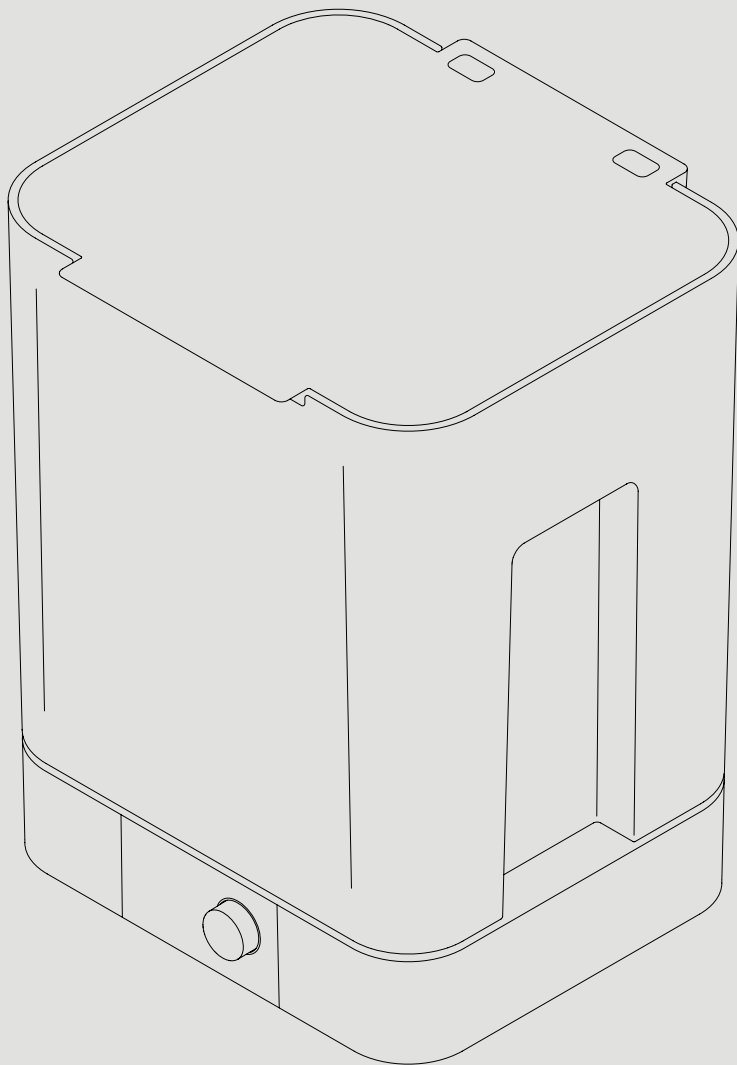


Manual | Form Wash
(2.ª generación)



Instrucciones de instalación y uso

Form Wash (2.^a generación)

Limpiadora de impresiones de
estereolitografía de escritorio

Traducción al español de las instrucciones originales (en inglés)
Lee detenidamente este manual y consérvalo para futuras consultas.

Marzo 2024

REV 01

© Formlabs

formlabs 

1. Índice

1.	Prefacio	8
1.1	Lee y conserva las instrucciones	8
1.2	Obtención de documentación e información	8
2.	Introducción	10
2.1	Uso previsto	10
2.2	Especificaciones técnicas	11
2.3	Componentes del producto	11
2.4	Controles de la Form Wash	12
3.	Advertencias de seguridad	13
3.1	Seguridad de los componentes y subsistemas	13
3.2	Equipo de protección individual (EPI)	15
3.3	Especificaciones de las herramientas adicionales	15
4.	Preparación y configuración	17
4.1	Disposición del espacio de trabajo	17
4.2	Desembalaje de la Form Wash	17
4.3	Instalación de la Form Wash	17
4.4	Transporte de la Form Wash	20
5.	Uso de la Form Wash	21
5.1	Entorno de funcionamiento	21
5.2	Lavado	21
5.3	Particularidades para geometrías específicas	24
5.4	Gestión de dispositivos	25
5.5	Emergencias y situaciones excepcionales	27
6.	Mantenimiento	28
6.1	Inspección del producto	28
6.2	Tareas de inspección entre ciclos de lavado	29
6.3	Tareas mensuales de inspección y mantenimiento	29
6.4	Tareas periódicas de inspección y mantenimiento	29
6.5	Plan de mantenimiento	30

7.	Resolución de problemas y reparaciones	32
7.1	Reinicio completo	32
7.2	Resolución de problemas	32
7.3	Desmontaje y reparación.	33
8.	Eliminación de residuos	34
8.1	Guía de reciclaje y eliminación de residuos	34
9.	Índice	35
10.	Glosario	36



Asegúrate de leer y comprender este manual y sus instrucciones de seguridad antes de usar la Form Wash. No hacerlo podría causar lesiones graves o incluso la muerte.

AVISO LEGAL

Formlabs no ha escatimado esfuerzos para que estas instrucciones sean lo más claras, completas y correctas posible. La información que proporciona este documento contiene descripciones generales y/o características técnicas de los productos adjuntos. Este documento no debe usarse para determinar la adecuación o fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios. Tampoco debe considerarse un sustituto de un documento elaborado a tal efecto. El deber de cualquier usuario o integrador del producto es realizar el análisis de riesgo, la evaluación y el ensayo apropiados y completos de los productos para la aplicación o uso específico que se les desea dar. Formlabs y sus entidades afiliadas subsidiarias no se responsabilizan del mal uso de la información aquí contenida. Contacta con nosotros si tienes alguna sugerencia para realizar mejoras o modificaciones en esta publicación o has encontrado errores en ella.

Copyright © 2024 Formlabs. Todos los derechos reservados.

support.formlabs.com

MARCAS COMERCIALES

Todos los nombres de productos, logos y marcas son propiedad de sus respectivos titulares. Todos los nombres de empresas, productos y servicios que aparecen en este manual se usan únicamente con fines de identificación. El uso de estos nombres, logos o marcas no constituye un apoyo o aprobación de los mismos.

REVISIONES DEL DOCUMENTO

Fecha	Versión	Cambios en el documento
Mar 2024	REV 01	Publicación inicial

1. Prefacio

¡Felicidades! Has adquirido la Form Wash. Te agradecemos tu compra en nombre de los empleados que crean y mantienen la tecnología de Formlabs.

Las instrucciones de este manual proporcionan información a usuarios expertos para que comprendan la seguridad, la configuración, la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento de la Form Wash. Estas instrucciones están pensadas para quien instale, utilice, mantenga o interactúe de cualquier otra forma con la Form Wash.

Supervisa a los usuarios inexpertos para garantizar una experiencia agradable y segura.

1.1 Lee y conserva las instrucciones

Asegúrate de leer y comprender este manual y sus instrucciones de seguridad antes de usar la Form Wash. No hacerlo podría causar lesiones graves o incluso la muerte. Conserva toda la información de seguridad y las instrucciones para consultarlas en el futuro y proporcionárselas a usuarios posteriores del producto.

Sigue todas las instrucciones. De este modo, evitarás incendios, explosiones, descargas eléctricas u otros peligros que puedan provocar daños materiales y/o lesiones graves o mortales.

Solo deben usar la Form Wash personas que hayan leído este manual de uso en su totalidad y hayan comprendido su contenido. Asegúrate de que todo usuario de la Form Wash lea y siga estas advertencias e instrucciones. Formlabs no se responsabiliza de casos de daños materiales o personales provocados por un uso incorrecto del producto o por no seguir las instrucciones de seguridad. En dichos casos, la garantía perderá su validez.

1.2 Obtención de documentación e información

Visita support.formlabs.com para:

- Acceder a la versión más reciente de toda la documentación de los productos de Formlabs.
- Contactar con Formlabs para solicitar documentación, instrucciones de uso e información técnica.
- Enviar cualquier comentario u opinión en la que nos comuniquemos qué está bien y qué podría mejorar.
- Solicitar formación adicional.

1.2.1 Asistencia y servicio

Conserva una prueba de la compra original para solicitar los servicios de la garantía. Las opciones de servicio dependen del estado de la garantía del producto en cuestión. Incluye el nombre de serie del producto cuando contactes con Formlabs para recibir asistencia.

En lugar de un número de serie, todas las máquinas de Formlabs tienen un nombre de serie: un identificador único para hacer un seguimiento del historial de la unidad (fabricación, reparación, etc.) y para distinguir el uso cuando esté conectada a la red. El nombre de serie se encuentra en el panel posterior de la máquina y sigue el formato **WashGen2-AdjetivoAnimal**.

Los proveedores de servicios de Formlabs también proporcionan asistencia y servicio. El alcance de otras garantías o garantías extendidas que ofrezcan Formlabs o un proveedor de servicios certificado puede depender de las condiciones de cada oferta. En el caso de

productos comprados a proveedores de servicios certificados, solicita asistencia al proveedor de servicios original antes de contactar con Formlabs.

Para cualquier solicitud de asistencia o servicio, incluidas información sobre el producto, asistencia técnica o asistencia con las instrucciones, contacta con los servicios de Formlabs o con un proveedor de servicios autorizado:

support.formlabs.com	EE. UU. Formlabs, Inc. 35 Medford St. Somerville, MA, EE. UU., 02143	EE. UU. Formlabs, Inc. 220 E Buffalo St. Milwaukee, WI, EE. UU. 53202
Alemania Formlabs GmbH Nalepastrasse 18-50 12459 Berlín, Alemania	Hungría Formlabs Andrássy út 9 1061 Budapest, Hungría	Taiwán No. 282號21號之9, Shizheng North 2nd Rd, Xitun District Ciudad de Taichung, Taiwán 407
Japón Edificio Kitashinagawa369, 1ª planta 3 Chome-6-9 Kitashinagawa Ciudad de Shinagawa Tokio 140-0001, Japón		

1.2.2

Devoluciones

Formlabs acepta devoluciones de productos sin abrir, sin usar y sin daños durante los 30 días posteriores a la fecha de envío. Las devoluciones deben ser autorizadas por Formlabs. Puedes encontrar más información sobre el procedimiento de devolución en [Formlabs.com](https://formlabs.com).

1.2.3

Garantía

Este producto se encuentra protegido por una garantía. Formlabs ofrece una garantía para todo el equipo de marca Formlabs. Salvo que se indique expresamente lo contrario, las condiciones de servicio, incluida la garantía, constituyen la totalidad del acuerdo entre tú y Formlabs respecto al servicio y cualquier producto que compres a Formlabs. Además, anulan y sustituyen a toda comunicación, propuesta o acuerdo previo o contemporáneo, sea electrónico, oral o escrito, entre tú y Formlabs. Lee la garantía para conocer más detalles sobre la garantía de Formlabs en tu región:

EE. UU.	formlabs.com/support/terms-of-service/#Warranty
UE (EN)	formlabs.com/support/terms-of-service/eu/
UE (DE)	formlabs.com/de/support/terms-of-service/eu/
UE (FR)	formlabs.com/fr/support/terms-of-service/eu/

2. Introducción

2.1 Uso previsto

La Form Wash limpia de forma automática la resina líquida sin curar de las superficies de piezas impresas en 3D. Las características de funcionamiento finales de la resina fotopolimerizable curada pueden variar según tu cumplimiento de las instrucciones de uso, su aplicación, las condiciones de funcionamiento, el material con el que se combine, su uso final u otros factores.



AVISO

En algunos casos, el proceso de fabricación aditiva en sí mismo puede tener como resultado características de funcionamiento variables entre distintos lotes de fabricación o incluso entre varias unidades de una pieza concreta. Dichas variaciones pueden no ser evidentes y provocar defectos inesperados en piezas elaboradas mediante fabricación aditiva.



ADVERTENCIA

Debes verificar de forma independientemente si la fabricación aditiva, la estereolitografía, la Form Wash y cualquier diseño o material empleado son adecuados para la aplicación y la función prevista antes de utilizarlos. En ningún caso Formlabs se responsabiliza de cualquier pérdida, lesión o muerte que puedas sufrir o provocar a un tercero relacionada con tu uso de los productos de Formlabs. Hasta donde lo permite la ley, Formlabs NO DA NINGUNA GARANTÍA IMPLÍCITA NI EXPLÍCITA DE QUE SUS PRODUCTOS SEAN ADECUADOS para un uso concreto, pues Formlabs no puede prever la naturaleza y circunstancias particulares de dicho uso.



ADVERTENCIA

Formlabs no es un fabricante de productos sanitarios. Formlabs proporciona herramientas y materiales que pueden usarse para muchas aplicaciones, pero no da ninguna garantía de la seguridad o efectividad de cualquier dispositivo específico fabricado con productos de Formlabs. Ciertos productos de Formlabs, como los conocidos comúnmente en la industria como resinas "biocompatibles", se han diseñado para cumplir las normas pertinentes de la industria. Las normas específicas y las especificaciones técnicas más pertinentes se pueden identificar en las fichas técnicas y se han realizado ensayos de acuerdo con los protocolos de ensayo pertinentes para esas normas y especificaciones. Las resinas biocompatibles son un producto especializado, desarrollado para ser usado por profesionales médicos, y deberían utilizarse según sus instrucciones de uso.



ADVERTENCIA

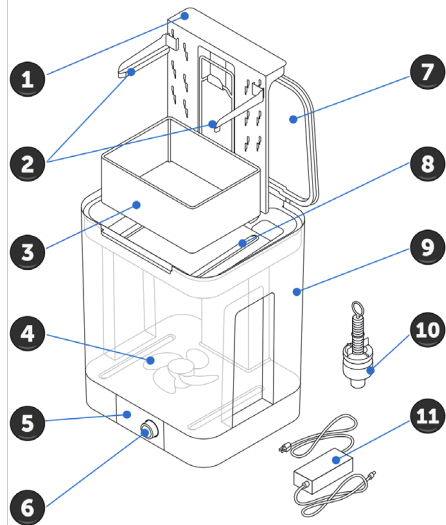
No modifiques la unidad. La Form Wash viene preparada de fábrica para su uso. Modificar la unidad sin el consentimiento y las instrucciones explícitas de Formlabs invalida la garantía y podría provocar daños irreparables en la máquina, así como causarte lesiones corporales. Nunca retires el panel inferior de la unidad.

2.2 Especificaciones técnicas

Peso del envío	10,5 kg
Peso del producto	8,6 kg
Dimensiones del envío	39,6 × 37,2 × 53,0 cm
Dimensiones del producto	31,5 × 29,3 × 40,5 cm Altura (abierto): 71,4 cm
Espacio mínimo necesario	40,0 × 40,0 × 80,0 cm
Requisitos de alimentación	90–240 V 2,0 A 50/60 Hz 50 W
Norma de seguridad eléctrica	IEC 62368-1:2018 y CSA/UL 62368-1:2019 Ed.3
Emisión sonora	No supera los 70 dBA.
Volumen de la cubeta	14,4 l para alcanzar la superficie de la base de impresión con los brazos del soporte de la base de impresión en la posición más alta
Tamaño máximo de las impresiones	20,0 × 14,5 × 18,5 cm, sobre la base de impresión y con la cesta instalada 20,0 × 14,5 × 19,5 cm, sobre la base de impresión y con la cesta instalada 20,0 × 14,5 × 23,0 cm, dentro de la cesta y sin base de impresión
Temperatura de funcionamiento	Se recomienda una temperatura de entre 18 y 28 °C.
Método de agitación	Rotor acoplado magnéticamente

2.3 Componentes del producto

- 1 Ascensor.** Una placa plana con puntos de montaje para la cesta y los brazos de soporte de la base de impresión. Sube y baja para lavar y secar automáticamente las piezas impresas.
- 2 Brazos de soporte de la base de impresión.** Brazos ajustables que sostienen la base de impresión cuando se lavan las piezas impresas en la misma.
- 3 Cesta.** Un recipiente extraíble que contiene las piezas que se van a lavar sin la base de impresión. Un único gancho sujeta la cesta al ascensor para que suba y baje.
- 4 Rotor.** Se acopla a la Form Wash mediante imanes y agita el disolvente durante el ciclo de lavado.



- 5 **Pantalla.** Muestra el estado, tiempo y opciones de configuración de la Form Wash.
- 6 **Botón temporizador.** Gíralo o púlsalo para ajustar el tiempo e iniciar, pausar o finalizar un ciclo de lavado.
- 7 **Tapa externa.** Limita la evaporación del disolvente. Mantén la tapa cerrada cuando no esté en uso.
- 8 **Tapa interna.** Tapa secundaria con bisagras que se abre y cierra para contener el disolvente a la vez que permite bajar o subir las piezas de la cubeta.
- 9 **Wash Bucket (Cubeta de lavado).** Recipiente extraíble que puede contener un máximo de 16,22 litros de disolvente. Cuenta con un rotor en la parte inferior para hacer circular el disolvente.
- 10 **Hidrómetro.** Si usas alcohol isopropílico como disolvente (u otro disolvente con una densidad relativa equivalente), deja flotar el hidrómetro en alcohol isopropílico para medir la concentración de resina del alcohol, basada en la calibración previa en alcohol isopropílico nuevo. Otros disolventes pueden requerir un hidrómetro distinto para un espectro diferente de densidad relativa.
- 11 **Fuente de alimentación.** Proporciona la energía eléctrica a la Form Wash. Especificaciones: 24 V, 2 A.

Consulta el capítulo **10 Glosario** para encontrar toda la terminología de los productos.

2.4 Controles de la Form Wash

Cuando la máquina esté conectada a la corriente, usa el botón temporizador para programar y controlar la Form Wash:

- Gira el botón temporizador en el sentido contrario a las agujas del reloj o en el sentido de las agujas del reloj para moverte entre los elementos del menú.
- Pulsa el botón temporizador para seleccionar una opción en la pantalla.

Estas son las opciones disponibles en el menú principal de la pantalla de la Form Wash:

- **Start (Iniciar):** Baja el ascensor y la cesta e inicia el proceso de lavado.
- **Raise (Elevar):** Eleva el ascensor y la cesta.
- **Lower (Bajar):** Baja el ascensor y la cesta. El ciclo de lavado no comenzará hasta que se seleccione **Start (Iniciar)**.
- **Time (Tiempo):** Pulsa el botón temporizador para seleccionar y ajustar el tiempo, indicado en minutos. Elige entre los preajustes **Default (Predeterminado, 10 minutos)**, **Quick (Rápido, 1 minuto)**, **Short (Corto, 5 minutos)** o **Long (Largo, 20 minutos)** o configura un tiempo de lavado personalizado mediante la opción Custom.
- **Velocidad:** Configura la velocidad del rotor eligiendo entre las opciones **High (Alta)** y **Low (Baja)**.

Después de comenzar un ciclo de lavado, la pantalla muestra el tiempo restante y las opciones del menú adicionales:

- **Pause (Pausa):** Detiene la agitación y eleva la cesta y el ascensor, al tiempo que mantiene el tiempo restante del ciclo de lavado.
- **End (Finalizar):** Cancela el tiempo restante del ciclo de lavado, a la vez que detiene la agitación y eleva la cesta y el ascensor.

3. Advertencias de seguridad



Lee y asegúrate de haber comprendido este manual y sus instrucciones de seguridad antes de utilizar la Form 3. No hacerlo podría causar lesiones graves o incluso la muerte.

Supervisa a los usuarios inexpertos para garantizar una experiencia agradable y segura. Las instrucciones contienen advertencias e información de seguridad, que se explican a continuación:



Peligro indica un nivel de riesgo alto que, de no evitarse, provoca la muerte o lesiones graves.



Advertencia indica un nivel de riesgo medio que, de no evitarse, puede provocar la muerte o lesiones graves.



Atención indica un nivel de riesgo bajo que, de no evitarse, puede provocar lesiones leves o moderadas.



Aviso indica información considerada importante, pero sin relación con riesgos.



PELIGRO: El alcohol isopropílico es un producto químico inflamable.

3.1 Seguridad de los componentes y subsistemas

3.1.1 Componentes electrónicos

La Form Wash es un dispositivo profesional que incluye componentes electrónicos. Como con cualquier dispositivo de este tipo:



- No utilices la Form Wash con un cable o enchufe dañados.
- Antes de limpiarla, desconecta siempre la unidad de la corriente.
- Utiliza solo un equipo que esté bien mantenido.
- Trabaja en una superficie despejada y nivelada.

3.1.2 Herramientas con bordes afilados

Los accesorios del ecosistema SLA de Formlabs incluyen herramientas con bordes afilados como: una herramienta para retirar piezas, alicates de corte, espátula y pinzas.



Existe riesgo de corte. El uso de estas herramientas en superficies resbaladizas (como la base de impresión cubierta de resina) puede provocar un movimiento imprevisto. Orienta las herramientas con bordes afilados en sentido contrario a ti, sobre todo cuando cortes o raspes.

3.1.3 Resina

Trata la resina de Formlabs como cualquier otro producto químico de uso doméstico. Sigue los procedimientos de seguridad habituales para productos químicos y las instrucciones de manipulación de las resinas de Formlabs.



Usa guantes siempre que manipules resina líquida o disolventes. Si ingieres resina, llama inmediatamente al Servicio de Información Toxicológica o a un médico.

De forma general, las resinas de Formlabs no cuentan con aprobación para su uso con comida, bebidas o aplicaciones médicas en el cuerpo humano. Sin embargo, las resinas biocompatibles, como la Premium Teeth Resin, son biológicamente seguras para tipos y tiempos de exposición específicos con el cuerpo humano. Consulta la información de cada tipo de resina para saber más.



Nunca ingieras resina, sea en forma líquida o sólida.



Consulta siempre las Fichas de Datos de Seguridad (FDS) como fuente principal de información para entender la seguridad y el manejo de los materiales de Formlabs. Las combinaciones de resina y disolvente deben manejarse de acuerdo con las restricciones de ambos. Si tienes alguna pregunta, consulta la(s) FDS correspondiente(s).

3.1.4 Perturbaciones radioeléctricas

Este equipo se ha sometido a ensayo y cumple con los límites para un dispositivo digital de clase B, según el apartado 15 del capítulo 47 del documento CFR de las normas de la Comisión Federal de Comunicaciones de Estados Unidos (FCC). Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando el equipo se utiliza en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía radioeléctrica. Si no se instala ni se utiliza de acuerdo con el manual de instrucciones, puede provocar interferencias perjudiciales en las comunicaciones por radio. El uso de este equipo en zonas residenciales puede causar interferencias dañinas que, de producirse, deberá corregir el usuario bajo su total responsabilidad.

Los cambios y modificaciones no autorizados por Formlabs que sufra este producto pueden anular su compatibilidad electromagnética (CEM). Eso anularía tu autoridad para utilizar el producto.



El uso de controles, ajustes o procedimientos que no sean los especificados en este documento pueden provocar una exposición peligrosa a la radiación.

3.1.5 Disolventes



Formlabs no es un fabricante de disolventes. Consulta siempre la ficha de datos de seguridad (FDS) del proveedor de tu disolvente como fuente primaria de información para el almacenamiento y la manipulación.

Cumple con las regulaciones locales correspondientes, que pueden tener requisitos específicos respecto al almacenamiento, ventilación, equipamiento de protección personal y eliminación de disolventes.

- Algunos disolventes, como el alcohol isopropílico, son inflamables y deben usarse y almacenarse lejos de fuentes de ignición. No fumes ni utilices llamas expuestas en la misma zona de trabajo que la Form Wash o cuando trabajes con disolventes inflamables.
- Manipula los disolventes con guantes, en un lugar bien ventilado. Utiliza una ventilación activa para eliminar los vapores de disolvente de la zona de trabajo.
- Para evitar la evaporación del disolvente y la acumulación de vapor, mantén la(s) tapa(s) del recipiente de almacenamiento cerrada(s) siempre que sea posible, incluida la tapa de la Form Wash.
- Hay más información disponible en support.formlabs.com. Consulta siempre las FDS del proveedor.

Evita llenar la máquina de disolvente en exceso o derramar disolvente. Utiliza la Form Wash sobre una superficie despejada y nivelada. Retira siempre la cubeta de lavado o vacía el alcohol de la misma antes de guardar o transportar la Form Wash.

Algunos disolventes, como el alcohol isopropílico, son inflamables y deben usarse y almacenarse lejos de fuentes de ignición. Manipula los disolventes con guantes, en un lugar bien ventilado. Mantén cerradas la(s) tapa(s) de los recipientes de almacenaje siempre que sea posible. Hay más información disponible en support.formlabs.com. Consulta siempre las FDS del proveedor.

Usa la bomba de sifón incluida para evitar derramar el disolvente o introducir demasiado de él en un recipiente. Utiliza la Form Wash sobre una superficie despejada y nivelada. Retira siempre la cubeta de lavado o vacía el alcohol de la misma antes de guardar o transportar la Form Wash.

3.2 Equipo de protección individual (EPI)



ADVERTENCIA

Las resinas y los disolventes pueden causar irritación en la piel o una reacción alérgica cutánea. Usa guantes cuando manipules resina líquida, disolvente líquido o superficies cubiertas de resina. Lávate la piel con abundante jabón y agua.



ATENCIÓN

Algunos métodos para retirar los soportes pueden provocar que salten pequeños trozos de los soportes. Presta atención a los restos que salten. Usa protección ocular y guantes para proteger la piel y los ojos.

3.3 Especificaciones de las herramientas adicionales

La Form Wash solo se debe usar con accesorios y herramientas adicionales proporcionados y recomendados por Formlabs. Los accesorios y materiales de terceros pueden provocar daños. Adquiere los siguientes materiales adicionales:

- **Papeles absorbentes.** Asegúrate de contar siempre con papel absorbente para mantener un entorno de trabajo limpio para la impresión y el acabado.
- **Disolvente.** Hay varios disolventes adecuados para el lavado de piezas impresas por

SLA. Elige el disolvente que mejor se ajuste a tus necesidades y a tu proceso de trabajo. Si deseas más información sobre disolventes y una lista de disolventes compatibles, visita support.formlabs.com.

- **Equipos de protección individual (EPI).** Guantes desechables resistentes a los productos químicos sin polvo (de nitrilo o neopreno)

4. Preparación y configuración



Ten en cuenta el peso y las dimensiones del producto en su instalación.

Para un proceso de desembalaje y configuración más rápido, compra diez litros del disolvente que prefieras con antelación y lee el Resumen de las características de la Form Wash antes de comenzar.

4.1 Disposición del espacio de trabajo

Para obtener el mejor resultado posible con la Form Wash, sigue los pasos que detallamos a continuación:

1. Elige un espacio de trabajo estable y nivelado para instalar y utilizar la Form Wash.
2. Reserva el siguiente espacio mínimo para acceder fácilmente a la máquina:
 - Anchura: 40 cm
 - Profundidad: 40 cm
 - Altura: 80 cm
3. Reserva un espacio adicional para los accesorios, como la impresora SLA de Formlabs, el Finish Kit y la Form Cure.
4. Asegúrate de que sea fácil acceder a la toma de corriente o la fuente de alimentación de la Form Wash. Para desconectar el equipo de la corriente eléctrica y apagar la unidad, desenchufa el cable de alimentación de la toma de corriente o de la fuente de alimentación.

4.2 Desembalaje de la Form Wash

La Form Wash se envía en una caja de cartón protegida por estructuras de espuma tanto por encima como por debajo de la unidad. Los accesorios se encuentran en el inserto de espuma superior. Durante el desembalaje, inspecciona la Form Wash para buscar cualquier desperfecto o ver si falta algún elemento. En caso de que haya desperfectos o falten objetos, contacta con Formlabs o el proveedor de servicios certificado.

Proceso de desembalaje de la Form Wash:

1. Abre la caja desde arriba.
2. Levanta y retira la estructura de espuma donde se encuentran los accesorios.
3. Saca la Form Wash de la caja agarrándola por su base.
4. Eleva el ascensor para acceder a los alambres que unen el fondo de la cesta al ascensor y retirarlos.



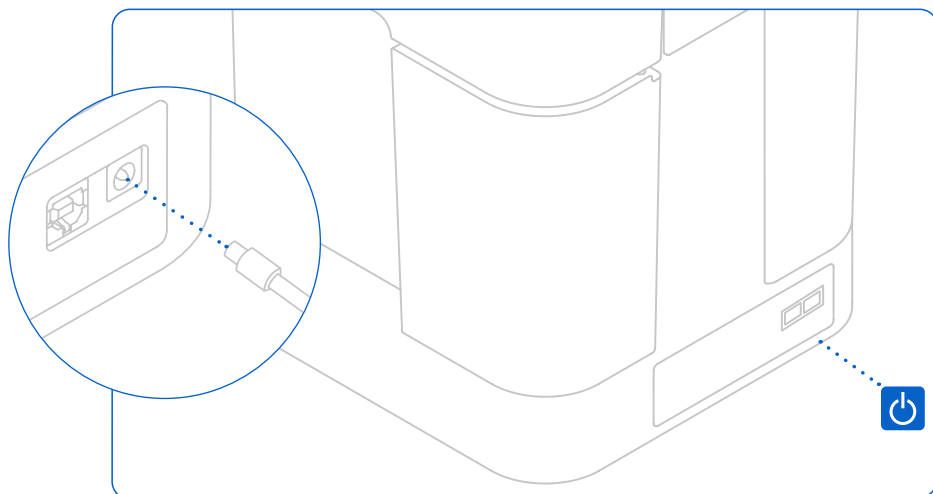
Retira todo el material de embalaje antes de conectar la impresora a la fuente de alimentación. Guarda el embalaje y las estructuras de espuma para conservar la garantía.

4.3 Instalación de la Form Wash

Para preparar la Form Wash para su uso, sigue los pasos que mostramos a continuación para instalar los brazos de soporte de la base de impresión y llenar la cubeta de lavado de disolvente. Si usas alcohol isopropílico, calibra el hidrómetro incluido. El hidrómetro solo se puede calibrar en alcohol isopropílico nuevo (o en otro disolvente con una densidad relativa equivalente) con una concentración del 90 % o superior.

4.3.1 Conecta la fuente de alimentación

Conecta el cable de alimentación y la alimentación externa a la Form Wash y a la corriente.



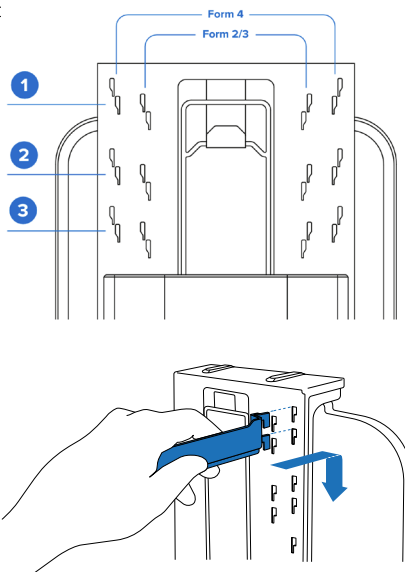
AVISO

La Form Wash cuenta con un puerto USB para futuras actualizaciones de firmware.

4.3.2 Instala los brazos de soporte de la base de impresión

Para instalar los brazos de soporte de la base de impresión

1. Utiliza el botón temporizador para seleccionar **Raise (Eleva)**. El ascensor se elevará fuera de la cubeta.
2. La Form Wash tiene tres pares de ranuras para instalar los brazos de soporte de la base de impresión. El par superior (1) es adecuado para impresiones grandes (de hasta 185 mm de altura), el par intermedio (2) es adecuado para impresiones de altura media (de hasta 120 mm de altura) y el par inferior (3) es adecuado para impresiones pequeñas (de hasta 70 mm de altura). Las ranuras interiores de cada par pueden albergar bases de impresión de la Form 2 o la Form 3, mientras que las ranuras exteriores pueden albergar bases de impresión de la Form 4. Coloca los brazos de soporte de la base de impresión en el lugar que mejor se adapte a tus necesidades de lavado.



3. Instala los brazos introduciendo las pestañas en las ranuras seleccionadas. Desliza los brazos hacia abajo para bloquearlos.
4. Usa el botón temporizador para seleccionar **Lower (Bajar)**. El ascensor descenderá hasta la cubeta.

4.3.3 Llena la cubeta de lavado de disolvente

Sigue estos pasos para llenar la Form Wash:

1. Abre la tapa externa.
2. Vierte disolvente en la cubeta de lavado o sácalo hasta ella con el sifón hasta que alcance el nivel deseado: 7 l para piezas pequeñas utilizando la posición inferior para los brazos de soporte de la base de impresión, 10 l para la posición intermedia o 14 l para la posición superior. No llenes la cubeta de lavado con más de 15 l de disolvente.

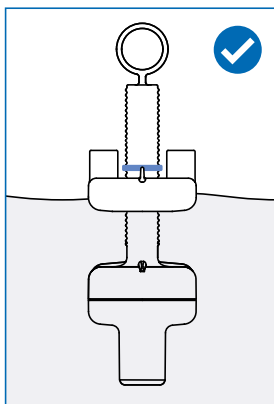
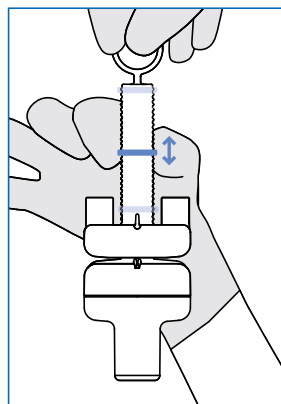
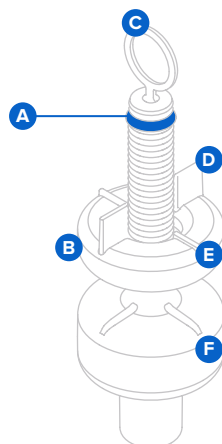
4.3.4 Calibra el hidrómetro (solo con el alcohol isopropílico)

Los siguientes nombres hacen referencia a los componentes del hidrómetro: A. Junta tórica B. Flotador C. Asa D. Aletas largas E. Aletas cortas F. Peso

Si has llenado tu Form Wash de alcohol isopropílico (u otro disolvente con una densidad relativa equivalente), calibra el hidrómetro incluido. Una vez calibrado, el hidrómetro se puede usar para determinar cuándo se debe cambiar el disolvente.

Para calibrar el hidrómetro, sigue los pasos que mostramos a continuación:

1. Sujeta el asa y sumerge la herramienta en el alcohol isopropílico nuevo de la cubeta de lavado.
2. Desliza la junta tórica o anilla indicadora por el eje estriado hasta que se alinee con las aletas cortas en la parte superior del flotador.
3. Deja la junta tórica en esta posición. La alineación de las aletas con la junta tórica se utilizará para comprobar la concentración de resina del alcohol isopropílico entre los lavados.



La Form Wash estará lista para su uso cuando la cubeta de lavado se haya llenado y el hidrómetro esté calibrado. Elige si quieres lavar la pieza sobre la base de impresión o en la cesta de lavado.

4.4 Transporte de la Form Wash

Consulta el apartado **2.2 Especificaciones técnicas** para conocer el peso y las dimensiones del producto. Conserva el embalaje para posteriores transportes o envíos.

El kit de embalaje completo de la Form Wash está formado por:

- 1 caja de cartón exterior
- 2 insertos inferiores de espuma
- 1 inserto superior de espuma, que contiene los accesorios
- Envoltura de plástico



El embalaje original puede ser necesario para conservar la garantía. No envíes la máquina con disolvente dentro de la cubeta. El disolvente que quede dentro de la Form Wash puede dañar la unidad durante el transporte, lo que puede conllevar tarifas adicionales o la anulación de la garantía.

Para preparar el transporte de la Form Wash:

1. Retira el disolvente.
2. Limpia el disolvente residual que quede en la cubeta de lavado y la tapa interna.
3. Saca los brazos de soporte de la base de impresión.
4. Inserta la cubeta de lavado.
5. Inserta la cesta de lavado.
6. Baja el ascensor.
7. Cierra la tapa externa.
8. Envuelve la unidad con la envoltura de plástico para asegurar las tapas.
9. Vuelve a montar la caja.
10. Coloca los insertos de espuma inferiores en la caja.
11. Coloca la Form Wash sobre el inserto de espuma inferior.
12. Coloca el inserto de espuma superior encima de la Form Wash.
13. Sella la caja con cinta adhesiva.



Cuando envíes una máquina a Formlabs para su reparación, no incluyas en el envío los accesorios o la fuente de alimentación. Los accesorios no se devuelven tras la reparación. El embalaje original del producto es necesario para recibir el servicio de la garantía. Ponte en contacto con otros revendedores autorizados si deseas información pormenorizada sobre los requisitos de envío.

5. Uso de la Form Wash

5.1 Entorno de funcionamiento

Usa la Form Wash en interiores, dentro de una sala con buena ventilación y con una temperatura de 18–28 °C. No salgas de esa franja de temperatura para obtener un funcionamiento óptimo. No fumes ni utilices llamas expuestas en la misma zona de trabajo que la Form Wash.

5.2 Lavado

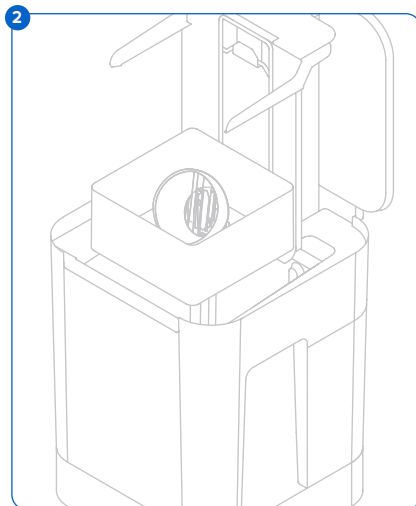
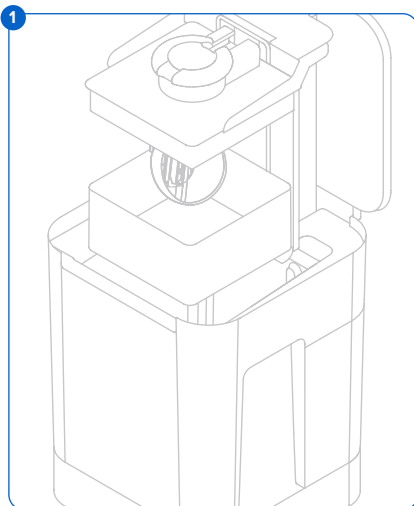
5.2.1 Inserta la impresión

Sigue los pasos que mostramos a continuación para lavar una pieza impresa:

1. Usa la pantalla y el botón temporizador para subir los soportes de la base de impresión y la cesta.
2. Para mayor conveniencia, instala la base de impresión con las piezas impresas directamente en la Form Wash para limpiarlas antes de retirarlas de dicha base de impresión. **1** Alinea el borde superior de la base de impresión con los brazos de soporte de la base de impresión e insértala completamente hasta tocar la parte posterior.

Las piezas se deben lavar en la base de impresión o en la cesta de lavado. Asegúrate de que las piezas estén bien sujetas a la base de impresión si las lavas sin la cesta instalada. Lavar impresiones sueltas directamente en la cesta de lavado, sea de forma intencionada o accidental, puede dañar las piezas impresas, provocar ruido e interferir con la agitación del disolvente.

Las piezas también se pueden lavar en la cesta **2**, sea como alternativa a lavarlas sobre la base de impresión o como añadido a ese lavado. Coloca las piezas directamente en la cesta tras haberlas retirado de la base de impresión con ayuda de la herramienta para retirar piezas, la espátula o los alicates de corte incluidos con el Finish Kit de tu impresora. Si usas bases de impresión de Formlabs con una superficie de impresión flexible, como la Form 3 Build Platform 2, aprieta las asas de liberación de piezas para retirar tus piezas impresas. La cesta viene instalada en la Form Wash.



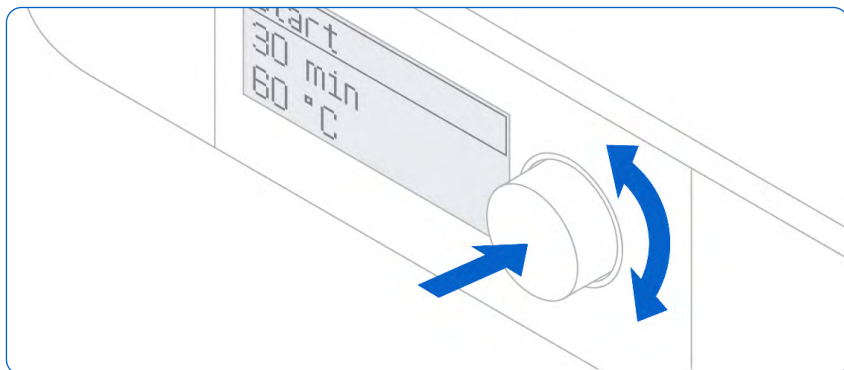
Para retirar la cesta de la Form Wash, sigue estos pasos:

1. Retira la base de impresión de los brazos de soporte de la base de impresión.
2. Levanta la cesta verticalmente para sacarla de su soporte.

5.2.2 **Selecciona el tiempo de lavado**

Los pasos para lavar piezas durante un período de tiempo determinado son los siguientes:

1. Gira el botón temporizador para navegar por el menú de la pantalla y ajustar el tiempo de lavado.
 - **Quick (Rápido):** 1 minuto
 - **Short (Corto):** 5 minutos
 - **Default (Predeterminado):** 10 minutos
 - **Long (Largo):** 20 minutos
 - Usa la opción **Custom (Personalizado)** para establecer el tiempo de lavado que prefieras
2. Pulsa el botón temporizador para seleccionar o confirmar.
3. Cuando comience el ciclo de lavado, selecciona **Pause (Pausar)** para elevar la base de impresión y la cesta si es necesario.



El tiempo de lavado de la pieza depende de la resina y el disolvente que se usa. Consulta support.formlabs.com para conocer tiempos de lavado recomendados específicos. Lava durante más tiempo si usas disolvente con una concentración parcial de resina. El ciclo de lavado comienza cuando la base de impresión y la cesta se bajan. Asegúrate de que la tapa externa se cierre y no esté obstruida.

Para ajustar el tiempo del ciclo de lavado:

1. Pulsa el botón temporizador para acceder al menú de la pantalla.
2. Selecciona **Pause (Pausar)** para elevar la base de impresión y la cesta.

5.2.3 **Escurece y seca las impresiones**

Los brazos de soporte de la base de impresión y la cesta se elevan automáticamente al final del ciclo de lavado. El disolvente acaba en la cubeta de lavado a medida que las piezas se secan y gotea sobre la tapa interna. Elimina a conciencia el disolvente de las piezas impresas. Revisa cuidadosamente las geometrías cóncavas o huecas que puedan contener disolvente

adicional. Deja que las piezas que se hayan lavado en cualquier disolvente que se evapore con facilidad se sequen al aire durante al menos 30 minutos después de lavarlas y escurrirlas. Los disolventes que no se evaporan fácilmente, como el éter monometílico de tripropilenglicol, se deben eliminar de las piezas con un enjuagado en agua adicional. Consulta **support.formlabs.com** si deseas más información sobre cómo se trabaja con disolventes concretos. Asegúrate de que haya una ventilación adecuada mientras el disolvente se evapora. Adopta las precauciones de seguridad necesarias, de acuerdo con la ficha de datos de seguridad (FDS) del proveedor del disolvente. Las opciones de secado incluyen el secado al aire o al aire forzado. El aire forzado, como un ventilador o aire comprimido limpio, puede secar las piezas más rápidamente.



Asegúrate de comprobar las cavidades y canales interiores por si hubiera restos de resina sin curar o disolvente líquido. Retira el líquido residual antes de secar la pieza para evitar que quede resina curada o parcialmente curada en zonas no deseadas. El aire comprimido puede ayudar a vaciar los canales internos antes del secado.

Para comenzar el siguiente lavado inmediatamente, seca las piezas fuera de la Form Wash. Ten especial cuidado con los objetos afilados y las superficies resbaladizas al retirar las piezas húmedas de la base de impresión.

5.2.4 **Recoge las impresiones**

Retira la base de impresión o saca las piezas de la cesta, en función del método de lavado utilizado en el paso **5.2.1 Inserta la impresión**.

5.2.5 **Realiza el acabado**

Si lavas piezas en la base de impresión, usa la herramienta para retirar piezas, la espátula o los alicates de corte para retirar las piezas. Si usas bases de impresión de Formlabs con una superficie de impresión flexible, como la Form 3 Build Platform 2, aprieta las asas de liberación de piezas para retirar tus piezas impresas.

Cuando la pieza esté lavada y secada, consulta los ajustes de poscurado de su material en support.formlabs.com. El proceso de poscurado es opcional para las resinas estándar de Formlabs, pero es necesario para que muchos otros materiales alcancen sus propiedades óptimas.

Después del poscurado (si es necesario), utiliza los alicates de corte incluidos en tu Finish Kit para cortar con cuidado los soportes unidos a las piezas. Los soportes también se pueden retirar antes del poscurado, pero ten en cuenta que las piezas pueden deformarse bajo la exposición a la luz y el calor sin el soporte estructural.



Usa gafas de seguridad para proteger tus ojos de los fragmentos que se desprendan de los soportes.

Puedes lijar las marcas de los soportes y pulir tus piezas para que su superficie quede lisa.

5.3 Particularidades para geometrías específicas

Ten en cuenta la geometría de cada pieza a la hora de elegir el método para lavarla, así como el orden de los pasos. Toma medidas especiales cuando laves piezas que sean grandes, huecas, cóncavas, en forma de taza o que tienen canales o cámaras que puedan retener disolvente, aire o resina sin curar en su interior.

5.3.1 Geometrías huecas

Diseña las piezas huecas con orificios de drenaje para tener éxito en la impresión. Durante el proceso de lavado, los orificios de drenaje permiten que el disolvente fluya hacia el interior y limpie las superficies internas. Ten cuidado al retirar las piezas huecas del baño de alcohol. Asegúrate de que todo el disolvente salga de la cámara antes de trasladar la pieza a otra superficie.

5.3.2 Canales internos

Los canales delgados, como los que se utilizan en los diseños de microfluidica, pueden no drenarse completamente por sí solos. Usa una jeringa llena de disolvente limpio para limpiar los canales internos. Después de la limpieza, usa aire comprimido para drenar por completo y secar el canal.

5.3.3 Piezas grandes

Las piezas se moverán por la cesta con la circulación del alcohol en la cubeta de lavado. Comprueba la trayectoria de la cesta y de la tapa interna para asegurarte de que las piezas se puedan alzar con seguridad de la cubeta cuando el ciclo de lavado termine y la cesta se eleve. Las piezas que sobresalgan del perímetro de la cesta pueden sacar de su sitio la tapa interna cuando se complete el ciclo de lavado.

El tamaño máximo de una pieza que se puede lavar en la Form Wash es:

- 20 × 14,5 × 18,5 cm, sobre la base de impresión y con la cesta instalada
- 20,5 × 14,5 × 19,5 cm, sobre la base de impresión y con la cesta retirada
- 20 × 14,5 × 23 cm, dentro de la cesta y sin base de impresión

5.3.4 Superficies cóncavas impresas y lavadas sobre la base de impresión

Las piezas huecas (como los modelos dentales huecos) que se imprimen directamente sobre la base de impresión pueden atrapar la resina y el alcohol isopropílico en su interior durante el ciclo de lavado, si se lavan estando aún unidas a la base de impresión. Plántate la posibilidad de lavar estas piezas en la cesta de la Form Wash o de añadir un segundo ciclo de lavado tras retirarlas de la base de impresión, para eliminar la resina sin curar que no se haya eliminado durante el lavado sobre la base de impresión.

5.3.5 Piezas de un volumen superior a 2 l lavadas sobre la base de impresión o piezas de un volumen superior a 3 l lavadas en la cesta

El disolvente en la Form Wash puede desbordarse cuando se lavan piezas de más de 2 l de volumen cerrado (cuando se lava sobre la base de impresión) o 3 l (cuando se lava en la cesta). Considera cuánto disolvente desplazará una pieza antes de lavarla en la Form Wash. Retira un poco de disolvente de la cubeta de lavado con la bomba de sifón antes de lavar una impresión grande.

5.4 Gestión de dispositivos

5.4.1 **Cómo prolongar la vida útil del disolvente**

El disolvente dentro de la Form Wash acumula una concentración mayor de resina después de cada lavado, a medida que la resina líquida de cada ciclo de lavado se acumula con el tiempo. Al aumentar la concentración de resina del disolvente, una capa de resina diluida recubre la superficie externa de las piezas impresas tras el lavado. A medida que el disolvente se seca, una fina capa de resina líquida se deposita en la superficie de la pieza, con lo que adquiere un tacto pegajoso. Por eso, la pieza solo quedará tan limpia como lo esté la disolución de limpieza.

Cuando laves piezas sobre la base de impresión, raspa el exceso de resina líquida para que caiga en el tanque de resina antes de colocar la base de impresión en la Form Wash.

Para obtener la mejor limpieza posible de las piezas, reemplaza frecuentemente el disolvente usado con disolvente nuevo o plantéate un proceso de lavado de varias etapas. A medida que el disolvente se vaya evaporando, añade disolvente nuevo para mantener el nivel de llenado entre las líneas de mínimo y máximo.

Utiliza cubetas de lavado diferentes para cada tipo de resina o para colores similares, con el fin de preservar la mejor calidad de la superficie y el mejor rendimiento posibles.

- Resinas biocompatibles (para cumplir con las normativas de biocompatibilidad)
- Resinas con relleno, como la Rigid 10K Resin (para evitar que las partículas se adhieran a las piezas impresas con otras resinas)
- Resinas de color oscuro, como la Castable Wax 40 Resin (para evitar la transferencia de color)

La vida útil del disolvente depende en parte de las propiedades químicas del mismo disolvente. Visita support.formlabs.com si deseas información detallada sobre disolventes distintos y el rendimiento del disolvente.

5.4.2 **Medición de la concentración de resina en el disolvente**

A medida que se limpian piezas, la concentración de resina líquida del disolvente aumenta gradualmente, lo que reduce la efectividad de la Form Wash. Reemplaza el disolvente cuando el lavado ya no sea eficaz y las piezas tengan superficies pegajosas tras el mismo.



CONSEJO

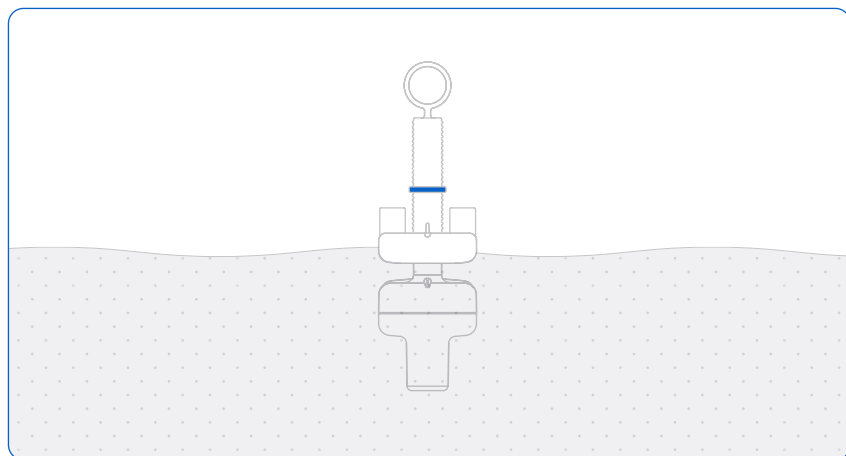
Para alargar de forma significativa la vida útil del disolvente antes de reemplazarlo, puedes realizar un enjuague preliminar con una pequeña cantidad de disolvente antes de insertar las piezas impresas en la Form Wash.

Usa un hidrómetro calibrado para comprobar la concentración de resina del disolvente entre ciclos de lavado y ayudar a determinar cuándo reemplazar el disolvente. El hidrómetro incluido es adecuado para medir la concentración de resina del alcohol isopropílico (u otro disolvente con una densidad relativa equivalente). Otros disolventes requieren un hidrómetro capaz de medir el espectro correcto de densidad relativa. Por ejemplo, el éter monometílico de tripropilenglicol requiere un hidrómetro capaz de medir una densidad relativa de 0,9-1,2. Una densidad relativa superior a 1,0 indica que el éter monometílico de tripropilenglicol no será totalmente eficaz para un lavado final. Para más información sobre cómo calibrar un hidrómetro, consulta el apartado **4.3.4 Calibra el hidrómetro (solo para el alcohol**

isopropílico). Si necesitas recomendaciones adicionales para disolventes específicos, consulta support.formlabs.com.

Lleva a cabo los siguientes pasos para comprobar si el disolvente es eficaz para limpiar impresiones:

1. Usa el botón temporizador para seleccionar **Lower (Bajar)** para bajar el soporte y cerrar la tapa de la Form Wash.
2. Abre la tapa externa.
3. Deja que el hidrómetro previamente calibrado flote en la cubeta de lavado. Observa la alineación de la junta tórica respecto a las aletas del flotador.



Si se ha calibrado correctamente, la junta tórica debería estar alineada con las aletas cortas al introducir el hidrómetro en disolvente nuevo. A medida que aumenta la concentración de resina en el disolvente, el peso flota a mayor altura y el vástago y la junta tórica se elevan. Si quieres obtener un acabado de la superficie liso y seco, sustituye el disolvente cuando la junta tórica se eleve por encima de las aletas largas del flotador.

5.4.3 **Apagado de la Form Wash**

Apaga la Form Wash por completo cuando vayas a moverla o a guardarla y para ahorrar energía. Para apagar la Form Wash completamente, desconecta el cable de la fuente de alimentación. Asegúrate de que sea fácil acceder a la toma de corriente o la fuente de alimentación.

La pantalla de la Form Wash se apagará automáticamente tras un período de inactividad.

5.4.4 **Actualización del firmware**

La Form Wash cuenta con un puerto USB para posibles actualizaciones de firmware en el futuro. Lee el apartado **6.5.1 Actualización del firmware de la Form Wash**.

5.4.5 **Acceso al nombre de serie**

El nombre de serie se encuentra en el panel posterior de la máquina y sigue el formato **WashGen2-AdjetivoAnimal**. También está disponible en la pantalla. Para acceder al nombre

de serie o a la versión del firmware en una pantalla:

1. Desconecta el cable de alimentación.
2. Vuelve a conectar el cable de alimentación.
3. Cuando la pantalla muestre **Formlabs**, pulsa y mantén pulsado inmediatamente el botón temporizador. Mantén pulsado el botón temporizador durante varios segundos. La pantalla mostrará **WASH**, seguido por el nombre de serie (precedido por **WashGen2-**) y la versión del firmware. El nombre de serie y la versión del firmware desaparecen al dejar de presionar el botón temporizador.

5.5 Emergencias y situaciones excepcionales

Formlabs no ha escatimado esfuerzos para proporcionar fichas de datos de seguridad (FDS) actualizadas para cada uno de sus productos de resina, de acuerdo con las actuales directrices del gobierno de Estados Unidos. Consulta siempre las FDS como fuente principal de información para entender la seguridad y la manipulación de los materiales de Formlabs.



ADVERTENCIA

En caso de emergencia relacionada con la resina, consulta siempre las fichas de datos de seguridad y/o pide ayuda a un profesional médico.

Cuando manipules disolventes, consulta en todo momento la ficha de datos de seguridad (FDS) del proveedor del disolvente como fuente principal de información. Manipula los disolventes con guantes, en un lugar bien ventilado. Mantén los disolventes alejados de fuentes de calor, chispas o llamas. Algunos disolventes se evaporan rápidamente, así que debes mantener las botellas cerradas siempre que sea posible.

No tardes en limpiar e inspeccionar la Form Wash si se produce un derrame de resina líquida sobre la pantalla o el botón temporizador para minimizar cualquier daño estético o funcional que pudiera provocar en ella. Si sufres un derrame de resina accidental, documenta el problema con fotografías y limpia la unidad lo mejor posible. Contacta con Formlabs o con un proveedor de servicios certificado lo antes posible.

6. Mantenimiento



- Formlabs proporciona instrucciones para aconsejar a usuarios expertos e inexpertos sobre la instalación, funcionamiento y mantenimiento de la Form Wash. El mantenimiento de la Form Wash solo deben llevarlo a cabo personas cualificadas y formadas.
- No abras la Form Wash ni examines sus componentes internos si no cuentas con la asistencia de Formlabs o un revendedor autorizado. Contacta con Formlabs o con un revendedor autorizado si deseas más información.
- Un procedimiento no autorizado de desmontaje o reparación puede dañar la impresora y anular la garantía.
- Utiliza un equipo de protección individual cuando realices tareas de mantenimiento. Usa las herramientas solo como se indica.
- Desconecta el cable de alimentación antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento.

El alcohol isopropílico es adecuado para limpiar la mayoría de las superficies, incluida la resina curada y sin curar. Cuando limpies las superficies externas de la Form Wash, usa un trapo no abrasivo. Otros materiales podrían provocar arañazos en la unidad.

Los productos de Formlabs ofrecen su mejor rendimiento cuando se realiza un mantenimiento y un cuidado adecuado de ellos. A medida que se limpian piezas en la Form Wash, la concentración de resina líquida del disolvente aumenta gradualmente, lo que reduce la efectividad de la máquina. A medida que el disolvente se vaya evaporando, añade disolvente nuevo para mantener el nivel de llenado entre las líneas de mínimo y máximo. Usa un hidrómetro calibrado para comprobar la concentración de resina del disolvente entre ciclos de lavado y reemplazar el disolvente según sea necesario, para que las piezas queden lo más limpias posible.

6.1 Inspección del producto

6.1.1 Antes de cada ciclo de lavado

INSPECCIÓN	MATERIAL DE CONSULTA	APARTADO
Entorno de instalación	Entorno de funcionamiento	5.1
Volumen de disolvente	Llena la cubeta de lavado de disolvente	4.3.3
Las piezas que se van a lavar	Particularidades para geometrías específicas	5.3

6.1.2 Mensualmente

INSPECCIÓN	MATERIAL DE CONSULTA	APARTADO
Concentración de resina en el disolvente	Medición de la concentración de resina en el disolvente	5.4.2

6.1.3 Cada 3 meses

INSPECCIÓN	MATERIAL DE CONSULTA	APARTADO
Limpieza de la cubeta de lavado	Sustitución del disolvente	6.5.2

6.2 Tareas de inspección entre ciclos de lavado

6.2.1 Preservación del volumen de disolvente

El nivel del disolvente en la Form Wash descenderá con el tiempo, a causa del uso y de la evaporación. Antes de iniciar un ciclo de lavado, asegúrate de que el nivel de disolvente de la cubeta de lavado puede alcanzar la superficie de impresión de la base de impresión. Si el nivel del disolvente es demasiado bajo, las piezas que se laven sobre la base de impresión pueden no quedar completamente sumergidas en el disolvente durante el lavado. Para añadir disolvente a la Form Wash, sigue las instrucciones del apartado **4.3.3 Llena la cubeta de lavado de disolvente**.



AVISO

Para reducir la velocidad de evaporación de los disolventes, sobre todo en el caso de los que son volátiles, baja la cesta y mantén la tapa externa cerrada cuando no se esté usando la Form Wash.

6.2.2 Inspección de las piezas antes del lavado

Inspecciona todas las piezas después de la impresión para determinar cuál es el mejor proceso de lavado. Las piezas muy pequeñas pueden atravesar la cesta de lavado y suponer un obstáculo para el rotor. Las piezas grandes pueden no caber dentro de la Form Wash con ciertas orientaciones o pueden provocar que el disolvente se desborde. Para más información, consulta el apartado **5.3 Particularidades para geometrías específicas**.

6.3 Tareas mensuales de inspección y mantenimiento

6.3.1 Medición de la concentración de resina

Mide la concentración de resina del disolvente de forma regular, mediante un hidrómetro calibrado. Si el disolvente que utilizas es el alcohol isopropílico (u otro disolvente con una densidad relativa equivalente), usa el hidrómetro incluido con la Form Wash. Si necesitas instrucciones para calibrar y usar un hidrómetro, puedes leer el apartado **5.4.2 Medición de la concentración de resina en el disolvente**.

También puedes evaluar el nivel de concentración de resina en el disolvente en función de si las piezas salen o no completamente limpias del lavado. El disolvente contaminado no es tan eficaz como el limpio, pero no daña las piezas y se puede seguir usando como parte de un proceso de lavado de varias etapas. Para más información, lee el apartado **5.4.1 Cómo prolongar la vida útil del disolvente**.

6.4 Tareas periódicas de inspección y mantenimiento

6.4.1 Limpieza de la cubeta de lavado

Con el tiempo, se acumula resina disuelta en las paredes de la cubeta de lavado. Limpia la cubeta de lavado periódicamente, mientras reemplaces el disolvente, para eliminar estos depósitos de resina. Enjuaga la cubeta de lavado con disolvente limpio y sécala con un papel absorbente. Para más información sobre la sustitución del disolvente en la Form Wash, lee el apartado **6.5.2 Sustitución del disolvente**.

6.5 Plan de mantenimiento

Las tareas de mantenimiento se deben llevar a cabo según el siguiente plan:

TAREA	FRECUENCIA	APARTADO
Actualización del firmware	Cuando Formlabs lo indique	6.5.1
Sustitución del disolvente	Cuando lo indique un hidrómetro calibrado	6.5.2
Eliminación del disolvente usado	Después de reemplazar el disolvente	6.5.3

6.5.1 Actualización del firmware de la Form Wash

Formlabs publica regularmente actualizaciones de firmware para corregir errores y mejorar la funcionalidad. Revisa las notas de publicación de las nuevas versiones de PreForm y del firmware para saber más sobre las mejoras realizadas en cada nueva versión.

Cómo actualizar el firmware:

1. Conecta la Form Wash a un ordenador con la última versión de PreForm mediante un cable USB.
2. Localiza e inicia la herramienta Form Wash/Cure Updater (Actualizador de la Form Wash/ Cure) en la carpeta de instalación de PreForm para buscar actualizaciones del firmware y llevarlas a cabo.
3. Cuando la herramienta de actualización detecte la unidad, selecciona **Update Firmware (Actualizar firmware)**.
4. La herramienta cargará el firmware nuevo y reiniciará la unidad para completar la actualización. La actualización debería tardar unos 20 segundos.



AVISO

No desconectes el USB o los cables de la corriente durante la actualización.

5. **Firmware Up To Date (Firmware actualizado)** aparecerá al lado de la unidad conectada en la ventana principal de la herramienta de actualización. Selecciona **Done (Listo)** cuando la actualización haya terminado.
6. Repite los pasos 1-5 para actualizar el firmware de otras unidades Form Wash.
7. Selecciona **Quit (Salir)** para cerrar la herramienta de actualización.

6.5.2 Sustitución del disolvente

Usa los siguientes materiales para reemplazar el disolvente en la Form Wash:

- Recipiente vacío con capacidad para albergar hasta 20 l de disolvente
- 20 l de disolvente nuevo
- Bomba de disolvente Solvent Pump de Formlabs (recomendada)

Sigue estos pasos para transferir el disolvente de la Form Wash a un contenedor resistente a productos químicos diseñado para contener disolvente con una concentración alta de resina, y para volver a llenar la cubeta de lavado con disolvente nuevo:

1. **Retira la cubeta de lavado y la tapa interna**
Comienza con la tapa externa abierta, el ascensor levantado y la cesta retirada. Levanta la cubeta de lavado hacia adelante y hacia arriba para extraerla de la base. Coloca la cubeta de lavado sobre una superficie limpia y estable. A continuación, levanta la tapa interna para quitarla.

2. **Vierte el disolvente de la cubeta de lavado en el recipiente adecuado o saca el disolvente de ella con un sifón**
3. **Limpias la cubeta de lavado (opcional)**

Para un lavado óptimo, enjuaga la cubeta de lavado con disolvente y sécala con un papel absorbente.



CONSEJO

Usa cubetas de lavado diferentes para preservar el color, la calidad y el rendimiento de las piezas impresas. Mantén separadas las cubetas de lavado para cumplir con los requisitos de biocompatibilidad.

4. **Rellena la cubeta de lavado con disolvente nuevo**

Vierte disolvente desde un recipiente de disolvente nuevo o usa un sifón para volver a llenar la cubeta de lavado hasta el nivel deseado.

5. **Coloca la tapa interna**

Alinea el borde frontal de la tapa interna con el borde de la cubeta de lavado. Después, baja la tapa directamente hasta la parte superior de la cubeta.

6.5.3

Eliminación del disolvente usado

Formlabs recomienda una gestión segura y responsable de los materiales y el equipamiento, incluido el disolvente. Consulta siempre la ficha de datos de seguridad (FDS) del proveedor de tu disolvente como fuente primaria de información para el almacenamiento y la manipulación. Infórmate sobre la legislación local para el reciclaje y la eliminación de los disolventes usados y combinados con la resina fotopolimerizable.



AVISO

No viertas resina líquida por el desagüe. Sigue las instrucciones de las Fichas de Datos de Seguridad (FDS).

7. Resolución de problemas y reparaciones

Busca información detallada y asistencia visual en support.formlabs.com.

7.1 Reinicio completo

Si la pantalla se bloquea durante o tras la actualización del firmware, realiza un reinicio completo de la Form Wash mediante los siguientes pasos:

1. Desenchufa la unidad.
2. Espera como mínimo 10 segundos para asegurar un reinicio completo.
3. Vuelve a conectar el cable de alimentación para reiniciar la unidad.

7.2 Resolución de problemas

Si se produce un error o actividad fuera de lo normal en la Form Wash, consulta los siguientes errores, causas y soluciones propuestas. Completa los pasos iniciales de resolución de problemas y documenta detalladamente todos los resultados. Contacta con Formlabs o con un revendedor autorizado si deseas asistencia adicional.

ERROR	CAUSA	SOLUCIÓN
La tapa externa no se cierra por completo	La bisagra de la tapa externa está rota	Contacta con Formlabs o con un revendedor autorizado para reemplazar la bisagra de la tapa externa.
Ruidos inusuales	Rotor mal alineado Restos u obstrucciones en la cubeta de lavado	Revisa el fondo de la cubeta de lavado en busca de material curado o restos sueltos. Comprueba si el rotor gira como es debido. En caso contrario, contacta con Formlabs o con un revendedor autorizado para obtener instrucciones sobre como invertir los imanes.
Mensaje de error Motor Jammed (Motor atascado)	La tapa interna está apoyada sobre la placa de las bisagras	Desconecta la máquina de la corriente. Levanta manualmente la torre hasta la máxima altura que alcanza. Retira la cubeta de lavado. Presiona hacia abajo los bordes de la tapa interna, de modo que quede alineada con la cubeta. Vuelve a insertar la cubeta de lavado. Asegúrate de que la tapa interna permanezca a ras de la cubeta.
La pantalla no se apaga ni entra en suspensión	Error de firmware	Desconecta y vuelve a conectar la máquina a la alimentación. Actualiza el firmware. Lee el apartado 6.5.1 Actualización del firmware de la Form Wash .
La pantalla no se enciende	Fallo de alimentación o una conexión eléctrica defectuosa	Comprueba que la luz indicadora de la fuente de alimentación esté encendida. Prueba a conectar la máquina a otra toma de corriente. Desconecta y vuelve a conectar la máquina a la alimentación.
Las piezas lavadas tienen superficies pegajosas	La concentración de resina en el disolvente es demasiado alta	Reemplaza el disolvente de la Form Wash. Lee el apartado 6.5.2 Sustitución del disolvente .

ERROR	CAUSA	SOLUCIÓN
Las piezas lavadas están dañadas	La velocidad del rotor es demasiado alta Las piezas impresas se han lavado directamente dentro de la cubeta	Utiliza el botón temporizador para cambiar la opción de Speed (Velocidad) a Low (Baja) antes de iniciar el siguiente ciclo de lavado. Las piezas pequeñas y delicadas pueden resultar dañadas por la agitación del disolvente durante un ciclo de lavado a alta velocidad. Ajusta el tiempo de lavado según sea necesario. Cuando laves piezas impresas, déjalas siempre sobre la base de impresión o colócalas en la cesta. No laves las piezas directamente dentro de la cubeta de lavado, ya que podrían entrar en contacto con el rotor.

7.3 Desmontaje y reparación



Solo los usuarios expertos que cuenten con la asistencia de Formlabs o un proveedor de servicios certificado deben abrir la Form Wash y/o examinar sus componentes internos.

Contacta con Formlabs o un proveedor de servicios certificado para recibir instrucciones y la autorización para realizar tareas de reparación. Se necesita el siguiente equipamiento, herramientas y materiales para las tareas de reparación:

TAREA	MATERIALES NECESARIOS	CAUSA
Sustitución del conjunto de la pantalla	Llave Allen de 2,5 mm, pieza(s) de recambio	La pantalla o el botón temporizador de la Form Wash ha dejado de funcionar.
Reajuste del rotor	Llave Allen de 2,5 mm, pieza(s) de recambio	Daños en el rotor Movimiento errático del rotor
Sustitución de la tapa externa	Pieza(s) de recambio	La tapa externa no se cierra por completo o no se mueve de forma fluida
Sustitución de la placa base	Llave Allen de 2,5 mm	La Form Wash ha dejado de funcionar.

8. Eliminación de residuos

8.1 Guía de reciclaje y eliminación de residuos

8.1.1



Eliminación de componentes electrónicos

El símbolo que hay en el producto, los accesorios o el embalaje indica que este dispositivo no se debe tratar ni desechar como los residuos domésticos. Cuando decidas desechar este producto, hazlo conforme a las leyes y directrices medioambientales locales. Desecha el dispositivo en un punto de recogida para el reciclaje de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Al desechar el dispositivo de la manera adecuada, contribuyes a prevenir posibles peligros para el medio ambiente y la salud pública provocados por el tratamiento incorrecto de los residuos de estos aparatos. El reciclaje de materiales contribuye a la preservación de los recursos naturales. Por consiguiente, no deseches tus viejos aparatos eléctricos y electrónicos junto con los residuos municipales sin segregar.

8.1.2

Eliminación de residuos del embalaje

Conserva el embalaje para transportar tu Form Wash. Los materiales de embalaje de la Form Wash están diseñados para conservarlos y reutilizarlos para transportes o envíos posteriores. El embalaje se fabrica con cartón y materiales basados en el plástico. Desecha el embalaje mediante las instalaciones locales de gestión y reciclaje de residuos. Al desechar los residuos del embalaje de la manera adecuada, contribuyes a prevenir posibles peligros para el medio ambiente y la salud pública.

8.1.3

Eliminación del disolvente y de la resina

Para trabajos de impresión sin acceso a un sistema de reciclado de disolvente, los métodos seguros y apropiados para desechar el disolvente pueden variar según donde te encuentres.



AVISO

No viertas resina líquida o parcialmente curada en desagües ni la deseches con la basura doméstica. No viertas disolvente que contenga resina disuelta en desagües ni lo deseches con la basura doméstica.

Consulta en todo momento la ficha de datos de seguridad (FDS) del proveedor del disolvente como fuente principal de información.

Infórmate sobre los métodos de eliminación aprobados por la legislación local. Es muy probable que dichos métodos impliquen contratar un servicio de eliminación de residuos o, en el caso de cantidades más pequeñas, entablar comunicación con el servicio de eliminación de residuos de tu localidad para ver si tienen sugerencias al respecto.

Informa a tu servicio de eliminación de residuos que tu botella contiene un disolvente concreto con pequeñas cantidades de monómeros de metacrilato y oligómeros (resina de plástico no polimerizada), así como trazas de un fotoiniciador. Ten a mano una copia de la FDS de la resina en caso de que tu interlocutor necesite más información.

9. Índice

A

alcohol isopropílico 15, 19, 25, 28, 29
alimentación 12, 13, 17, 18, 26, 27, 28, 30, 32, 36

B

base de impresión 13, 21, 23, 24, 25, 36
botón temporizador 12, 21, 22, 26, 27, 36

C

cesta 21, 22, 23, 24, 29
 soporte de la cesta 22
cubeta de lavado 15, 21, 22, 24, 26, 28, 29, 30,
 31, 32, 36
cumplir 10, 14, 25
 conformidad 8, 10

D

datos técnicos 10
desembalaje 17
disolvente 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24,
 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 36

E

eliminación de residuos 15, 34
embalar 17, 20, 34
 embalaje 17, 20, 34
envío 20, 34
especificaciones 10
éter monometílico de tripropilenglicol 23, 25

F

ficha de datos de seguridad 14
 FDS 14, 15, 23, 27, 31, 34
firmware 18, 26, 30, 32

G

garantía 8, 9, 10, 17, 20, 28

H

hidrómetro 19, 25, 26, 28, 29, 30, 36

I

instalar 17, 21
 instalación 8, 17, 30

L

limpiar 15, 21, 23, 24, 25, 27, 28, 29
 limpieza 13, 24, 25, 26, 28

M

mantenimiento 8, 28
motor 36

P

pantalla 12, 21, 22, 26, 27, 32, 36

R

resina 10, 13, 14, 15, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28,
 29, 30, 31, 34, 36
rotor 11, 29, 32, 36

S

seguridad 7, 8, 10, 13, 14, 23, 27, 31, 34
sifón 15

T

tapa 15, 22, 24, 26, 29, 30, 31, 32, 36
 tapa externa 22, 24, 30, 31, 32
 tapa interna 22, 24, 30, 31, 32
temperatura 36
transportar 20
 transporte 15, 34

U

USB 18, 26, 30, 36
uso 8, 13

10. Glosario

TÉRMINO	SIGNIFICADO
Cesta	Contiene las piezas que se van a lavar sin la base de impresión.
Brazos de soporte de la base de impresión	Dos brazos ajustables que se encajan en el ascensor para sostener una base de impresión.
Pantalla	Muestra el estado, tiempo, la temperatura y opciones de configuración de la Form Wash.
Cable plano de la pantalla	Un cable plano y flexible que conecta el conjunto de la pantalla a la placa base.
Ascensor	Una placa plana con puntos de montaje para la cesta y los brazos de soporte de la base de impresión. Sube y baja para lavar y secar automáticamente las piezas impresas.
Hidrómetro	Usa un hidrómetro para medir la concentración de resina del disolvente (basada en ua calibración previa en disolvente nuevo).
Rotor	Un rotor en la parte inferior de la cubeta de lavado se acopla a la Form Wash mediante imanes y agita el disolvente durante el ciclo de lavado.
Motor del rotor	El motor del rotor, ubicado en la base de la Form Wash, usa imanes para hacer girar el rotor de la cubeta de lavado.
Tapa interna	Tapa secundaria con bisagras que se abre y cierra para contener el disolvente a la vez que permite bajar o subir las piezas de la cubeta.
Botón temporizador	El botón temporizador es el dispositivo de interfaz principal de la Form Wash. Gira el botón temporizador para navegar por el menú de la pantalla. Pulsa el botón temporizador para seleccionar una función o ajuste.
Bisagras de la tapa	La tapa interna y la tapa externa tienen bisagras, lo que les permite abrirse y cerrarse automáticamente al subir y bajar el ascensor.
Embrague magnético	El embrague magnético acopla el rotor a la Form Wash sin una conexión mecánica.
Placa base	La placa base es el sistema de circuitos principal a través del cual se comunican todos los sistemas de la Form Wash.
Tapa externa	Limita la evaporación del disolvente. Mantén la tapa cerrada cuando no esté en uso.
Fuente de alimentación	Proporciona la energía eléctrica a la Form Wash. Especificaciones: 24 V, 2 A
Disolvente	No incluido. Disuelve los restos de resina líquida de la superficie de las piezas impresas.
Puerto USB	La Form Wash puede conectarse a un ordenador mediante USB. El puerto está conectado a la placa base y se puede acceder al mismo desde la parte posterior de la máquina.
Cubeta de lavado	Un recipiente extraíble en la Form Wash que alberga el disolvente para lavar las piezas impresas. Cuenta con un rotor en la parte inferior para hacer circular el disolvente.
Motor de la torre Z	El conjunto del motor de la torre Z de la Form Wash eleva y baja el ascensor.

