtro usada según la normativa local correspondiente.

## 9

**Medidas de mantenimiento**

¡A ejecutar únicamente por el centro de servicio autorizado!



**ATENCIÓN**

¡El fabricante no se responsabiliza de las lesiones personales ni de los daños materiales originados por un mantenimiento deficiente!

**Medida de  
mantenimiento  
Periodicidad**

Comprobación de la protección de sobretemperatura

Cada 5 años

**Procedimiento**

Para esta comprobación deberá enviar la máquina de limpieza a un centro de servicio autorizado.

**Componentes relevantes para la seguridad**

Denominación	Referencia	Figura
Protección de sobretemperatura Calentador	100 2572	
Ventilador, unidad de accionamiento	105 1891	
Ventilador, cámara de secado, 230 V	104 9467	
Ventilador, cámara de secado, 100/115V	105 3612	
Aro perfilado, depósito de medio	105 2559	

**Componentes relevantes para el funcionamiento  
(revisión y cambio si es necesario)**

Denominación	Referencia
Sistema de retención vertical y horizontal de la unidad de mando y accionamiento	varios
Cojinete del eje de rotación	varios

## 10

## Fallos de funcionamiento

En el *capítulo 10.1* figura una lista de los posibles fallos y modos de proceder para su reparación.

Si le resulta imposible solucionar un fallo aplicando la medida indicada en "Solución del fallo", póngase inmediatamente en contacto con el proveedor o el fabricante.

### 10.1

### Fallos de funcionamiento

Fallo	Solución del fallo
No es posible iniciar la máquina de limpieza o se apaga.	Compruebe las opciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"><li>• Desconectar la máquina de la red. Comprobar el(los) fusible(s) (<i>fig. 3.9.1/2 D</i>) en la conexión del cable de red y cambiarlo(s) si es preciso.</li><li>• Apagar la máquina y encenderla de nuevo. ¡Si el fallo persiste, póngase en contacto con el servicio técnico!</li></ul>
El reloj temporizador ( <i>STEP TIME</i> ) no se mueve.	Compruebe las opciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"><li>• Desconectar la máquina de la red. Comprobar el(los) fusible(s) (<i>fig. 3.9.1/2 D</i>) en la conexión del cable de red y cambiarlo(s) si es preciso.</li><li>• Apagar la máquina y encenderla de nuevo. ¡Si el fallo persiste, póngase en contacto con el servicio técnico!</li></ul>
No es posible ajustar la velocidad ( <i>SPEED</i> ).	Compruebe las opciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"><li>• Desconectar la máquina de la red. Comprobar el(los) fusible(s) (<i>fig. 3.9.1/2 D</i>) en la conexión del cable de red y cambiarlo(s) si es preciso.</li><li>• Apagar la máquina y encenderla de nuevo. ¡Si el fallo persiste, póngase en contacto con el servicio técnico!</li></ul>
La luz de control del Botón no se enciende.	Compruebe las opciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"><li>• Desconectar la máquina de la red. Comprobar el(los) fusible(s) (<i>fig. 3.9.1/2 D</i>) en la conexión del cable de red y cambiarlo(s) si es preciso.</li><li>• Apagar la máquina y encenderla de nuevo. ¡Si el fallo persiste, póngase en contacto con el servicio técnico!</li></ul>
Las piezas no quedan secas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cambiar el filtro en el ventilador (cap. 8.3.2)</li><li>• ¡Si el fallo persiste, póngase en contacto con el servicio técnico!</li></ul>
El ventilador interno no funciona (no se percibe ruido de funcionamiento ni corriente de aire)	Ajustar funcionamiento - ponerse en contacto con el servicio técnico.

## 10.2

### Solución de fallos por parte del usuario

El fabricante no se responsabiliza de los daños causados por intervenciones no autorizadas en la máquina de limpieza.



**PELIGRO**

¡Peligro de descarga eléctrica por componentes conductores de electricidad en el interior de la máquina de limpieza!

La máquina de limpieza solo debe ser abierta por técnicos debidamente especializados.

¡Antes de abrir la máquina de limpieza es imprescindible desenchufar de la red!



**PRECAUCIÓN**

Peligro de lesión por bordes afilados en la máquina de limpieza y por componentes móviles o rotativos (p. ej. correa dentada).



**PRECAUCIÓN**

¡Peligro de lesión por superficies calientes!

Inmediatamente después del proceso de limpieza, las superficies, los accionamientos y el calentador todavía pueden estar calientes.

## 10.3

### Reparaciones



**PELIGRO**

Por motivos de seguridad, las reparaciones solo deben ser realizadas por centros de servicio autorizados por el fabricante.

El fabricante no se responsabiliza de los daños causados por intervenciones no autorizadas o inadecuadas en la máquina de limpieza.

**La máquina de limpieza solo debe ser abierta por electricistas especializados autorizados**



**PELIGRO**

¡Peligro de descarga eléctrica por componentes conductores de electricidad en el interior de la máquina de limpieza!

¡Antes de abrir la máquina de limpieza es imprescindible desenchufar de la red!

El fabricante no se responsabiliza de los daños causados por intervenciones no autorizadas en la máquina de limpieza.



**PRECAUCIÓN**

Peligro de lesión por bordes afilados en la máquina de limpieza y por componentes móviles o rotativos (p. ej. correa dentada).

**PRECAUCIÓN**

---

¡Peligro de lesión por superficies calientes!

Inmediatamente después de utilizar la máquina de limpieza, las superficies de la carcasa de aire caliente y del elemento calefactor PTC todavía pueden estar muy calientes (hasta aprox. 165 °C).

---

En el caso de fallos que encuentren solución siguiendo las instrucciones de reparación de este manual póngase en contacto con el proveedor o el fabricante.

Indicaciones para enviar la máquina a un centro de servicio:

- utilice el embalaje original para evitar daños durante el transporte
- incluya en el envío una descripción del fallo lo más precisa posible

**11**

## **Puesta fuera de servicio y eliminación**



Los componentes de la máquina deben ser llevados a un centro para el reciclado de los componentes electrónicos y metálicos. Además, el fabricante también recoge los componentes usados para la eliminación.

Elimine los medios de limpieza y de aclarado de acuerdo con la normativa nacional vigente.

**12**

## **Dirección del fabricante y dirección de contacto**

**Elma Hans Schmidbauer GmbH & Co. KG**

Kolpingstr. 1-7, D-78224 Singen  
Tf. central +49 (0) 7731 / 882-0  
Fax central +49 (0) 7731 / 882-266  
e-mail: [info@elma-germany.com](mailto:info@elma-germany.com)

**[www.elma-ultrasonic.com](http://www.elma-ultrasonic.com)**



