



Traducción de las instrucciones  
originales  
100-214-295ES - REV. 10



# Branson

## Baño de ultrasonidos

# Manual de funcionamiento

**Branson Ultrasonics Corp.**  
120 Park Ridge Road  
Brookfield, CT 06804  
(203) 796-0400  
<http://www.bransonultrasonics.com>

**BRANSON**

## **Información de cambios en el manual**

En Branson, nos esforzamos para mantener nuestra posición como líder en el sector de la unión de plásticos por ultrasonidos, soldadura de metales, limpieza y sus tecnologías asociadas, mediante la mejora continua de los circuitos y componentes de nuestros equipos. Estas mejoras se incorporan tan pronto son desarrolladas y probadas.

La información concerniente a las mejoras se añadirá a la documentación técnica correspondiente en su siguiente revisión e impresión. Por lo tanto, cuando solicite asistencia técnica para una unidad específica, mencione la información de revisión que se encuentra en este documento e indique la fecha de impresión que aparece en esta página.

## **Información sobre copyright y marcas comerciales**

Copyright © 2023 Branson Ultrasonics Corporation. Todos los derechos reservados. El contenido de esta publicación no puede ser reproducido por medio alguno sin el previo consentimiento por escrito de Branson Ultrasonics Corporation.

El resto de marcas comerciales y marcas de servicio mencionadas en este documento son propiedad de sus respectivos propietarios.

## Preámbulo

¡Enhorabuena por elegir un sistema de Branson Ultrasonics Corporation!

El sistema de baño por ultrasonidos de Branson es el equipo de proceso para la limpieza de piezas utilizando energía ultrasónica. Es la generación de productos más reciente en utilizar esta sofisticada tecnología para toda una serie de aplicaciones de cliente. Este Manual de funcionamiento forma parte de la documentación de este sistema, y debe estar disponible siempre junto al equipo.

¡Gracias por elegir Branson!

## Introducción

Este manual está organizado en varios capítulos estructurados, lo que le ayudará a encontrar la información que necesite conocer para manipular, instalar, configurar, programar, mantener y/o manejar este producto con seguridad. Consulte la [Lista de Contenidos](#) y/o el [Índice](#) de este manual para encontrar la información que esté buscando. En caso de que necesite ayuda o información adicional, póngase en contacto con nuestro Departamento de soporte de productos (consulte la [7.4 Centros de servicio](#) para obtener información sobre cómo contactar con ellos) o con su representante Branson local.



---

# Lista de Contenidos

---

## Capítulo 1: Seguridad

1.1	Requisitos de seguridad y advertencias . . . . .	2
1.2	Precauciones de seguridad . . . . .	4
1.3	Garantía . . . . .	6

## Capítulo 2: Introducción

2.1	Cómo funcionan los ultrasonidos . . . . .	8
2.2	Baños de ultrasonidos . . . . .	9

## Capítulo 3: Entrega y manipulación

3.1	Desembalaje de su unidad . . . . .	12
-----	------------------------------------	----

## Capítulo 4: Especificaciones técnicas

4.1	Definición del nombre de los modelos . . . . .	14
4.2	Especificaciones del equipo . . . . .	15
4.3	Temperatura . . . . .	21
4.4	Soluciones limpiadoras . . . . .	22
4.5	Efecto de las soluciones en los metales . . . . .	24

## Capítulo 5: Instalación y configuración

5.1	Instalación de su unidad . . . . .	26
-----	------------------------------------	----

## Capítulo 6: Funcionamiento

6.1	Uso de su baño de ultrasonidos . . . . .	28
6.2	Serie M . . . . .	29
6.3	Serie MH . . . . .	32
6.4	Serie CPX . . . . .	35
6.5	Serie CPXH . . . . .	40
6.6	Métodos de limpieza . . . . .	55

## Capítulo 7: Mantenimiento

7.1	Optimización de su baño de ultrasonidos . . . . .	58
7.2	Solución de problemas . . . . .	59
7.3	Prueba con portaobjetos de cristal . . . . .	61
7.4	Centros de servicio . . . . .	62
7.5	Información para los usuarios sobre la eliminación de los equipos . . . . .	65



---

# Lista de Figuras

---

## Capítulo 1: Seguridad

## Capítulo 2: Introducción

Figura 2.1 Unidad con control digital + calor y temporizador. . . . . 9

## Capítulo 3: Entrega y manipulación

## Capítulo 4: Especificaciones técnicas

## Capítulo 5: Instalación y configuración

## Capítulo 6: Funcionamiento

Figura 6.1	Serie M - Controles. . . . .	30
Figura 6.2	Serie MH - Controles . . . . .	33
Figura 6.3	Serie CPX - Controles . . . . .	36
Figura 6.4	Serie CPXH - Controles . . . . .	41
Figura 6.5	Vaciado de las unidades 1800 y 2800 . . . . .	52
Figura 6.6	Método de limpieza directo . . . . .	55
Figura 6.7	Método de limpieza indirecto . . . . .	55
Figura 6.8	Aplicación no de limpieza . . . . .	56

## Capítulo 7: Mantenimiento



# Lista de Tablas

## Capítulo 1: Seguridad

## Capítulo 2: Introducción

Tabla 2.1	Baños de ultrasonidos disponibles . . . . .	9
-----------	---	---

## Capítulo 3: Entrega y manipulación

## Capítulo 4: Especificaciones técnicas

Tabla 4.1	Definición del nombre de los modelos . . . . .	14
Tabla 4.2	Especificaciones del equipo (modelos para Norteamérica) . . . . .	15
Tabla 4.3	Especificaciones del equipo (modelos para Europa) . . . . .	16
Tabla 4.4	Especificaciones del equipo (modelos para Japón) . . . . .	17
Tabla 4.5	Especificaciones del equipo (modelos para China) . . . . .	18
Tabla 4.6	Tabla de fusibles para modelos de Norteamérica y Japón . . . . .	19
Tabla 4.7	Tabla de fusibles para modelos de Europa y China . . . . .	20
Tabla 4.8	Temperatura . . . . .	21
Tabla 4.9	Fuerza y usos de la solución alcalina . . . . .	22
Tabla 4.10	Sustancias químicas dañinas para su depósito . . . . .	23
Tabla 4.11	Efectos de la solución en los metales . . . . .	24

## Capítulo 5: Instalación y configuración

## Capítulo 6: Funcionamiento

Tabla 6.1	Antes de empezar . . . . .	29
Tabla 6.2	Serie M - Explicación de los controles . . . . .	30
Tabla 6.3	Para la desgasificación inicial de la solución de limpieza . . . . .	30
Tabla 6.4	Tratamiento de muestras . . . . .	31
Tabla 6.5	Antes de empezar . . . . .	32
Tabla 6.6	Serie MH - Explicación de los controles . . . . .	33
Tabla 6.7	Para la desgasificación inicial de la solución de limpieza . . . . .	33
Tabla 6.8	Tratamiento de muestras . . . . .	34
Tabla 6.9	Antes de empezar . . . . .	35
Tabla 6.10	Serie CPX - Explicación de los controles . . . . .	36
Tabla 6.11	Serie CPX - Descripción de la pantalla LCD . . . . .	37
Tabla 6.12	Desgasificación de su unidad de la serie CPX . . . . .	38
Tabla 6.13	Tratamiento de muestras . . . . .	39
Tabla 6.14	Antes de empezar . . . . .	40
Tabla 6.15	Serie CPXH - Explicación de los controles . . . . .	41
Tabla 6.16	Descripción de la pantalla LCD en la serie CPXH . . . . .	45
Tabla 6.17	Desgasificación . . . . .	47
Tabla 6.18	Modos operativos de ultrasonidos . . . . .	47
Tabla 6.19	Tratamiento de muestras en el modo de ultrasonidos temporizados . . . . .	48
Tabla 6.20	Tratamiento de muestras en el modo de ultrasonidos constantes . . . . .	49
Tabla 6.21	Tratamiento de muestras en el modo automático . . . . .	50
Tabla 6.22	Calibración de temperatura de CPXH . . . . .	51
Tabla 6.23	Vaciado de su baño de ultrasonidos . . . . .	52
Tabla 6.24	Medición de la temperatura de la solución . . . . .	54
Tabla 6.25	Uso de la solución . . . . .	54

## Capítulo 7: Mantenimiento

Tabla 7.1	Depósitos. . . . .	58
Tabla 7.2	Solución de problemas. . . . .	59
Tabla 7.3	Centros de servicio autorizados (Norteamérica) . . . . .	62
Tabla 7.4	Soporte técnico (Norteamérica) . . . . .	62
Tabla 7.5	Representantes Autorizados para Reparación . . . . .	62
Tabla 7.6	Centro de servicio autorizado/Soporte técnico (Europa). . . . .	63
Tabla 7.7	Centro de servicio autorizado/Soporte técnico (Asia). . . . .	63

---

# **Capítulo 1: Seguridad**

---

**1.1 Requisitos de seguridad y advertencias . . . . .2**  
**1.2 Precauciones de seguridad . . . . .4**  
**1.3 Garantía . . . . .6**

## 1.1 Requisitos de seguridad y advertencias

Este capítulo contiene una explicación de los diferentes símbolos e iconos de seguridad que aparecen tanto en el manual como en el propio producto, y ofrece información de seguridad adicional para la limpieza industrial. Este capítulo también describe cómo ponerse en contacto con Branson para solicitar asistencia técnica.

### 1.1.1 Símbolos que aparecen en este manual

Estos símbolos que aparecen a lo largo del manual requieren especial atención.

<b>PELIGRO</b>	<b>Indica un peligro inminente</b>
	<p>Si estos riesgos no se evitan, se producirán lesiones graves o incluso la muerte.</p>
<b>ADVERTENCIA</b>	<b>Indica un posible peligro</b>
	<p>Si estos riesgos no se evitan, podrían producirse lesiones graves o incluso la muerte.</p>
<b>ATENCIÓN</b>	<b>Indica un posible peligro</b>
	<p>Si estos riesgos no se evitan, podrían producirse lesiones leves o de poca importancia.</p>
<b>AVISO</b>	<b>Indica una posible situación perjudicial</b>
	<p>Si esta situación no se evita, el sistema o algún objeto en las inmediaciones podría resultar dañado.</p> <p>Se destacan los tipos de aplicaciones y otra información importante o útil.</p>

PN (Part Number) significa Número de referencia.

Part (s) indica la pieza o componente a limpiar.

### 1.1.2 Productos químicos inflamables

Está totalmente prohibido usar productos químicos o materiales inflamables/explosivos en o alrededor de este equipo. Este equipo no está diseñado para su uso con productos químicos inflamables/explosivos, y tampoco debe ser utilizado en entornos donde existan equipos que utilizan productos químicos o materiales inflamables/explosivos. Este equipo no es intrínsecamente seguro y puede convertirse en una fuente de ignición (a causa del calor o de un arco eléctrico) de productos químicos o vapores inflamables/explosivos, lo que podría provocar una explosión o incendio y acarrear lesiones graves o incluso la muerte.

ADVERTENCIA	
	<b>NUNCA</b> use material inflamable o explosivo en el Baño de ultrasonidos.

## 1.2 Precauciones de seguridad

Antes de usar su baño de ultrasonidos, lea y entienda estas precauciones de seguridad. El incumplimiento de estas precauciones de seguridad puede conllevar lesiones personales o daños materiales graves.

### Cómo evitar una descarga eléctrica

- Desconecte la alimentación de corriente antes de llenar o vaciar el depósito.
- Conecte la unidad a una toma de corriente con conexión a tierra.
- Conecte la unidad a una fuente de alimentación utilizando un dispositivo de protección frente a sobrecorriente del tamaño adecuado. Consulte la etiqueta de la parte trasera de la unidad para obtener información sobre la corriente nominal de funcionamiento.
- Mantenga limpio y seco el panel de control y el área alrededor de la unidad. Limpie los restos de solución que se hayan derramado sobre el borde del tanque. La combinación de agua y un voltaje elevado puede provocar descargas eléctricas.
- No utilice la unidad sin la debida puesta a tierra.
- No retire la clavija de puesta a tierra del enchufe del cable de alimentación.
- No desmonte la unidad, la alta tensión existente dentro de la unidad es peligrosa.
- No sumerja la unidad en agua.

### Cómo evitar lesiones personales y/o daños materiales

- Utilice soluciones con base de agua.
- Nunca utilice alcohol, gasolina o soluciones inflamables. Hacerlo podría provocar una explosión o incendio, además de anular la garantía. Utilice solamente soluciones con base de agua.
- Nunca utilice ácidos minerales. Estos podrían dañar el depósito.
- No toque el depósito de acero inoxidable o la solución limpiadora - pueden estar muy calientes.
- No deje que la temperatura del líquido supere los 70° C (158° F).
- No introduzca los dedos o las manos dentro del depósito cuando la unidad esté en funcionamiento. Hacerlo podría provocar molestias o irritación de la piel. Evite tocar las soluciones y facilite una ventilación adecuada.
- No use soluciones que contengan lejía de cloro.

### Cómo evitar daños en la unidad

- Cambie la solución con regularidad.
- No cubra los orificios de ventilación.
- No utilice la unidad en seco.
- No coloque piezas o recipientes directamente en el fondo del depósito; use una bandeja o alambres para colgar los objetos. No hacerlo así puede provocar daños en el transductor y anulará la garantía.
- No permita que la solución baje más de 1 cm (3/8") de la marca de nivel operativo con el calentador o los ultrasonidos en funcionamiento. No hacerlo así puede provocar daños en el transductor y/o el calentador y anulará la garantía.
- Apague el interruptor AC y del calentador antes de conectar/desconectar el cable de corriente.

### Nivel de sonido y ahorro de energía

- No utilice la unidad sin tapa, si es posible.
- La presión sonora emitida por la unidad depende del tamaño del baño y de la aplicación, pero es inferior a 80 dBA si se utiliza con una tapa.
- Para reducir la presión sonora se recomienda utilizar una tapa mientras los ultrasonidos estén activados y activar los ultrasonidos con el baño cargado, si es posible.

## **Test de la resistencia de aislamiento**

Branson ha tomado todas las medidas pertinentes para asegurar que las unidades fabricadas cumplen los requisitos de resistencia de aislamiento, según lo estipulado en IEC 61010-1:2010 (tercera edición). De acuerdo con los requisitos del Portable Appliance Testing (pruebas PAT), las pruebas deben ser realizadas por el usuario.

No obstante, antes de realizar las pruebas de aislamiento se debe leer la siguiente información:

Todas las unidades Branson de 220 V "C" y 230 V "E" están equipadas con varistores de óxido metálico (MOVs) como componentes principales para absorber sobretensiones en la línea de alimentación de corriente. Los MOVs dispersan la sobretensión a tierra y de este modo la alejan del equipo. Por su modo de funcionamiento, estos MOVs harán que la prueba de resistencia de aislamiento falle cuando se lleve a cabo con 500 VCC. Por tanto, Branson recomienda realizar la prueba con un voltaje reducido (250 V CC), como así lo permite el Código de práctica para la inspección en servicio y la prueba de equipos eléctricos de la IET (The Institution of Engineering and Technology), ya que esto impedirá la activación de los MOVs y el fallo de la prueba.

## 1.3 Garantía

Para obtener información sobre la garantía, consulte la sección de garantía de los Términos y condiciones que se encuentran en [www.emerson.com/branson-terms-conditions](http://www.emerson.com/branson-terms-conditions).

ADVERTENCIA	Advertencia general
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No coloque piezas o recipientes directamente en el fondo del depósito; use una bandeja o alambres para colgar los objetos. La colocación directa puede hacer que las unidades caigan.</li> <li>• No permita que la solución baje mas de 3/8" (1 cm) de la marca de nivel operativo.</li> <li>• Nunca utilice alcohol, gasolina o soluciones inflamables. Hacerlo podría provocar una explosión o un incendio. Utilice solamente soluciones con base de agua.</li> <li>• No use ácidos minerales. Estos podrían dañar el depósito.</li> </ul>

Limpieza por primera vez - Experimente primero con una pieza, y luego continúe con las restantes.

ATENCIÓN	Advertencia general
	<p>Nunca limpie piezas de bisutería en el baño de ultrasonidos. La combinación de calor y vibración puede que las monturas a base de cemento se suelten.</p> <p>Nunca limpie piedras preciosas como esmeraldas, amatistas, perlas, ópalos, corales, turquesas, olivinas y lapislázuli en el baño de ultrasonidos.</p>

**Nivel de la solución** - Asegúrese de mantener el nivel de la solución a 1/2" (1,3 cm) de la marca de "nivel operativo" del depósito. La actividad superficial puede variar según el nivel de líquido.

**Tamaño de la carga** - Es más rápido y más eficiente trabajar con varias cargas pequeñas que con pocas cargas grandes.

**Colocación de los objetos** - Nunca permita que los objetos queden en el fondo del depósito. Colóquelos siempre dentro de una bandeja o vaso de laboratorio, o suspéndalos en la solución.

**Enjuagado de los objetos** - Después de haber limpiado los objetos, enjuáguelos con agua limpia para quitar los restos de productos químicos adheridos.

**Lubricación de los objetos** - Cuando sea necesario, lubrique nuevamente los objetos inmediatamente después de limpiarlos.

**Secado de los objetos** - Para algunos objetos es suficiente secarlos con aire a temperatura ambiente. Utilice secadores de aire caliente u hornos para aquellos objetos que requieran un secado rápido.

Si tiene alguna pregunta sobre las aplicaciones, póngase en contacto con su distribuidor local.

---

## **Capítulo 2: Introducción**

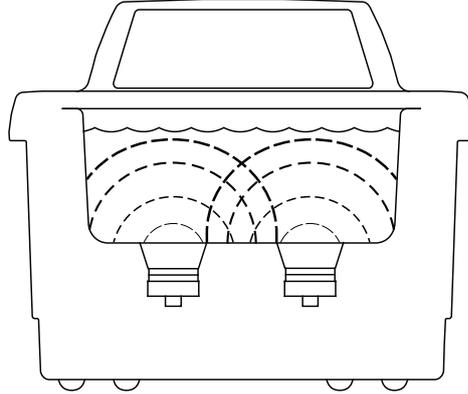
---

<b>2.1</b>	<b>Cómo funcionan los ultrasonidos . . . . .</b>	<b>8</b>
<b>2.2</b>	<b>Baños de ultrasonidos. . . . .</b>	<b>9</b>

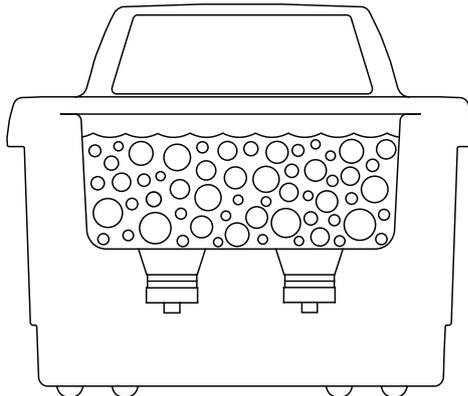
## 2.1 Cómo funcionan los ultrasonidos

El sonido ultrasónico es el que se transmite a frecuencias que generalmente están más allá del alcance del oído humano. En su baño de ultrasonidos, el sonido ultrasónico (ultrasonidos) puede ser utilizado para limpiar materiales y piezas, y para disolver, homogeneizar o desgasificar líquidos. Así es como funciona:

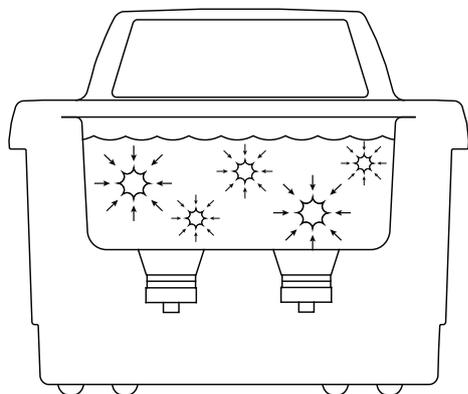
- Cuando las ondas sonoras provenientes del transductor se propagan por la solución del depósito, provocan presiones altas y bajas de forma alternante en la solución.



- Durante el período de baja presión se forman y crecen millones de burbujas microscópicas. Este proceso se denomina CAVITACIÓN, que quiere decir "formación de cavidades".



- Durante el período de alta presión, las burbujas se contraen, o "implosionan", liberando enormes cantidades de energía.
- En las aplicaciones de limpieza por ultrasonidos, estas implosiones actúan como un ejército de pequeños cepillos. Trabajan en todas las direcciones, atacando cada superficie e invadiendo todas las aberturas y huecos.



- Se puede emplear la misma energía para otras aplicaciones, como la disolución, homogeneización y desgasificación de líquidos.

## 2.2 Baños de ultrasonidos

Esta línea de baños de ultrasonidos incluye cinco tamaños:

**Tabla 2.1** Baños de ultrasonidos disponibles

Número de modelo	Capacidad del depósito
1800	1,91 L (1/2 gal.)
2800	2,81 L (3/4 gal.)
3800	5,71 L (1-1/2 gal.)
5800	9,51 L (2-1/2 gal.)
8800	20,81 L (5-1/2 gal.)

Todos los modelos han sido fabricados utilizando transductores de 40 kHz de tipo industrial. Estos transductores proporcionan una mayor potencia ultrasónica con frecuencia de barrido integrada para garantizar una actividad ultrasónica uniforme en todo el baño. Los modelos 1800 y 2800 cuentan con un rebaje moldeado para facilitar el vaciado de la solución existente en el depósito. Los modelos 3800, 5800 y 8800 disponen de desagües integrados, y se suministran con kits de drenaje de depósito. Cada modelo puede adquirirse en cuatro configuraciones diferentes:

- Con temporizador mecánico (M)
- Con temporizador mecánico + calor (H)
- Con control digital y temporizador (CPX)
- Con control digital + calor y temporizador (CPXH)

**Figura 2.1** Unidad con control digital + calor y temporizador



Cuando llene por primera vez su unidad, o cuando añada solución nueva, utilice agua tibia para ello. Encienda el calefactor (si existe), encienda los ultrasonidos (presione el botón de ultrasonidos o gire el temporizador), coloque la tapa, y la solución se calentará rápidamente hasta la temperatura marcada.

## 2.2.1 Accesorios para su unidad

Dado que los objetos no se pueden colocar en el fondo del depósito, los accesorios disponibles incluyen cubiertas para colocación de vasos de laboratorio, bandejas de inserción compactas y perforadas, cestas de malla, vasos de laboratorio y bandejas de soporte.

AVISO	
	Con cada unidad se incluyen tapas para el depósito.

---

## **Capítulo 3: Entrega y manipulación**

---

<b>3.1 Desembalaje de su unidad .....</b>	<b>12</b>
---	-----------

## **3.1 Desembalaje de su unidad**

Examine detenidamente la unidad y su embalaje de cartón para ver si existen daños externos o internos. En caso de encontrar algún tipo de daño, póngase en contacto primero con el transportista antes de contactar con el distribuidor. Conserve el embalaje para un uso futuro.

---

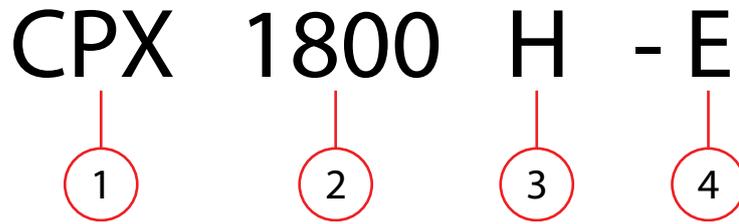
## **Capítulo 4: Especificaciones técnicas**

---

<b>4.1</b>	<b>Definición del nombre de los modelos</b>	<b>14</b>
<b>4.2</b>	<b>Especificaciones del equipo</b>	<b>15</b>
<b>4.3</b>	<b>Temperatura</b>	<b>21</b>
<b>4.4</b>	<b>Soluciones limpiadoras</b>	<b>22</b>
<b>4.5</b>	<b>Efecto de las soluciones en los metales</b>	<b>24</b>

## 4.1 Definición del nombre de los modelos

El nombre de los modelos determina las especificaciones de cada unidad. Por ejemplo, la CPX1800H-E:



**Tabla 4.1** Definición del nombre de los modelos

Elemento	Significa	Disponibilidad
1	Modelo	<b>CPX:</b> Digital
		<b>M:</b> Sistema mecánico
2	Capacidad del depósito	<b>1800:</b> 1,91 L (1/2 gal.)
		<b>2800:</b> 2,81 L (3/4 gal.)
		<b>3800:</b> 5,71 L (1-1/2 gal.)
		<b>5800:</b> 9,51 L (2-1/2 gal.)
		<b>8800:</b> 20,81 L (5-1/2 gal.)
3	Calentador	<b>En blanco</b> Sin calentador
		<b>H:</b> Calentador
4	Región/tensión	<b>En blanco:</b> Norteamérica (120 VCA)
		<b>E:</b> Europa (230 VCA)
		<b>J:</b> Japón (100 VCA)
		<b>C:</b> China (220 VCA)

- Todos los modelos tienen una frecuencia de 40 kHz
- En los modelos CPXH, la precisión de la lectura de temperatura es  $\pm 3^{\circ} \text{C}$  ( $\pm 5,4^{\circ} \text{F}$ )
- Modelos disponibles para su funcionamiento a 120 V  $\pm 10\%$ , 50/60 Hz y 220 V  $\pm 10\%$ , 50/60 Hz.
- Todas las unidades de 120 V cuentan con aprobación CSA/UL o equivalente y cumplen las normativas de la FCC.
- Todas las unidades de 220-230 V cumplen las normas CE.
- Todas las unidades tienen una corriente de fuga a tierra inferior a 0,50 ma.
- La temperatura de funcionamiento es de entre  $5^{\circ} \text{C}$  y  $40^{\circ} \text{C}$  ( $41^{\circ} \text{F}$  a  $104^{\circ} \text{F}$ )

## 4.2 Especificaciones del equipo

**Tabla 4.2** Especificaciones del equipo (modelos para Norteamérica)

Nombre del modelo	Capacidad del depósito	Tamaño del depósito (pulg.)	Tamaño total (pulg.)	Peso	Potencia ultrasónica máx.	Potencia del calentador	Consumo potencia máx.
M1800	1,91 L (1/2 gal.)	L: 9,9 W: 5,5 H: 4	L: 9,9 W: 12 H: 11,9	4 kg (9 lb)	70	0	90
M1800H					70	60	150
CPX1800H					70	60	150
CPX1800					70	0	90
M2800	2,81 L (3/4 gal.)	L: 9,5 W: 5,5 H: 4	L: 13,3 W: 12 H: 11,9	10 lb (4,5 kg)	110	0	130
M2800H					110	90	250
CPX2800H					110	90	250
CPX2800					110	0	250
M3800	5,71 L (1-1/2 gal.)	L: 11,5 W: 6 H: 6	L: 15,6 W: 12,5 H: 14,8	14 lb (6,4 kg)	110	0	130
M3800H					110	180	350
CPX3800H					110	180	350
CPX3800					110	0	130
M5800	9,51 L (2-1/2 gal.)	L: 11,5 W: 9,5 H: 6	L: 15,6 W: 15,8 H: 14,9	7,3 kg (16 lb)	160	0	180
M5800H					160	280	490
CPX5800H					160	280	490
CPX5800					160	0	180
M8800	20,81 L (5-1/2 gal.)	L: 19,5 W: 11,5 H: 15,4	L: 23,5 W: 18,3 H: 15,4	12,7 kg (28 lb)	280	0	320
M8800H					280	560	930
CPX8800H					280	560	930
CPX8800					280	0	320

**Tabla 4.3** Especificaciones del equipo (modelos para Europa)

Nombre del modelo	Capacidad del depósito	Tamaño del depósito (mm)	Tamaño total (mm)	Peso	Potencia ultrasónica máx.	Potencia del calentador	Consumo potencia máx.
M1800-E	1,91 L (1/2 gal.)	L: 150 W: 140 H: 100	L: 251 W: 305 H: 302	5,4 kg (12 lb)	70	0	90
M1800H-E					70	60	150
CPX1800H-E					70	60	150
CPX1800-E					70	0	90
M2800-E	2,81 L (3/4 gal.)	L: 240 W: 140 H: 100	L: 338 W: 305 H: 302	6,8 kg (15 lb)	110	0	130
M2800H-E					110	110	250
CPX2800H-E					110	110	250
CPX2800-E					110	0	250
M3800-E	5,71 L (1-1/2 gal.)	L: 290 W: 150 H: 150	L: 396 W: 318 H: 302	8,2 kg (18 lb)	110	0	130
M3800H-E					110	215	350
CPX3800H-E					110	215	350
CPX3800-E					110	0	350
M5800-E	9,51 L (2-1/2 gal.)	L: 290 W: 240 H: 150	L: 396 W: 401 H: 378	9,5 kg (21 lb)	160	0	180
M5800H-E					160	300	490
CPX5800H-E					160	300	490
CPX5800-E					160	0	180
M8800-E	20,81 L (5-1/2 gal.)	L: 495 W: 290 H: 150	L: 597 W: 465 H: 391	16,3 kg (36 lb)	280	0	320
M8800H-E					280	600	930
CPX8800H-E					280	600	930
CPX8800-E					280	0	320

**Tabla 4.4** Especificaciones del equipo (modelos para Japón)

Nombre del modelo	Capacidad del depósito	Tamaño del depósito (mm)	Tamaño total (mm)	Peso	Potencia ultrasónica máx.	Potencia del calentador	Consumo potencia máx.
M1800-J	1,91 L (1/2 gal.)	L: 150 W: 140 H: 100	L: 251 W: 305 H: 302	4 kg (9 lb)	70	0	90
M1800H-J					70	45	135
CPX1800H-J					70	45	140
CPX1800-J					70	0	90
M2800-J	2,81 L (3/4 gal.)	L: 240 W: 140 H: 100	L: 338 W: 305 H: 302	4,5 kg (10 lb)	110	0	130
M2800H-J					110	65	205
CPX2800H-J					110	65	205
CPX2800-J					110	0	130
M3800-J	5,71 L (1-1/2 gal.)	L: 290 W: 150 H: 150	L: 396 W: 318 H: 376	6,4 kg (14 lb)	110	0	130
M3800H-J					110	130	275
CPX3800H-J					110	130	280
CPX3800-J					110	0	130
M5800-J	9,5 L (2-1/2 gal.)	L: 290 W: 240 H: 150	L: 396 W: 401 H: 378	7,3 kg (16 lb)	160	0	180
M5800H-J					160	200	405
CPX5800H-J					160	200	410
CPX5800-J					160	0	180
M8800-J	20,81 L (5-1/2 gal.)	L: 495 W: 290 H: 150	L: 597 W: 465 H: 391	12,7 kg (28 lb)	280	0	320
M8800H-J					280	400	755
CPX8800H-J					280	400	760
CPX8800-J					280	0	320

**Tabla 4.5** Especificaciones del equipo (modelos para China)

Nombre del modelo	Capacidad del depósito	Tamaño del depósito (mm)	Tamaño total (mm)	Peso	Potencia ultrasónica máx.	Potencia del calentador	Consumo potencia máx.
M1800-C	1,91 L (1/2 gal.)	L: 150 W: 140 H: 100	L: 251 W: 305 H: 302	5,4 kg (12 lb)	70	0	90
M1800H-C					70	55	145
CPX1800H-C					70	55	145
CPX1800-C					70	0	90
M2800-C	2,81 L (3/4 gal.)	L: 240 W: 140 H: 100	L: 338 W: 305 H: 302	6,8 kg (15 lb)	110	0	130
M2800H-C					110	105	250
CPX2800H-C					110	105	250
CPX2800-C					110	0	130
M3800-C	5,71 L (1-1/2 gal.)	L: 290 W: 150 H: 150	L: 396 W: 318 H: 376	8,2 kg (18 lb)	110	0	130
M3800H-C					110	205	350
CPX3800H-C					110	205	350
CPX3800-C					110	0	130
M5800-C	9,5 L (2-1/2 gal.)	L: 290 W: 240 H: 150	L: 396 W: 401 H: 378	9,5 kg (21 lb)	160	0	180
M5800H-C					160	285	490
CPX5800H-C					160	285	490
CPX5800-C					160	0	180
M8800-C	20,81 L (5-1/2 gal.)	L: 495 W: 290 H: 150	L: 597 W: 465 H: 391	16,3 kg (36 lb)	280	0	320
M8800H-C					280	560	930
CPX8800H-C					280	560	930
CPX8800-C					280	0	320

**Tabla 4.6** Tabla de fusibles para modelos de Norteamérica y Japón

Nombre del modelo	Fusible 1	Fusible 2	Fusible 3
M1800 / M1800-J	250 V, 2A	250 V, 1,6A	250 V, 1A
M1800H / M1800H-J			
CPX1800H / CPX1800H-J			
CPX1800 / CPX1800-J	250 V, 1,6A		
M2800 / M2800-J	250 V, 2,5A		
M2800H / M2800H-J			
CPX2800H / CPX2800H-J			
CPX2800 / CPX2800-J	250 V, 1,6A		
M3800 / M3800-J	250 V, 2,5A		
M3800H / M3800H-J			
CPX3800H / CPX3800H-J			
CPX3800 / CPX3800-J	250 V, 1,6A		
M5800 / M5800-J	250 V, 5A	250 V, 2A	
M5800H / M5800H-J			
CPX5800H / CPX5800H-J			
CPX5800 / CPX5800-J	250 V, 2,5A	250 V, 2,5A	
M8800 / M8800-J	250 V, 10A	250 V, 3,15A	
M8800H / M8800H-J			
CPX8800H / CPX8800H-J			
CPX8800 / CPX8800-J	250 V, 5A		

**Tabla 4.7** Tabla de fusibles para modelos de Europa y China

Nombre del modelo	Fusible 1	Fusible 2	Fusible 3
M1800-E / M1800-C	250 V, 1,6A	250 V, 1,6A	250 V, 1A
M1800H-E / M1800H-C			
CPX1800H-E / CPX1800H-C			
CPX1800-E / CPX1800-C			
M2800-E / M2800-C	250 V, 2,5A		
M2800H-E / M2800H-C			
CPX2800H-E / CPX2800H-C			
CPX2800-E / CPX2800-C	250 V, 1,6A		
M3800-E / M3800-C	250 V, 2,5A		
M3800H-E / M3800H-C			
CPX3800H / CPX3800H-C			
CPX3800-E / CPX3800-C	250 V, 1,6A		
M5800-E / M5800-C	250 V, 5A	250 V, 2A	
M5800H-E / M5800H-C			
CPX5800H-E / CPX5800H-C			
CPX5800-E / CPX5800-C	250 V, 1,6A	250 V, 1,6A	
M8800-E / M8800-C	250 V, 5A	250 V, 2A	
M8800H-E / M8800H-C			
CPX8800H-E / CPX8800H-C			
CPX8800-E / CPX8800-C	250 V, 2,5A		

## 4.3 Temperatura

**Tabla 4.8** Temperatura

Elemento	Función
Calentador	El calentador puede provocar cierta decoloración del depósito. Esto es normal y no afectará al funcionamiento de la unidad.
Solución	El método más rápido para calentar su baño de ultrasonidos es llenarlo con solución caliente, usar el calor, usar los ultrasonidos (que también añaden calor) y colocar una tapa.
Protección frente a sobre-temperatura (CPXH solamente)	Si se alcanza la temperatura máxima de 75° C, los ultrasonidos dejarán de funcionar durante un periodo de tiempo hasta que la temperatura del baño baje de los 69° C (el punto de ajuste máximo). Una vez que la temperatura haya bajado de los 69° C, los ultrasonidos se reanudarán. Esto se aplica tanto al modo continuo/infinito como al modo temporizado. En el modo temporizado, el temporizador se detendrá cuando los ultrasonidos estén desactivados, y continuará una vez que se reactiven los ultrasonidos.

## 4.4 Soluciones limpiadoras

ATENCIÓN	Advertencia general
	<p>No use alcohol, gasolina, lejía, ácidos minerales, soluciones altamente inflamables o líquidos semiacuosos/combustibles en los depósitos de ultrasonidos, de lo contrario la garantía quedará anulada. Use únicamente soluciones no inflamables y soluciones a base de agua.</p>

### 4.4.1 Tipos de soluciones

Las soluciones a base de agua son ligeramente ácidas o alcalinas. Incluyen detergentes, jabones y limpiadores industriales diseñados para eliminar determinados tipos de suciedad.

**Soluciones ácidas a base de agua:** remueven el óxido, las manchas y las costras. Van desde soluciones suaves que eliminan las manchas hasta soluciones concentradas de ácidos inhibidos que eliminan costras de yeso, lechadas endurecidas, óxido de zinc y óxido del acero y el hierro forjado, así como también tizne y costras del acero templado y endurecido

**Soluciones alcalinas a base de agua:** incluyen carbonatos, silicatos y productos cáusticos. Estas causan una acción emulsificadora, evitando que la suciedad vuelva a depositarse en las superficies ya limpias y mejorando la acción limpiadora en agua dura.

**Tabla 4.9** Fuerza y usos de la solución alcalina

Alcalinidad	Remueve
Suave	Grasas y aceites ligeros, cortando el aceite y los compuestos refrigerantes.
Suave-fuerte	Grasas y aceites pesados, ceras, aceites vegetales, tintas, compuestos pulidores a base de cera o grasas, residuos de leche y de carbohidratos
Extrafuerte	Cascarillas de laminación, costras del tratamiento térmico, corrosión u oxidación.

Cambie periódicamente la solución limpiadora. Las soluciones limpiadoras pueden llegar a contaminarse con partículas de suciedad en suspensión que recubren el fondo del depósito. Este recubrimiento amortigua la acción de los ultrasonidos y reduce la eficiencia de la operación de limpieza. Algunas soluciones cavitación mejor que otras. Póngase en contacto con su distribuidor local para obtener más información.

**Calor y cavitación** incrementan la actividad química de las soluciones limpiadoras. Algunos materiales pueden sufrir daños por causa de esta acción química fuerte. Cuando tenga dudas, ensaye con algunas muestras de los objetos a limpiar.

**Soluciones cáusticas:** se usan para remover el óxido de los aceros, la corrosión de las aleaciones metálicas y toda una variedad de adherencias resistentes.

#### 4.4.2 Cantidad de solución

La cantidad de solución pueden variar. Dependerá del detergente y de la clase de suciedad que debe ser eliminada. Siga las instrucciones que aparecen en el recipiente de la solución y consulte la tabla que aparece más abajo para saber qué efectos causa la solución en los metales.

#### 4.4.3 Sustancias químicas dañinas para su depósito

Las siguientes sustancias dañarán el depósito de ultrasonidos, y la propia acción de los ultrasonidos y las temperaturas de trabajo elevadas incrementará su actividad química. No use estas sustancias químicas u otras similares de forma directa o diluidas en su depósito de ultrasonidos; de lo contrario anulará la garantía.

**Tabla 4.10** Sustancias químicas dañinas para su depósito

Sustancias químicas dañinas		
Acetofenona	Ácido cloroacético	Ácido hidroacético
Cloruro de aluminio	Ácido clórico	Ácido fluorhídrico
Fluoruro de aluminio	Cloro anhidro	Ácido hidroflossilícico
Sulfato de aluminio	Ácido crómico	Yodoformo
Bifluoruro de amonio	Cloruro de cobre	Cloruro de mercurio
Cloruro de amonio	Fluoroborato de cobre	Ácido muriático
Hidróxido de amonio	Cloruro de etilo	Ácido fosfórico (rudo)
Cloruro de amilo	Cloruro férrico	Hipoclorito de sodio
Tricloruro de antimonio	Cloruro ferroso	Cloruro de potasio
Agua regia	Sulfato férrico	Cloruro estánnico
Bromo	Ácido fluorobórico	Cloruro estannoso
Bisulfato de calcio	Flúor	Cloruro de azufre
Bisulfito de calcio	Ácido hidrobromico	Ácido sulfúrico
Hipocloruro de calcio	Ácido clorhídrico	Cloruro de zinc

## 4.5 Efecto de las soluciones en los metales

**Tabla 4.11** Efectos de la solución en los metales

Agente limpiador	Acero	Bronce	Aluminio	Magnesio	Zinc	Acero inox. cobre	Estaño
Optical (1)	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno**	ninguno**	ninguno	ninguno**
Jewelry (1)	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno
Buffing (1) Compound	ninguno	mancha ligeramente	ninguno	ninguno	ataca	ninguno	ninguno
Oxide (2) remover	graba ligeramente	ninguno	ataca ligeramente	ataca	ataca	ninguno	ninguno
Electronic cleaner (1)	ninguno	ninguno	ataca ligeramente	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno
General (1) purpose	ninguno	ninguno	ataca ligeramente	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno
Industrial strength (1)	ninguno	ninguno	ataca ligeramente	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno
Metal (1) cleaner 1	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno
Metal (1) cleaner 2	ninguno	ninguno	ataca ligeramente	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno
Metal (1) cleaner 3	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno
Liquid rust (3) stripper	ninguno	ninguno	ataca***	ataca***	ataca	ninguno	ataca ligeramente
GP (1) Powder	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno

\* Contacte con el distribuidor para informarse de la disponibilidad de agentes limpiadores fuera de EE.UU.

\*\* No hay ningún efecto si la temperatura de la solución es inferior a 60° C (140° F).

(1) = Alcalino; (2) = Ácido; y (3) = Cáustico.

ADVERTENCIA	Advertencia general
	<p>*** Puede liberarse hidrógeno si la solución entra en contacto con metales reactivos.</p>

---

## **Capítulo 5: Instalación y configuración**

---

**5.1 Instalación de su unidad. . . . .26**

## 5.1 Instalación de su unidad

Consulte la placa colocada en la parte posterior de la unidad para verificar que los requisitos de corriente son correctos. Coloque su unidad a una distancia en la que se pueda acceder fácilmente a una toma de corriente con conexión a tierra. No coloque la unidad en un circuito que pueda verse sobrecargado. Si su unidad no funciona correctamente, primero consulte el capítulo [7.2 Solución de problemas](#) para conocer las posibles causas, o póngase en contacto con uno de los centros de servicio autorizado que aparecen al final de este manual para obtener información adicional.

---

## **Capítulo 6: Funcionamiento**

---

<b>6.1</b>	<b>Uso de su baño de ultrasonidos</b>	<b>28</b>
<b>6.2</b>	<b>Serie M</b>	<b>29</b>
<b>6.3</b>	<b>Serie MH</b>	<b>32</b>
<b>6.4</b>	<b>Serie CPX</b>	<b>35</b>
<b>6.5</b>	<b>Serie CPXH</b>	<b>40</b>
<b>6.6</b>	<b>Métodos de limpieza</b>	<b>55</b>

## **6.1 Uso de su baño de ultrasonidos**

Si esta es la primera vez que utiliza el baño de ultrasonidos, por favor lea esta sección completa antes de manejar su unidad.

## 6.2 Serie M

ATENCIÓN	Advertencia general
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No coloque piezas o recipientes directamente en el fondo de los depósitos; use una bandeja o alambres para colgar los objetos. La colocación directa puede hacer que las unidades caigan.</li> <li>• No permita que la solución baje mas de 1 cm (3/8") de la marca de nivel operativo cuando los ultrasonidos estén funcionamiento.</li> <li>• Nunca utilice alcohol, gasolina o soluciones inflamables. Hacerlo podría provocar una explosión o un incendio. Utilice solamente soluciones con base de agua.</li> <li>• Nunca utilice ácidos minerales. Estos podrían dañar el depósito.</li> </ul> <p>No cumplir con estas medidas de precaución anulará la garantía de su producto.</p>

**Tabla 6.1** Antes de empezar

Paso	Acción
1	Seleccione su solución de limpieza (consulte <a href="#">4.5 Efecto de las soluciones en los metales</a> ).
2	Llene el depósito con agua corriente tibia hasta la línea del nivel operativo, dejando un margen para el volumen de las piezas a limpiar y de la solución de limpieza.
3	Añada solución de limpieza al agua del depósito.
4	Conecte la unidad a una toma de corriente con conexión a tierra.
5	Para conseguir la máxima eficiencia, consulte <a href="#">7.1 Optimización de su baño de ultrasonidos</a> antes de proceder.

AVISO	
	<p>Si esta es la primera vez que pone la unidad en funcionamiento, o si ha cambiado la solución de limpieza, deberá desgasificar la solución. En caso contrario, vaya a <a href="#">6.2.3 Limpieza de objetos (tratamiento de muestras)</a>.</p>

## 6.2.1 Serie M - Explicación de los controles

Figura 6.1 Serie M - Controles



Tabla 6.2 Serie M - Explicación de los controles

Control	Función
Interruptor principal	<p>Este interruptor está ubicado en la parte trasera de la unidad, junto al receptáculo para el cable de alimentación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse el lado "On" para encender la unidad</li> <li>• Pulse el lado "Off" para apagar la unidad</li> </ul> <p>Al utilizar la unidad, deje el interruptor principal en la posición "On", y use el mando del temporizador para activar los ultrasonidos.</p>
Mando del temporizador	<p>Activa los ultrasonidos y ajusta el tiempo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gire en sentido horario para un funcionamiento temporizado (0–60 minutos).</li> <li>• Gire en sentido antihorario hasta la posición HOLD para un funcionamiento continuo.</li> <li>• Gire hasta la posición cero para apagar la unidad.</li> </ul>

## 6.2.2 Desgasificación

Para la desgasificación inicial de la solución de limpieza.

Tabla 6.3 Para la desgasificación inicial de la solución de limpieza.

Paso	Acción
1	Active el interruptor principal.
2	<p>Gire el mando del temporizador en sentido horario hasta 5–10 y deje en funcionamiento la unidad para que la solución se "desgasifique".</p> <p><b>AVISO</b></p> <p>Consulte <a href="#">6.5.11 Solución</a> para obtener información sobre la desgasificación.</p>

### 6.2.3 Limpieza de objetos (tratamiento de muestras)

AVISO	
	<p>Para detener los ultrasonidos en cualquier momento, gire el mando del temporizador hasta la posición cero.</p>

**Tabla 6.4** Tratamiento de muestras

Paso	Acción
1	Active el interruptor principal.
2	Gire el mando del temporizador en sentido horario para seleccionar el tiempo (0 - 60 minutos) que desea que dure limpieza. Gire el mando del temporizador en sentido antihorario hasta la posición HOLD para un funcionamiento continuo.
3	Coloque los objetos en una cesta, bandeja perforada o vasos de laboratorio sobre una cubierta de posicionamiento.
4	Si utiliza vasos de laboratorio o una bandeja maciza, añada solución de limpieza a los vasos o a la bandeja hasta cubrir los objetos.
5	Baje la bandeja o los vasos de laboratorio al depósito <b>lentamente</b> . No permita que los objetos toquen el fondo del depósito.
6	Cuando los objetos estén limpios, sáquelos del depósito <b>lentamente</b> .
7	Enjuague los objetos ya limpios con agua limpia y séquelos, si es necesario.

## 6.3 Serie MH

ATENCIÓN	Advertencia general
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No coloque piezas o recipientes directamente en el fondo de los depósitos; use una bandeja o alambres para colgar los objetos. La colocación directa puede hacer que las unidades caigan.</li> <li>• No permita que la solución baje mas de 1 cm (3/8") de la marca de nivel operativo con el calentador o los ultrasonidos en funcionamiento.</li> <li>• Nunca utilice alcohol, gasolina o soluciones inflamables. Hacerlo podría provocar una explosión o un incendio. Utilice solamente soluciones con base de agua.</li> <li>• Nunca utilice ácidos minerales. Estos podrían dañar el depósito.</li> </ul> <p>No cumplir con estas medidas de precaución anulará la garantía de su producto.</p>

**Tabla 6.5** Antes de empezar

Paso	Acción
1	Seleccione su solución de limpieza (consulte <a href="#">4.5 Efecto de las soluciones en los metales</a> ).
2	Llene el depósito con agua corriente tibia hasta la línea del nivel operativo, dejando un margen para el volumen de las piezas a limpiar y de la solución de limpieza.
3	Añada solución de limpieza al agua del depósito.
4	Conecte la unidad a una toma de corriente con conexión a tierra.
5	Para conseguir la máxima eficiencia, consulte <a href="#">7.1 Optimización de su baño de ultrasonidos</a> antes de proceder.

AVISO	
	<p>Si esta es la primera vez que pone la unidad en funcionamiento, o si ha cambiado la solución de limpieza, deberá desgasificar la solución. En caso contrario, vaya a <a href="#">6.3.3 Limpieza de objetos (tratamiento de muestras)</a>.</p>

## 6.3.1 Serie MH - Explicación de los controles

Figura 6.2 Serie MH - Controles



Tabla 6.6 Serie MH - Explicación de los controles

Control	Función
Interruptor principal	<p>Este interruptor está ubicado en la parte trasera de la unidad, junto al receptáculo para el cable de alimentación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse el lado "On" para encender la unidad</li> <li>• Pulse el lado "Off" para apagar la unidad</li> </ul> <p>Al utilizar la unidad, deje el interruptor principal en la posición ("On"), y use el mando del temporizador para activar los ultrasonidos.</p>
Interruptor del calentador	<p>Activa el calentador hasta un máximo de 60° C (140° F).</p> <p><b>AVISO</b> Consulte <a href="#">4.3 Temperatura</a> para obtener más información sobre la temperatura.</p>
Mando del temporizador	<p>Activa los ultrasonidos y ajusta el tiempo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gire en sentido horario para un funcionamiento temporizado (0–60 minutos).</li> <li>• Gire en sentido antihorario hasta la posición HOLD para un funcionamiento continuo.</li> </ul> <p>Gire hasta la posición cero para apagar la unidad.</p>

## 6.3.2 Desgasificación

Tabla 6.7 Para la desgasificación inicial de la solución de limpieza

Paso	Acción
1	Active el interruptor principal.
2	Active el interruptor del calentador.
3	<p>Gire el mando del temporizador en sentido horario hasta 5–10 y deje en funcionamiento la unidad para que la solución se "desgasifique".</p> <p><b>AVISO</b> Consulte <a href="#">6.5.11 Solución</a> para obtener información sobre la desgasificación.</p>

## 6.3.3 Limpieza de objetos (tratamiento de muestras)

AVISO	
	<p>Para detener los ultrasonidos en cualquier momento, gire el mando del temporizador hasta la posición cero.</p>

**Tabla 6.8** Tratamiento de muestras

Paso	Acción
1	Active el interruptor principal.
2	Gire el mando del temporizador en sentido horario para seleccionar el tiempo (0-60 minutos) que desea que dure limpieza. Gire el mando del temporizador en sentido antihorario hasta la posición HOLD para un funcionamiento continuo.
3	Coloque los objetos en una cesta, bandeja perforada o vasos de laboratorio sobre una cubierta de posicionamiento.
4	Si utiliza vasos de laboratorio o una bandeja maciza, añada solución de limpieza a los vasos o a la bandeja hasta cubrir los objetos.
5	Baje la bandeja o los vasos de laboratorio al depósito <b>lentamente</b> . No permita que los objetos toquen el fondo del depósito.
6	Cuando los objetos estén limpios, sáquelos del depósito <b>lentamente</b> .
7	Enjuague los objetos ya limpios con agua limpia y séquelos, si es necesario.

## 6.4 Serie CPX

ATENCIÓN	Advertencia general
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No coloque piezas o recipientes directamente en el fondo de los depósitos; use una bandeja o alambres para colgar los objetos. La colocación directa puede hacer que las unidades caigan.</li> <li>• No permita que la solución baje más de 1 cm (3/8") de la marca de nivel operativo cuando los ultrasonidos estén funcionando.</li> <li>• Nunca utilice alcohol, gasolina o soluciones inflamables. Hacerlo podría provocar una explosión o un incendio. Utilice solamente soluciones con base de agua.</li> <li>• Nunca utilice ácidos minerales. Estos podrían dañar el depósito.</li> </ul> <p>No cumplir con estas medidas de precaución anulará la garantía de su producto.</p>

**Tabla 6.9** Antes de empezar

Paso	Acción
1	Seleccione su solución de limpieza (consulte <a href="#">4.5 Efecto de las soluciones en los metales</a> ).
2	Llene el depósito con agua corriente tibia hasta la línea del nivel operativo, dejando un margen para el volumen de las piezas a limpiar y de la solución de limpieza.
3	Añada solución de limpieza al agua del depósito.
4	Conecte la unidad a una toma de corriente con conexión a tierra.
5	Para conseguir la máxima eficiencia, consulte <a href="#">7.1 Optimización de su baño de ultrasonidos</a> antes de proceder.

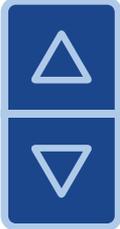
AVISO	
	<p>Si esta es la primera vez que pone la unidad en funcionamiento, o si ha cambiado la solución de limpieza, deberá desgasificar la solución. En caso contrario, vaya a <a href="#">6.4.4 Limpieza de objetos (tratamiento de muestras)</a>.</p>

## 6.4.1 Serie CPX - Explicación de los controles

Figura 6.3 Serie CPX - Controles



Tabla 6.10 Serie CPX - Explicación de los controles

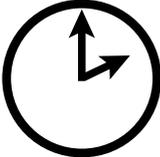
Control	Función
Interruptor principal	<p>Este interruptor está ubicado en la parte trasera de la unidad, junto al receptáculo para el cable de alimentación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse el lado "On" para encender la unidad</li> <li>• Pulse el lado "Off" para apagar la unidad</li> </ul> <p>Al utilizar la unidad, deje el interruptor principal en la posición "On", y use la tecla On/Standby para cambiar entre estado operativo y modo de espera.</p>
	<p><b>On/Standby</b></p> <p>Cuando el interruptor principal del panel trasero se encuentre en la posición "On", pulse esta tecla para encender/apagar la unidad.</p>
	<p><b>Teclas arriba/abajo</b></p> <p>Pulse estas teclas para aumentar/reducir la duración del ciclo de ultrasonidos o de degasificación (mantener para conseguir incrementos/decrementos rápidos).</p> <p>El recorrido de los valores de tiempo es circular. Pulsando "Arriba" desde 99 minutos se cambia al modo de ultrasonidos constantes (en la pantalla LCD aparece el icono de ultrasonidos constantes y "- -") y a continuación a 1 minuto. Pulsando "Abajo" desde 1 minuto se cambia al modo de ultrasonidos constantes y luego a 99 minutos.</p> <p>Durante la encendido, utilice estas teclas para seleccionar una potencia de ultrasonidos alta o baja.</p>

**Tabla 6.10** Serie CPX - Explicación de los controles

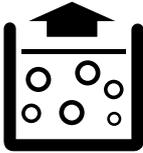
Control	Función
	<p><b>Ultrasonidos</b></p> <p>Pulse esta tecla para activar los ultrasonidos. Si se ha seleccionado el modo temporizado, se iniciará una cuenta regresiva y los ultrasonidos se te tendrán al llegar a 0 minutos. En el modo de ultrasonidos constantes (en la pantalla aparece el icono de ultrasonidos constantes y "- -") el temporizador no funciona.</p> <p>Pulse de nuevo la tecla para desactivar los ultrasonidos.</p> <p>Si se ha seleccionado el modo temporizado, pulse las teclas Arriba y Abajo para ajustar la duración del ciclo de ultrasonidos (de 1 a 99 minutos).</p>
	<p><b>Desgasificación</b></p> <p>Pulse esta tecla para degasificar la solución o para ejecutar una aplicación de degasificación. Se iniciará una cuenta regresiva por defecto de 5 minutos y la degasificación finalizará al llegar a 0 minutos.</p> <p>Pulse la tecla de nuevo para detener la degasificación de la solución.</p> <p>Durante un ciclo de degasificación, pulse las teclas Arriba y Abajo para ajustar la duración del ciclo de degasificación (de 1 a 99 minutos).</p> <p><b>AVISO</b> Consulte <a href="#">6.5.11 Solución</a> para obtener información sobre la degasificación.</p>

## 6.4.2 Serie CPX - Descripción de la pantalla LCD

**Tabla 6.11** Serie CPX - Descripción de la pantalla LCD

Referencia	Función
	<p><b>Nivel de potencia</b></p> <p>Mostrado 15 s solo durante el encendido, indica la selección de potencia ultrasónica actual.</p> <p>Pulse la tecla de ultrasonidos o degasificación para volver al modo de funcionamiento normal.</p> <p>Pulse las teclas Arriba o Abajo para cambiar entre ultrasonidos de potencia alta (HI) y baja (LO).</p>
	<p><b>Temporizador de ultrasonidos/degasificación</b></p> <p>Muestra la duración de un ciclo temporizado de ultrasonidos o degasificación.</p> <p>Pulse las teclas Arriba y Abajo para ajustar la duración del ciclo de ultrasonidos o degasificación (de 1 a 99 minutos).</p> <p>En modo de ultrasonidos constantes, se muestra "- -" en la pantalla.</p>
	<p><b>Ultrasonidos constantes</b></p> <p>Indica que la unidad está funcionando en modo de ultrasonidos constantes.</p> <p>En modo de ultrasonidos constantes, estos permanecerán activos hasta que se pulse la tecla de ultrasonidos o se apague la unidad.</p>

**Tabla 6.11** Serie CPX - Descripción de la pantalla LCD

Referencia	Función
	<p><b>Ultrasonidos encendidos</b></p> <p>Indica que los ultrasonidos están activos.</p> <p>Si se ha seleccionado el modo temporizado, los ultrasonidos permanecerán activos hasta que el temporizador alcance 0 minutos.</p> <p>En modo de ultrasonidos constantes, estos permanecerán activos hasta que se pulse la tecla de ultrasonidos o se apague la unidad.</p>
	<p><b>Desgasificación activada</b></p> <p>Indica que la unidad está en modo desgasificación.</p> <p>En modo de desgasificación, esta continuará hasta que el temporizador alcance 0 minutos.</p> <p><b>AVISO</b></p> <p>Consulte <a href="#">6.5.11 Solución</a> para obtener información sobre la desgasificación.</p>
	<p><b>Alarma</b></p> <p>El icono de alarma parpadea cuando la unidad detecta un estado de funcionamiento anormal.</p> <p><b>AVISO</b></p> <p>Consulte <a href="#">7.2 Solución de problemas</a> para obtener información sobre localización de problemas.</p>

### 6.4.3 Desgasificación

Para la desgasificación inicial de la solución de limpieza.

AVISO	
	<p>Para detener la desgasificación en cualquier momento, pulse la tecla de desgasificación.</p>

**Tabla 6.12** Desgasificación de su unidad de la serie CPX

Paso	Acción
1	Active el interruptor principal.
2	Pulse la tecla On/Standby para encender la unidad.
3	<p>Pulse una vez la tecla de desgasificación para iniciar el proceso de desgasificación.</p> <p>El tiempo de desgasificación por defecto es de 5 minutos.</p> <p>Si es necesario, use las teclas Arriba/Abajo para modificar el tiempo de desgasificación durante un ciclo.</p> <p><b>AVISO</b></p> <p>Consulte <a href="#">6.5.11 Solución</a> para obtener información sobre la desgasificación.</p>

**Tabla 6.12** Desgasificación de su unidad de la serie CPX

Paso	Acción
4	Después de completarse el tiempo de desgasificación, estará listo para ajustar los parámetros de funcionamiento.

#### 6.4.4 Limpieza de objetos (tratamiento de muestras)

AVISO	
	Para detener los ultrasonidos en cualquier momento, pulse la tecla de ultrasonidos.

**Tabla 6.13** Tratamiento de muestras

Paso	Acción
1	Active el interruptor principal.
2	Pulse la tecla On/Standby para encender la unidad.
3	<p>Ajuste el tiempo que desea que los objetos sean limpiados, o seleccione el modo de ultrasonidos constantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse las teclas Arriba/Abajo para aumentar/reducir la duración del ciclo (mantener para conseguir incrementos/decrementos rápidos).</li> <li>• Pulsar la tecla Arriba desde 99 minutos, o la tecla Abajo desde 1 minuto, cambia al modo de ultrasonidos constantes (en la pantalla LCD aparece el icono de ultrasonidos constantes y "- -").</li> </ul>
4	Pulse la tecla de ultrasonidos para activar los ultrasonidos.
5	Coloque los objetos en una cesta, bandeja perforada o vasos de laboratorio sobre una cubierta de posicionamiento.
6	Si utiliza vasos de laboratorio o una bandeja maciza, añada solución de limpieza a los vasos o a la bandeja hasta cubrir los objetos.
7	Baje la bandeja o los vasos de laboratorio al depósito <b>lentamente</b> . No permita que los objetos toquen el fondo del depósito.
8	Cuando los objetos estén limpios, sáquelos del depósito <b>lentamente</b> .
9	Enjuague los objetos ya limpios con agua limpia y tibia, y séquelos si es necesario.

## 6.5 Serie CPXH

ATENCIÓN	Advertencia general
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No coloque piezas o recipientes directamente en el fondo de los depósitos; use una bandeja o alambres para colgar los objetos. La colocación directa puede hacer que las unidades caigan.</li> <li>• No permita que la solución baje mas de 1 cm (3/8") de la marca de nivel operativo con el calentador o los ultrasonidos en funcionamiento.</li> <li>• Nunca utilice alcohol, gasolina o soluciones inflamables. Hacerlo podría provocar una explosión o un incendio. Utilice solamente soluciones con base de agua.</li> <li>• Nunca utilice ácidos minerales. Estos podrían dañar el depósito.</li> </ul> <p>No cumplir con estas medidas de precaución anulará la garantía de su producto.</p>

**Tabla 6.14** Antes de empezar

Paso	Acción
1	Seleccione su solución de limpieza (consulte <a href="#">4.5 Efecto de las soluciones en los metales</a> ).
2	Llene el depósito con agua corriente tibia hasta la línea del nivel operativo, dejando un margen para el volumen de las piezas a limpiar y de la solución de limpieza.
3	Añada solución de limpieza al agua del depósito.
4	Conecte la unidad a una toma de corriente con conexión a tierra.
5	Para conseguir la máxima eficiencia, consulte <a href="#">7.1 Optimización de su baño de ultrasonidos</a> antes de proceder.

AVISO	
	<p>Si esta es la primera vez que pone la unidad en funcionamiento, o si ha cambiado la solución de limpieza, deberá desgasificar la solución. En caso contrario, vaya a <a href="#">6.5.5 Limpieza de objetos (tratamiento de muestras)</a> en el modo de ultrasonidos temporizados."</p>

### 6.5.1 Serie CPXH - Explicación de los controles

Figura 6.4 Serie CPXH - Controles



Tabla 6.15 Serie CPXH - Explicación de los controles

Control	Función
Inter-ruptor principal	<p>Este interruptor está ubicado en la parte trasera de la unidad, junto al receptáculo para el cable de alimentación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse el lado "On" para encender la unidad</li> <li>• Pulse el lado "Off" para apagar la unidad. Al utilizar la unidad, deje el interruptor principal en la posición "On", y use la tecla On/Standby para cambiar entre estado operativo y modo de espera.</li> </ul>
	<p><b>On/Standby</b></p> <p>Cuando el interruptor principal del panel trasero se encuentre en la posición "On", pulse esta tecla para encender/apagar la unidad.</p>
	<p><b>Teclas arriba/abajo</b></p> <p>Pulse estas teclas para aumentar/reducir la duración del ciclo de ultrasonidos o de desgasificación (mantener para conseguir incrementos/decrementos rápidos).</p> <p>El recorrido de los valores de tiempo es circular. Pulsando la tecla "Arriba" desde 99 minutos le lleva a 1 minuto. Pulsando la tecla "Abajo" desde 1 minuto le lleva a 99 minutos.</p> <p>Si se pulsa la tecla de funciones, use las teclas Arriba/Abajo para realizar los ajustes de funcionamiento.</p>
	<p><b>Calentador</b></p> <p>Pulse esta tecla para encender/apagar el calentador.</p> <p>El calentador se apagará cuando se alcance la temperatura seleccionada.</p>

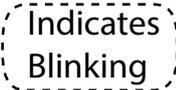
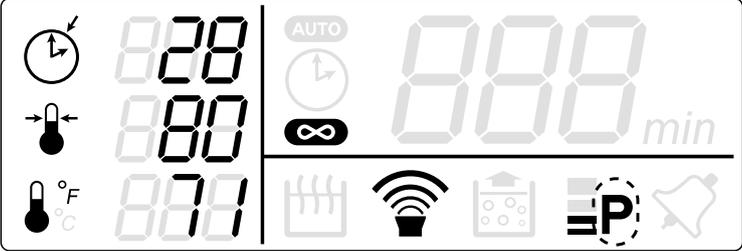
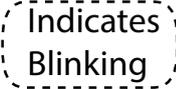
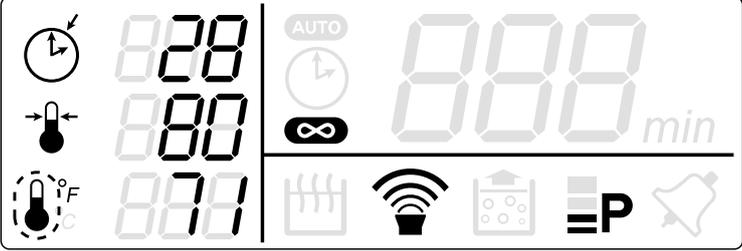
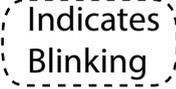
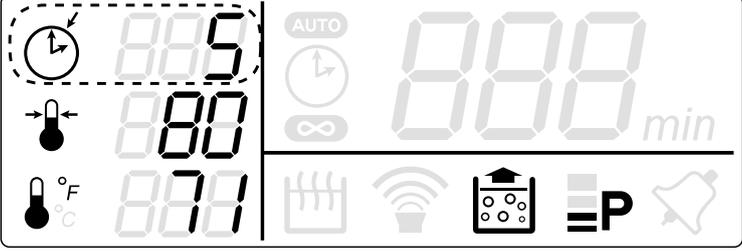
**Tabla 6.15** Serie CPXH - Explicación de los controles

Control	Función
	<p><b>Ultrasonidos</b></p> <p>Pulse esta tecla para activar los ultrasonidos. Si se ha seleccionado el modo temporizado, se iniciará una cuenta regresiva y los ultrasonidos se tendrán al llegar a 0 minutos. En el modo de ultrasonidos constantes (en la pantalla aparece el icono de ultrasonidos constantes y "- - -") el temporizador no funciona.</p> <p>Pulse de nuevo la tecla para desactivar los ultrasonidos.</p> <p>Si se ha seleccionado el modo temporizado, pulse las teclas Arriba y Abajo para ajustar la duración del ciclo de ultrasonidos (de 1 a 99 minutos).</p>
	<p><b>Desgasificación</b></p> <p>Pulse esta tecla para desgasificar la solución o para ejecutar una aplicación de desgasificación. El temporizador de desgasificación iniciará una cuenta regresiva desde su ajuste actual y cuando alcance 0 minutos la desgasificación terminará.</p> <p>Pulse la tecla de nuevo para detener la desgasificación de la solución.</p> <p>Durante un ciclo de desgasificación, pulse las teclas Arriba y Abajo para ajustar la duración de la desgasificación (de 1 a 99 minutos).</p> <p><b>AVISO</b></p> <p>Consulte <a href="#">6.5.11 Solución</a> para obtener información sobre la desgasificación.</p>
	<p><b>Auto</b></p> <p>Pulse esta tecla para iniciar un ciclo automático. En el modo automático, la unidad de control llevará a cabo las siguientes acciones de forma automática:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se enciende el calentador para llevar el baño a la temperatura ajustada.</li> <li>• Cuando se alcance la temperatura ajustada, los ultrasonidos se activarán. Si no se alcanza la temperatura seleccionada en 120 minutos, la unidad abortará el ciclo automático y el icono AUTO parpadeará.</li> <li>• Cuando el temporizador de ultrasonidos marca 0 minutos, el ciclo automático finaliza.</li> </ul> <p>Si en algún momento durante un ciclo automático se pulsa la tecla de desgasificación, comenzará un ciclo de desgasificación. Si ya han comenzado los ultrasonidos, el temporizador de ultrasonidos se reiniciará después del periodo de desgasificación.</p>

**Tabla 6.15** Serie CPXH - Explicación de los controles

Control	Función
	<p>Pulse la tecla de funciones (Fn) para acceder a funciones usadas con menor frecuencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse 1x para ajustar la temperatura objetivo</li> <li>• Pulse 2x para ajustar los ultrasonidos constantes</li> <li>• Pulse 3x para ajustar el nivel de potencia</li> <li>• Pulse 4x para seleccionar las unidades de tiempo</li> <li>• Pulse 5x para ajustar el tiempo de desgasificación</li> <li>• Pulse 6x para el estado Listo (tiempo de ultrasonidos ajustado)</li> </ul> <p>El icono apropiado parpadeará para indicar la opción seleccionada.</p> <p>Si no se presiona ninguna tecla después de 15 segundos, la unidad guardará todos los cambios y volverá al estado "Listo".</p> <p>Tras realizar cualquier cambio, pulse la tecla de funciones (Fn) de nuevo para desplazarse por el resto de opciones y volver al estado "Listo".</p> <p>Están disponibles las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ajustar temperatura (Fn 1x):</b> Pulse las teclas arriba/abajo para aumentar/disminuir la temperatura de ajuste del baño.</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid blue; background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px 10px; margin-right: 10px;">Fn</div> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 15px; padding: 5px 15px; display: inline-block;">Fn</div> (1x)             <div style="margin-left: 20px; border: 1px dashed gray; border-radius: 15px; padding: 5px 10px; display: inline-block;">Indicates Blinking</div> </div> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ultrasonidos temporizados/constantes (Fn 2x):</b> Pulse la tecla Arriba para seleccionar el modo de ultrasonidos constantes (en la pantalla aparece el icono de ultrasonidos constantes y "-- --"). Pulse la tecla Abajo para seleccionar el modo de ultrasonidos temporizados.</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 15px; padding: 5px 15px; display: inline-block;">Fn</div> (2x)             <div style="margin-left: 20px; border: 1px dashed gray; border-radius: 15px; padding: 5px 10px; display: inline-block;">Indicates Blinking</div> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> </div>

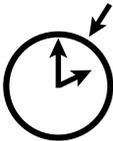
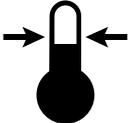
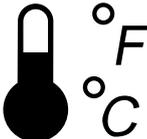
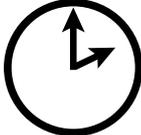
**Tabla 6.15** Serie CPXH - Explicación de los controles

Control	Función
	<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Potencia máxima/mínima (Fn 3x):</b> Pulse la tecla Arriba para seleccionar la potencia de ultrasonidos máxima. Pulse la tecla Abajo para seleccionar la potencia de ultrasonidos baja.           </li> </ul> <div style="text-align: center;">  <span style="font-size: 2em; margin: 0 10px;">(3x)</span>  </div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  </div>
	<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Unidades de temperatura (Fn 4x):</b> Pulse la tecla Arriba para seleccionar grados Fahrenheit (°F). Pulse la tecla Abajo para seleccionar grados Celsius (°C).           </li> </ul> <div style="text-align: center;">  <span style="font-size: 2em; margin: 0 10px;">(4x)</span>  </div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  </div>
	<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Tiempo de desgasificación (Fn 5x):</b> Pulse las teclas Arriba/Abajo para aumentar/reducir la duración de la desgasificación (mantener para conseguir incrementos/decrementos rápidos). El recorrido de los valores de tiempo es circular. Pulsando la tecla "Arriba" desde 99 minutos le lleva a 1 minuto. Pulsando la tecla "Abajo" desde 1 minuto le lleva a 99 minutos.           </li> </ul> <div style="text-align: center;">  <span style="font-size: 2em; margin: 0 10px;">(5x)</span>  </div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  </div>

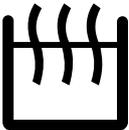


## 6.5.2 Serie CPXH - Descripción de la pantalla LCD

**Tabla 6.16** Descripción de la pantalla LCD en la serie CPXH

Elemento	Función
	<p><b>Tiempo ajustado para ultrasonidos/desgasificación</b></p> <p>Muestra el tiempo ajustado para un ciclo temporizado de ultrasonidos o desgasificación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse las teclas Arriba y Abajo para ajustar la duración del ciclo de ultrasonidos o desgasificación (de 1 a 99 minutos). En modo de ultrasonidos constantes, se muestra "- -" en la pantalla.</li> </ul>
	<p><b>Temperatura ajustada</b></p> <p>Muestra la temperatura objetivo.</p> <p>Las unidades de temperatura se indican con °F (para grados Fahrenheit) ó °C (para grados Celsius) a la derecha del icono de temperatura actual</p>
	<p><b>Temperatura actual</b></p> <p>Muestra la temperatura actual del depósito medida por el equipo.</p> <p>Las unidades de temperatura se indican a la derecha del icono de temperatura con °F (para grados Fahrenheit) o °C (para grados Celsius). Las unidades se pueden cambiar con la tecla Fn. Véase la descripción de la tecla Fn en la <a href="#">Tabla 6.15</a>.</p>
	<p><b>Temporizador de ultrasonidos/desgasificación</b></p> <p>Muestra el tiempo restante de un ciclo temporizado de ultrasonidos o desgasificación en marcha.</p> <p>Pulse las teclas Arriba y Abajo para ajustar la duración del ciclo de ultrasonidos o desgasificación (de 1 a 99 minutos).</p>
	<p><b>Auto</b></p> <p>Indica que la unidad está en modo automático (Auto). En el modo automático, la unidad de control llevará a cabo las siguientes acciones de forma automática:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se enciende el calentador para llevar el baño a la temperatura ajustada.</li> <li>• Cuando se alcance la temperatura ajustada, los ultrasonidos se activarán. Si no se alcanza la temperatura ajustada en 120 minutos, la unidad abortará el ciclo automático y el icono AUTO parpadeará.</li> <li>• Cuando el temporizador de ultrasonidos marca 0 minutos, el ciclo automático finaliza.</li> </ul> <p>Si en algún momento durante un ciclo automático se pulsa la tecla de desgasificación, comenzará un ciclo de desgasificación. Si ya han comenzado los ultrasonidos, el temporizador de ultrasonidos se reiniciará después del periodo de desgasificación.</p>
	<p><b>Ultrasonidos constantes</b></p> <p>Indica que la unidad está funcionando en modo de ultrasonidos constantes. En modo de ultrasonidos constantes, estos permanecerán activos hasta que se pulse la tecla de ultrasonidos o se apague la unidad.</p>

**Tabla 6.16** Descripción de la pantalla LCD en la serie CPXH

Elemento	Función
	<p><b>Calentador</b></p> <p>Indica que el calentador está encendido. El calentador se apagará cuando se alcance la temperatura seleccionada.</p>
	<p><b>Ultrasonidos encendidos</b></p> <p>Indica que los ultrasonidos están activos.</p> <p>Si se ha seleccionado el modo temporizado, los ultrasonidos permanecerán activos hasta que el temporizador alcance 0 minutos.</p> <p>En modo de ultrasonidos constantes, estos permanecerán activos hasta que se pulse la tecla de ultrasonidos o se apague la unidad.</p>
	<p><b>Desgasificación activada</b></p> <p>Indica que la unidad está en modo desgasificación.</p> <p>En modo de desgasificación, esta continuará hasta que el temporizador alcance 0 minutos.</p> <p><b>AVISO</b></p> <p>Consulte <a href="#">6.5.11 Solución</a> para obtener información sobre la desgasificación.</p>
	<p><b>Nivel de potencia</b></p> <p>Indica la selección de potencia de los ultrasonidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuatro barras indican una potencia de ultrasonidos alta.</li> <li>• Dos barras indican una potencia de ultrasonidos baja.</li> </ul>
	<p><b>Alarma</b></p> <p>El icono de alarma parpadea cuando la unidad detecta un estado de funcionamiento anormal.</p> <p><b>AVISO</b></p> <p>Consulte <a href="#">7.2 Solución de problemas</a> para obtener información sobre localización de problemas.</p>

### 6.5.3 Desgasificación

Para la desgasificación inicial de la solución de limpieza.

AVISO	
	<p>Para detener la desgasificación en cualquier momento, pulse la tecla de desgasificación.</p>

**Tabla 6.17** Desgasificación

Paso	Acción
1	Active el interruptor principal.
2	Pulse la tecla On/Standby para encender la unidad.
3	El tiempo de desgasificación por defecto es de 5 minutos. Para cambiar el tiempo de desgasificación, pulse la tecla Fn hasta que aparezca el icono de desgasificación y el icono de ajuste de tiempo parpadee. A continuación, pulse las teclas Arriba/Abajo para cambiar el tiempo de desgasificación.
4	Pulse una vez la tecla de desgasificación para iniciar el proceso de desgasificación. Si es necesario, use las teclas Arriba/Abajo para modificar el tiempo de desgasificación durante un ciclo. <b>AVISO</b> Consulte <a href="#">6.5.11 Solución</a> para obtener información sobre la desgasificación.
5	Después de completarse el tiempo de desgasificación, estará listo para ajustar los parámetros de funcionamiento.

## 6.5.4 Modos operativos de ultrasonidos

**Tabla 6.18** Modos operativos de ultrasonidos

Modo	Acción
Ultrasonidos temporizados	En el modo de ultrasonidos temporizados, el temporizador comenzará una cuenta regresiva y los ultrasonidos permanecerán activados hasta que el temporizador llegue a 0 minutos. Para obtener instrucciones, véase <a href="#">6.5.5 Limpieza de objetos (tratamiento de muestras) en el modo de ultrasonidos temporizados</a> .
Ultrasonidos constantes	En modo de ultrasonidos constantes, los ultrasonidos permanecerán activos hasta que se pulse la tecla de ultrasonidos o se apague la unidad. Para obtener instrucciones, véase <a href="#">6.5.6 Limpieza de objetos (tratamiento de muestras) en el modo de ultrasonidos constantes</a> .
Auto	En el modo automático, los ultrasonidos comenzarán una vez que se haya alcanzado la temperatura ajustada. Los ultrasonidos permanecerán activos hasta que el temporizador llegue a 0 minutos. Para obtener instrucciones, véase <a href="#">6.5.7 Limpieza de objetos (tratamiento de muestras) en el modo automático</a> .

## 6.5.5 Limpieza de objetos (tratamiento de muestras) en el modo de ultrasonidos temporizados

AVISO	
	<p>Para detener los ultrasonidos en cualquier momento, pulse la tecla de ultrasonidos.</p>

**Tabla 6.19** Tratamiento de muestras en el modo de ultrasonidos temporizados

Paso	Acción
1	Active el interruptor principal.
2	Pulse la tecla On/Standby para encender la unidad.
3	Si es necesario, desgasifique el líquido. Consulte <a href="#">6.5.3 Desgasificación</a> para obtener instrucciones.
4	Ajuste el tiempo que desea que los objetos sean limpiados: Pulse las teclas Arriba/Abajo para aumentar/reducir la duración del ciclo (mantener para conseguir incrementos/decrementos rápidos).
5	Ajuste la temperatura del depósito: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse la tecla Fn hasta que parpadee el icono de ajuste de temperatura.</li> <li>• Pulse las teclas Arriba/Abajo para modificar el ajuste de la temperatura que desea alcanzar en el depósito.</li> <li>• Pulse una vez la tecla Calentador para activar el calentador. El icono del calentador aparecerá</li> </ul> <div style="background-color: #003366; color: white; padding: 2px; text-align: center; font-weight: bold; margin-top: 5px;">AVISO</div> <p>Las unidades se pueden cambiar entre grados °F ó °C con la tecla Fn. Véase la descripción de la tecla Fn en <a href="#">6.5.1 Serie CPXH - Explicación de los controles</a>.</p>
6	Ajuste del nivel de potencia de ultrasonidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse la tecla Fn hasta que parpadee el icono de nivel de potencia.</li> <li>• Pulse la tecla Arriba para seleccionar ultrasonidos de alta potencia, o la tecla Abajo para seleccionar ultrasonidos de baja potencia.</li> </ul>
7	Pulse la tecla de ultrasonidos para activar los ultrasonidos.
8	Coloque los objetos en una cesta, bandeja perforada o vasos de laboratorio sobre una cubierta de posicionamiento.
9	Si utiliza vasos de laboratorio o una bandeja maciza, añada solución de limpieza a los vasos o a la bandeja hasta cubrir los objetos.
10	Baje la bandeja o los vasos de laboratorio al depósito <b>lentamente</b> . No permita que los objetos toquen el fondo del depósito.
11	Cuando los objetos estén limpios, sáquelos del depósito <b>lentamente</b> .
12	Enjuague los objetos ya limpios con agua limpia y tibia, y séquelos si es necesario.

## 6.5.6 Limpieza de objetos (tratamiento de muestras) en el modo de ultrasonidos constantes

AVISO	
	<p>Para detener los ultrasonidos en cualquier momento, pulse la tecla de ultrasonidos.</p>

**Tabla 6.20** Tratamiento de muestras en el modo de ultrasonidos constantes

Paso	Acción
1	Active el interruptor principal.
2	Pulse la tecla On/Standby para encender la unidad.
3	Si es necesario, desgasifique el líquido. Consulte <a href="#">6.5.3 Desgasificación</a> para obtener instrucciones.
4	<p>Cambio de modo de ultrasonidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse la tecla Fn hasta que parpadeen los iconos de ultrasonidos constantes y ajuste de tiempo.</li> <li>• Pulse la tecla Arriba para seleccionar el modo de ultrasonidos constantes.</li> </ul>
5	<p>Ajuste la temperatura del depósito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse la tecla Fn hasta que parpadee el icono de ajuste de temperatura.</li> <li>• Pulse las teclas Arriba/Abajo para modificar el ajuste de la temperatura que desea alcanzar en el depósito.</li> <li>• Pulse una vez la tecla Calentador para activar el calentador. El icono del calentador aparecerá</li> </ul> <p><b>AVISO</b> Las unidades se pueden cambiar entre grados °F ó °C con la tecla Fn. Véase la descripción de la tecla Fn en la <a href="#">Tabla 6.15</a>.</p>
6	<p>Ajuste del nivel de potencia de ultrasonidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse la tecla Fn hasta que parpadee el icono de nivel de potencia.</li> <li>• Pulse la tecla Arriba para seleccionar ultrasonidos de alta potencia, o la tecla Abajo para seleccionar ultrasonidos de baja potencia.</li> </ul>
7	Pulse la tecla de ultrasonidos para activar los ultrasonidos.
8	Coloque los objetos en una cesta, bandeja perforada o vasos de laboratorio sobre una cubierta de posicionamiento.
9	Si utiliza vasos de laboratorio o una bandeja maciza, añada solución de limpieza a los vasos o a la bandeja hasta cubrir los objetos.
10	Baje la bandeja o los vasos de laboratorio al depósito <b>lentamente</b> . No permita que los objetos toquen el fondo del depósito.
11	Cuando los objetos estén limpios, sáquelos del depósito <b>lentamente</b> .
12	Enjuague los objetos ya limpios con agua limpia y tibia, y séquelos si es necesario.

## 6.5.7 Limpieza de objetos (tratamiento de muestras) en el modo automático

AVISO	
	<p>Para detener los ultrasonidos en cualquier momento, pulse la tecla de ultrasonidos.</p>

**Tabla 6.21** Tratamiento de muestras en el modo automático

Paso	Acción
1	Active el interruptor principal.
2	Pulse la tecla On/Standby para encender la unidad.
3	Si es necesario, desgasifique el líquido. Consulte <a href="#">6.5.3 Desgasificación</a> para obtener instrucciones.
4	Ajuste el tiempo que desea que los objetos sean limpiados: <ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse las teclas Arriba/Abajo para aumentar/reducir la duración del ciclo (mantener para conseguir incrementos/decrementos rápidos).</li> </ul>
5	Ajuste la temperatura del depósito: <ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse la tecla Fn hasta que parpadee el icono de ajuste de temperatura.</li> <li>Pulse las teclas Arriba/Abajo para modificar el ajuste de la temperatura que desea alcanzar en el depósito.</li> <li>Pulse una vez la tecla Calentador para activar el calentador. El icono del calentador aparecerá</li> <li>Las unidades se pueden cambiar entre grados °F ó °C con la tecla Fn. Véase la descripción de la tecla Fn en <a href="#">6.5.1 Serie CPXH - Explicación de los controles</a>.</li> </ul>
6	Ajuste del nivel de potencia de ultrasonidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse la tecla Fn hasta que parpadee el icono de nivel de potencia.</li> <li>Pulse la tecla Arriba para seleccionar ultrasonidos de alta potencia, o la tecla Abajo para seleccionar ultrasonidos de baja potencia.</li> </ul>
7	Pulse la tecla Auto para iniciar el ciclo automático. El calentador se encenderá y los ultrasonidos se iniciarán una vez se alcance la temperatura ajustada.
8	Coloque los objetos en una cesta, bandeja perforada o vasos de laboratorio sobre una cubierta de posicionamiento.
9	Si utiliza vasos de laboratorio o una bandeja maciza, añada solución de limpieza a los vasos o a la bandeja hasta cubrir los objetos.
10	Baje la bandeja o los vasos de laboratorio al depósito <b>lentamente</b> . No permita que los objetos toquen el fondo del depósito.
11	Cuando los objetos estén limpios, sáquelos del depósito <b>lentamente</b> .
12	Enjuague los objetos ya limpios con agua limpia y tibia, y séquelos si es necesario.

### 6.5.8 CPXH - Calibración de temperatura

La medición de temperatura de la unidad CPXH viene calibrada de fábrica. Utilice las siguientes instrucciones para realizar calibraciones periódicas:

**Tabla 6.22** Calibración de temperatura de CPXH

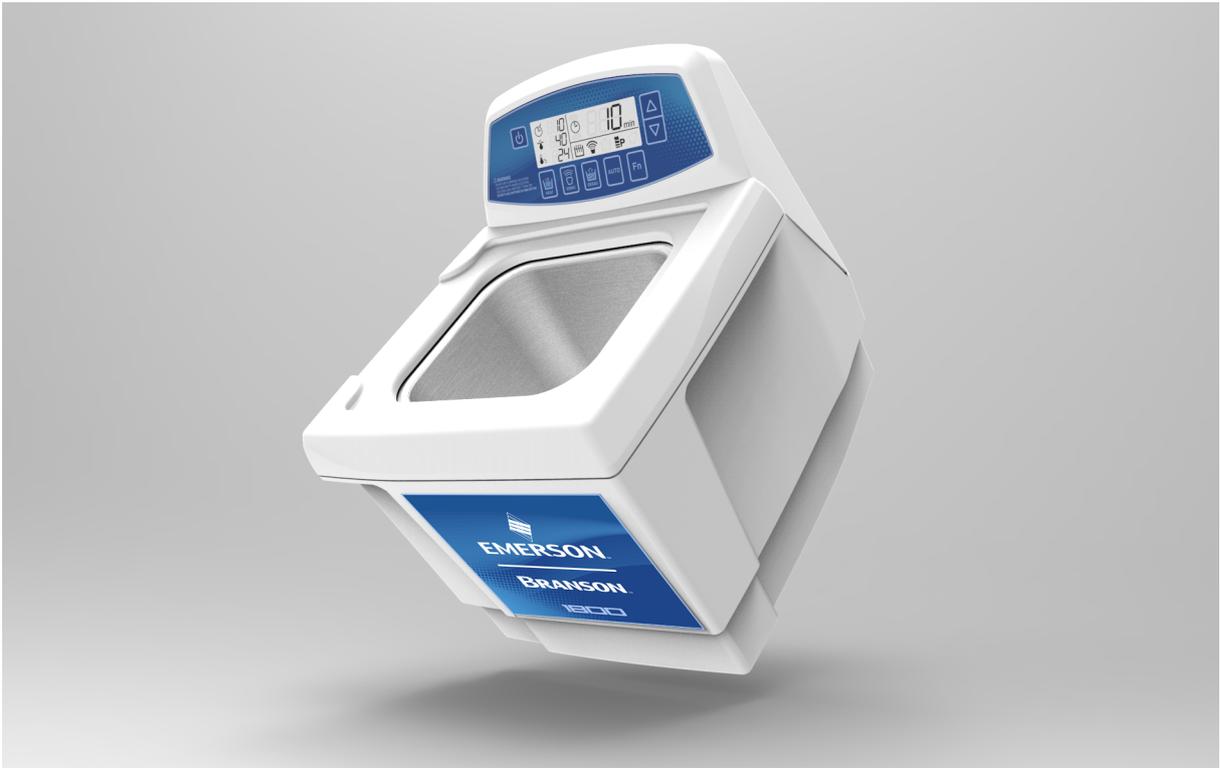
Paso	Acción
1	El líquido del baño de ultrasonidos podrá estar a temperatura ambiente o ser calentado hasta alcanzar la temperatura de trabajo deseada (p.ej., 40 °C).
2	Pulse la tecla Fn 4 veces hasta que el icono de temperatura actual comience a parpadear. Pulse la tecla Arriba para seleccionar °F. Pulse la tecla Fn 2 veces más para volver al estado "Listo".
3	Pulse la tecla On/Standby para apagar la unidad.
4	Pulse al mismo tiempo las teclas On/Standby y Fn. Solo deben encenderse los dígitos de la parte inferior izquierda y el icono de temperatura actual.
5	Remueva la solución durante 15 segundos para asegurar que la temperatura sea uniforme.
6	Tras encender la unidad, espere 2 minutos antes de realizar mediciones. Esto permitirá que la lectura se actualice adecuadamente.
7	Use las teclas Arriba/Abajo para cambiar la temperatura de la lectura de modo que concuerde con la temperatura real del depósito.
8	Pulse la tecla On/Standby para finalizar la calibración.

### 6.5.9 Vaciado de su unidad

ADVERTENCIA	Advertencia general
	No sumerja la unidad en agua. Desconecte el equipo de la corriente.

Los modelos 1800 y 2800 no tienen desagüe. Para vaciar el equipo, use el lado previsto del borde para verter la solución en un recipiente para residuos. Aclare el depósito completamente y rellene con solución nueva.

**Figura 6.5** Vaciado de las unidades 1800 y 2800

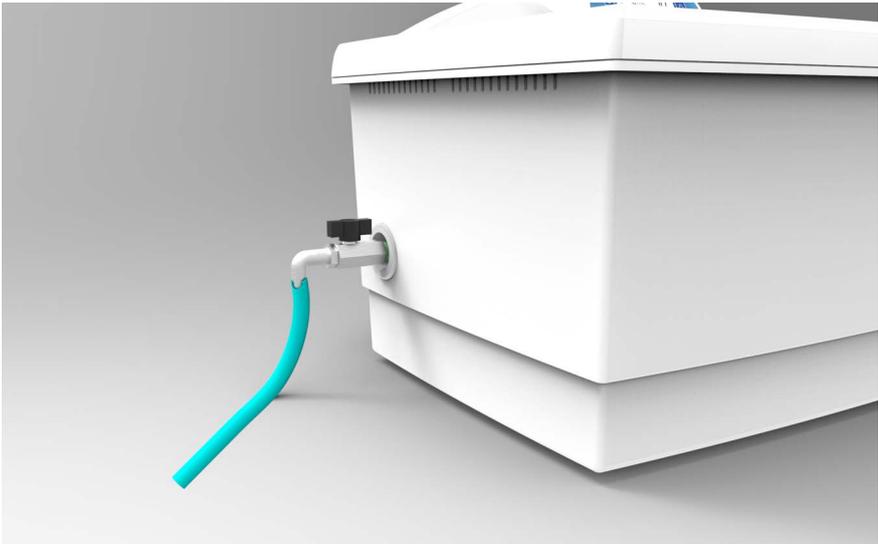


Los **modelos 3800, 5800 y 8800** incluyen un juego de válvula y desagüe.

**Tabla 6.23** Vaciado de su baño de ultrasonidos

Paso	Acción
1	Coloque la unidad de manera que se pueda hacer llegar fácilmente el tubo de desagüe a un recipiente para residuos.
2	Retire el tapón de protección de la rosca del extremo del tubo de desagüe de la unidad. Quedará al descubierto la cinta selladora de teflón blanca de las roscas del tubo de desagüe.

Tabla 6.23 Vaciado de su baño de ultrasonidos

Paso	Acción
3	<p>Enrosque a mano la válvula en el tubo de drenaje sobre la cinta selladora de teflón. Termine de apretar la válvula utilizando una llave inglesa o una llave fija de 21 mm. No apriete la válvula más de una vuelta cuando utilice la llave, hasta que el asa esté en la parte superior.</p>  <p><b>ATENCIÓN</b> Apretar en exceso la válvula puede provocar daños en el depósito de ultrasonidos. En caso de que sea necesario volver a montar/sustituir la válvula, utilice siempre cinta de teflón o una pasta selladora diseñada para usarse con acero inoxidable.</p>
4	<p>Apriete manualmente el adaptador de tubo al final de la válvula de desagüe. Deslice el tubo de desagüe por el extremo del adaptador de racor.</p> 
5	<p>Cierre la válvula de desagüe girando el mando hasta que quede perpendicular al cuerpo de la válvula; entonces la unidad estará lista para llenarla con solución. Para abrir la válvula y vaciar el depósito, gire el mando hasta que esté en línea con el cuerpo de la válvula.</p>

## 6.5.10 Medición de la temperatura de la solución

Las siguientes instrucciones proporcionan un método preciso para obtener mediciones térmicas consistentes utilizando un instrumento calibrado para medir temperaturas. Estas lecturas pueden utilizarse para controlar el proceso de limpieza o para verificar la precisión de las lecturas de temperatura de CPXH.

**Tabla 6.24** Medición de la temperatura de la solución

Paso	Acción
1	Asegúrese de que los ultrasonidos y calentadores están apagados.
2	Remueva las soluciones durante 15 segundos para asegurar que la temperatura sea uniforme.
3	En los modelos CPXH, después de encender la unidad espere 2 minutos antes de realizar mediciones. Esto permitirá que la lectura se actualice adecuadamente.
4	Suspenda un termopar en el baño sin permitir que la sonda toque las paredes del depósito.

## 6.5.11 Solución

**Tabla 6.25** Uso de la solución

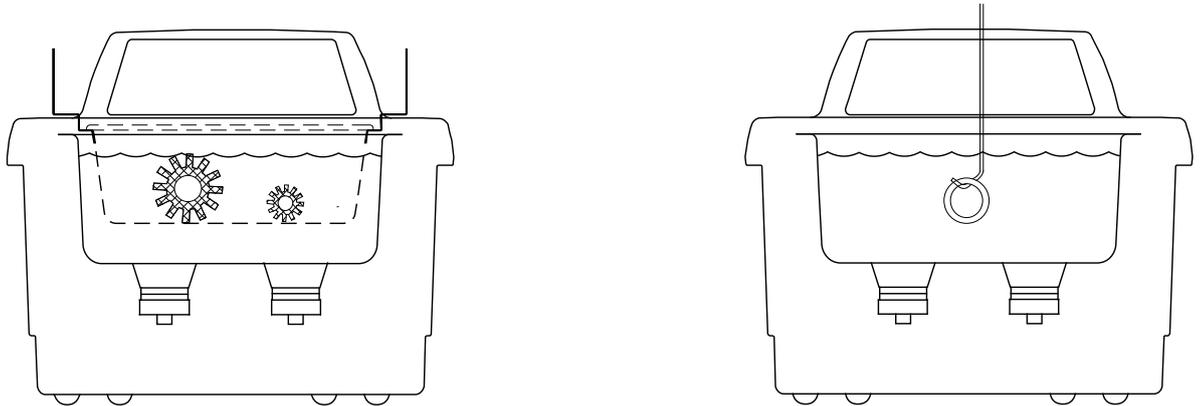
Elemento	Definición
Actividad de la solución	La cantidad de actividad visible no está relacionada necesariamente con la cavitación óptima para la operación de limpieza.
Operación de desgasificación 1	Las soluciones frescas contienen muchos gases disueltos (normalmente aire) que reducen la efectividad de la acción de los ultrasonidos. Aunque las soluciones se desgasificarán de forma natural con el tiempo, el uso del modo desgasificación acelera este proceso. Las soluciones que han estado reposando sin uso durante 24 horas o más, reabsorben algunos gases.
Operación de desgasificación 2	El modo de desgasificación se usa también cuando hay que eliminar el gas de líquidos o muestras.
Calentamiento	Incrementa la actividad química de las soluciones limpiadoras.
Disolventes	Nunca utilice disolventes. Los vapores de las soluciones inflamables se acumulan debajo de la unidad, donde los componentes eléctricos pueden provocar una ignición.
Tensión superficial	Puede ser reducida añadiendo solución al baño. La reducción de la tensión superficial aumentará la intensidad de la cavitación y mejorará la limpieza.
Renovación	Renueve con frecuencia las soluciones limpiadoras para aumentar la actividad limpiadora de los ultrasonidos. Las soluciones, al igual que ocurre en la mayoría de productos químicos, pierden eficacia con el tiempo. Las soluciones pueden contaminarse con partículas de suciedad en suspensión que recubren el fondo del depósito, inhibiendo así la actividad de los ultrasonidos.

## 6.6 Métodos de limpieza

Existen dos métodos de limpieza: el directo y el indirecto. Cada uno tiene sus ventajas y sus desventajas. Cuando tenga dudas, ensaye con algunas muestras usando ambos métodos para decidir cuál le proporciona los mejores resultados.

### 6.6.1 Método de limpieza directo

**Figura 6.6** Método de limpieza directo



#### Cómo funciona:

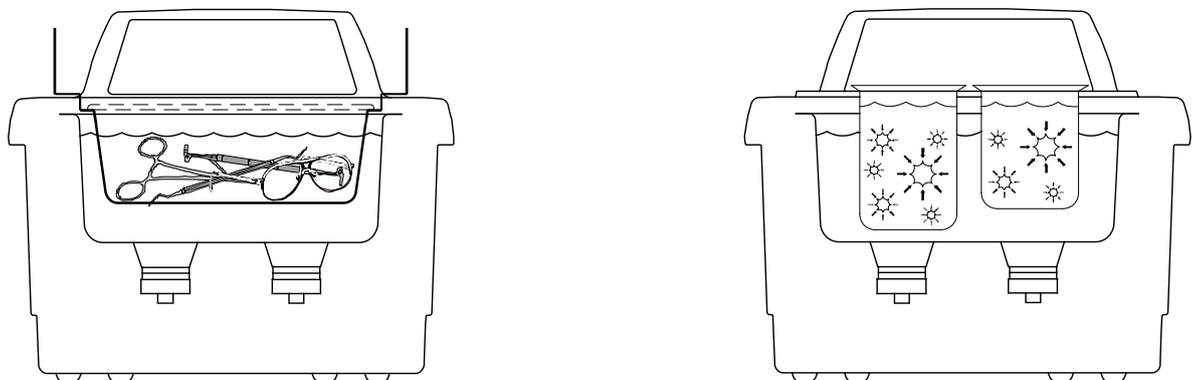
- Llene el depósito con agua tibia y una solución limpiadora.
- Coloque los objetos a limpiar en una bandeja perforada e introdúzcalos en el depósito. También puede suspender objetos de un cable y luego sumergirlos en la solución.

#### Las ventajas de este método son:

- La simplicidad de funcionamiento
- La eficiencia limpiadora

### 6.6.2 Método de limpieza indirecto

**Figura 6.7** Método de limpieza indirecto



## Cómo funciona:

- Llene el depósito con agua tibia y una solución limpiadora. El depósito se puede llenar con cualquier cantidad de solución diluida siempre que alcance la línea de nivel de agua una vez se hayan colocado en el depósito los objetos a limpiar y los accesorios.
- Vierta la solución en uno o más vasos de laboratorio o en una bandeja de inmersión compacta.
- Coloque los vasos de laboratorio en una cubierta de posicionamiento o en una bandeja de inserción compacta adecuada para su unidad. Los vasos de laboratorio no deben tocar el fondo del depósito.

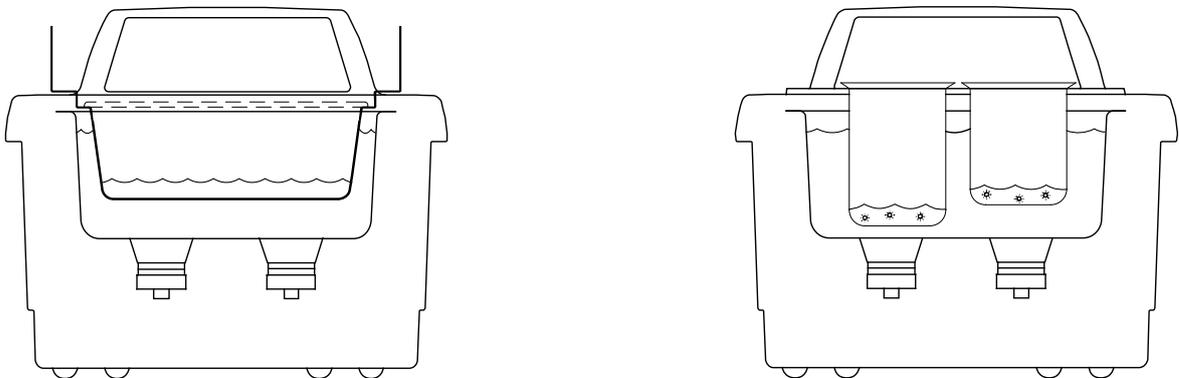
## Las ventajas de este método son:

- Los restos de suciedad eliminada permanecen en el vaso de laboratorio o en la bandeja, de manera que puede examinarlos fácilmente, filtrarlos o descartarlos.
- Puede emplear una o más soluciones simultáneamente (dos soluciones limpiadoras completamente diferentes o un vaso de laboratorio/bandeja con una solución limpiadora y otro/a con una solución de enjuague).
- La solución limpiadora de su depósito necesitará ser cambiada con menos frecuencia.

## 6.6.3 Aplicación no de limpieza

Este método se puede usar para la preparación de muestras, lo cual incluye desgasificación de líquidos, mezclado, homogeneización y disolución de sólidos, lisado de células y dispersión de partículas.

**Figura 6.8** Aplicación no de limpieza



## Cómo funciona:

- Llene el depósito con agua y un agente humectante. La bandeja o los vasos de laboratorio se pueden llenar con cualquier cantidad de solución, siempre que el agua del depósito (sin contar la de los vasos o la bandeja) alcance la línea de nivel de agua.
- Coloque los vasos de laboratorio en una cubierta de posicionamiento, en una bandeja o en una cesta de inserción adecuada para su unidad, o coloque los vasos y frascos en una bandeja de soporte Branson. Los vasos de laboratorio no deben tocar el fondo del depósito.

---

## **Capítulo 7: Mantenimiento**

---

<b>7.1 Optimización de su baño de ultrasonidos . . . . .</b>	<b>58</b>
<b>7.2 Solución de problemas . . . . .</b>	<b>59</b>
<b>7.3 Prueba con portaobjetos de cristal . . . . .</b>	<b>61</b>
<b>7.4 Centros de servicio . . . . .</b>	<b>62</b>
<b>7.5 Información para los usuarios sobre la eliminación de los equipos . . . . .</b>	<b>65</b>

## 7.1 Optimización de su baño de ultrasonidos

Siga estas recomendaciones para optimizar su baño de ultrasonidos.

**Tabla 7.1** Depósitos

Elemento	Mantenimiento
Limpieza	Compruebe si existe contaminación en el depósito siempre que cambia la solución. Si es necesario, retire los contaminantes con un trapo no abrasivo y agua.
Vaciado	Desconecte siempre la unidad antes de vaciar el depósito. Vacíe la solución en una unidad de eliminación de residuos.
Llenado	Desconecte siempre el cable de corriente antes de llenar el depósito. Llene el depósito hasta el nivel operativo (con el vaso/bandeja colocada), usando agua del grifo caliente.
Bajo nivel de solución	Hará que la unidad falle. Cuando usted retira objetos pesados o al granel del depósito, el nivel de la solución puede caer por debajo del nivel operativo. Si es así, reemplace la solución que se haya perdido y desgasifique, si es necesario, dependiendo de la cantidad que se use.
Sobrecarga	No deposite ningún objeto en el fondo del depósito. Cualquier peso colocado sobre el fondo del depósito amortigua la energía acústica, lo que provocará daños en el transductor. En lugar de esto, utilice una bandeja y/o una cubierta de posicionamiento de vasos de laboratorio para sostener todos los objetos. Deje al menos 2,5 cm (1") de distancia entre el fondo del depósito y el vaso de laboratorio o recipiente para lograr una cavitación adecuada.
Tapas	Permiten que la unidad se caliente más rápido y a una temperatura más alta, y evitan una excesiva evaporación del líquido. No obstante, la obstrucción de los orificios de ventilación de la tapa provocarán que la unidad se sobrecaliente.

## 7.2 Solución de problemas

Si su unidad no funciona satisfactoriamente, consulte las tablas de abajo para conocer las posibles causas antes de ponerse contacto con su centro de servicio autorizado.

ADVERTENCIA	Advertencia general
	<p>Alto voltaje en el interior - peligro de descarga eléctrica.</p> <p><b>NO</b> intente desmontar o reparar la unidad.</p>

**Tabla 7.2** Solución de problemas

Problema	Causa	Qué hacer
La unidad no se pone en marcha	La unidad no está conectada correctamente.	Enchufar la unidad a una toma de corriente operativa.
	<b>M/MH</b> - Temporizador mecánico no activo.	Girar el temporizador en sentido horario. Activar el interruptor principal.
	<b>CPX/CPXH</b> - Interruptor principal no activo.	Llamar al centro de servicio autorizado más cercano.
	<b>CPX/CPXH</b> - Mal funcionamiento de la tecla On/Standby. Fusible fundido.	Llamar al centro de servicio autorizado más cercano.
La unidad funciona, pero no calienta la solución	Mal funcionamiento del calentador.	Llamar al centro de servicio autorizado más cercano.
	MH - Calentador no encendido. CPXH - Calentador no ajustado correctamente.	Activar el calentador.
	CPXH - Mal funcionamiento de la membrana.	Llamar al centro de servicio autorizado más cercano.
Desagüe obstruido	Desagüe obstruido.	Llamar al centro de servicio autorizado más cercano.
El disyuntor de la toma protegida por GFI se dispara	Las unidades pueden hacer que el disyuntor GFI se active.	Conectar la unidad a una toma de corriente no protegida.
La unidad funciona, pero no alcanza la temperatura ajustada	Mal funcionamiento del calentador o de los componentes del sensor.	Llamar al centro de servicio autorizado más cercano.

**Tabla 7.2** Solución de problemas

Problema	Causa	Qué hacer
Error en la temp. real y el icono de alarma está encendido. Los ultrasonidos y la desgasificación funcionan. Los modos Auto y Calentador está inactivos.	Mal funcionamiento de los componentes del sensor.	Llamar al centro de servicio autorizado más cercano.
La unidad funciona, pero la pantalla no.	<b>CPX/CPXH</b> - Mal funcionamiento del tablero de control.	Llamar al centro de servicio autorizado más cercano.
La unidad deja de funcionar y la pantalla está en blanco con el icono de alarma encendido.	Condición de sobrecalentamiento.	En las unidades CPXH, si se alcanza una temperatura de 75 °C, los ultrasonidos se detendrán y no se reactivarán hasta que la temperatura baje a 69 °C. Comprobar el nivel de la solución. Consultar <a href="#">4.3 Temperatura</a> para obtener información sobre la protección frente a sobretemperatura.
Actividad ultrasónica reducida.  <b>AVISO</b> Consultar <a href="#">7.3 Prueba con portaobjetos de cristal</a> para la comprobación de cavitación.	La solución no se ha desgasificado.	Asegurarse de que el depósito ha sido llenado con agua del grifo caliente + solución limpiadora y que se ha dejado en funcionamiento durante 5-10 minutos.
	La solución se ha consumido El nivel de solución es incorrecto para la carga existente.	Cambiar la solución. Ajustar la solución a 1 cm (3/8") de la marca de nivel operativo del depósito con carga.
	El fondo del depósito está cubierto de partículas de suciedad.	Vaciar y luego limpiar el depósito con agua caliente. Limpiar con un trapo no abrasivo.
	Usar agua desionizada en el depósito.	El agua desionizada no cavita tan activamente como el agua jabonosa.

## 7.3 Prueba con portaobjetos de cristal

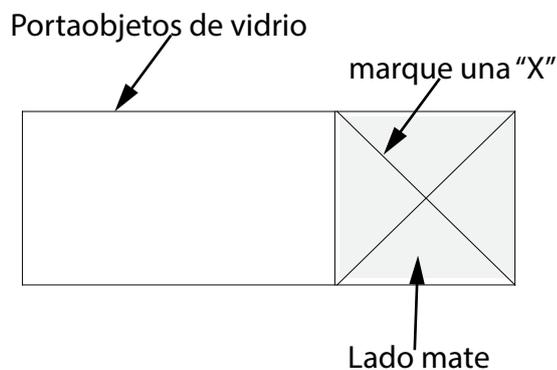
Revise periódicamente su baño de ultrasonidos para comprobar el nivel de actividad de la cavitación ultrasónica. La frecuencia de las pruebas dependerá del uso que usted dé a la unidad; sin embargo, Branson sugiere realizarlas mensualmente.

Necesitará el siguiente equipamiento:

- Portaobjetos para microscopio de cristal mate (1" x 3"), como Fisherbrand®<sup>1</sup> #12-550-343 o equivalente;
- Lápiz de mina de plomo nº 2; y
- Solución limpiadora doméstica de uso general, como por ejemplo el jabón líquido Dawn®<sup>2</sup>

Procedimiento de prueba:

1. Prepare una solución fresca con la solución de limpieza doméstica de uso general (concentración del 1%) y agua corriente tibia, a unos 49° C – 60° C (120° F – 140° F).
2. Llene el depósito hasta un margen de 1 cm (3/8") respecto a la línea del "nivel operativo".
3. Encienda los ultrasonidos durante al menos 5 - 10 minutos para permitir la desgasificación.
4. Prepare el portaobjetos de cristal humedeciendo primero su lado mate con agua corriente.



5. Marque una X grande de esquina a esquina en el lado mate del portaobjetos utilizando el lápiz nº 2.
6. Sumerja el lado mate del portaobjetos en la solución. Sostenga el portaobjetos verticalmente y en una posición centrada en la solución.
7. Asegúrese de que el modelo CPX/CPHX está en modo de ultrasonidos constantes o temporizados (no de desgasificación), y a continuación active los ultrasonidos.

Los ultrasonidos comenzarán inmediatamente a eliminar el plomo del portaobjetos. Todo el plomo deberá desaparecer del portaobjetos en 10 segundos. Si su unidad pasa la prueba, entonces su cavitación ultrasónica es aceptable.

AVISO	
	<p>Para asegurar la consistencia entre pruebas, asegúrese de repetir las condiciones de cada prueba— use la misma concentración de solución, nivel de líquido, temperatura, tipo de lápiz, duración de la desgasificación, etc.</p>

1. Fisherbrand es una marca registrada de Fisher Scientific Company.
2. Dawn es una marca registrada de Procter & Gamble Company U.S.A.

## 7.4 Centros de servicio

Con un uso normal, su baño de ultrasonidos no debe necesitar ningún servicio adicional. Sin embargo, si la unidad no funciona de manera satisfactoria, intente primero diagnosticar el problema siguiendo las sugerencias que aparecen en la guía de localización de problemas, en [7.2 Solución de problemas](#).

ADVERTENCIA	Advertencia general
	<p>Si desmonta su unidad, anulará la garantía. La alta tensión dentro de la unidad es peligrosa.</p>

Si constata que su unidad necesita ser reparada, embálela cuidadosamente y devuélvala a su distribuidor local. Si se encuentra en garantía, no olvide incluir una prueba de compra. Su unidad será enviada por servicio de envío terrestre a no ser que Ud. especifique lo contrario.

**Tabla 7.3** Centros de servicio autorizados (Norteamérica)

Nombre	Dirección	Número Tel./Fax
Branson	c/o Zuniga Logistics 12013 Sara Road Killam Industrial Park Laredo, TX. 78045	Tel: 877-330-0405

**Tabla 7.4** Soporte técnico (Norteamérica)

Nombre	Dirección	Número Tel./Fax
Branson	N/A	Tel: 203-796-0355 Tel: 203-796-0551

**Tabla 7.5** Representantes Autorizados para Reparación

Nombre	Dirección	Número Tel./Fax
Alpha Omega Electronics Corp.	2821 National Drive Garland, Tx 75041	Tel: 972-271-5571 Tel.: 800-540-4967 Fax: 972-840-3668
Crystal Electronics Inc.	1251 Gorham St. Unit 2 Newmarket, ON Canada L3Y 8Y6	Tel: 905-953-9129 Fax: 905-953-7965

**Tabla 7.5** Representantes Autorizados para Reparación

<b>Nombre</b>	<b>Dirección</b>	<b>Número Tel./Fax</b>
Paragon Electronics	6861 SW 196th Ave. Suite 404 Pembroke Pines, Florida 33332	Tel: 954-434-8191 Fax: 954-434-8385

**Tabla 7.6** Centro de servicio autorizado/Soporte técnico (Europa)

<b>Nombre</b>	<b>Dirección</b>	<b>Número Tel./Fax</b>
Branson Ultrasonics BV	Vlierberg 26A NL-3755 BS Eemnes	Tel: 31-35-60-98111 Fax: 31-35-60-98120

**Tabla 7.7** Centro de servicio autorizado/Soporte técnico (Asia)

<b>Nombre</b>	<b>Dirección</b>	<b>Número Tel./Fax</b>
Branson Ultrasonics (Shanghai) Co. Ltd.	758 East Rong Le Dong Lu Song Jiang Industry Zone Shanghai, 201613 PRC, China	Tel: +86 21-3781-0588 Fax: 86-21-5774-5200
Branson Ultrasonics Asia Pacific Co. Ltd.	Flat A, 5/F Pioneer Building 213 Wai Yip Street Kwun Tong, Kowloon, Hong Kong	Tel: 852-2790-3393 Fax: 852-2790-4998
Branson Ultrasonics Div. of Emerson Electric (India) Pvt. Ltd.	Plot No A 145/6 TTC Industrial Area NIDC Kopar, Navi Mumbai-400705	Tel: 91-22-64598200/ 220
PT. Global Mega Indonesia	Jl. Jababeka III H Blok C 17 ET Kawasan Industri Jababeka Cikarang Bekasi 17530, Indonesia	Tel: 62-21-8983-6825, Tel. 62-21-8983-6826 Fax: 62-21-8983-6824
Branson Ultrasonics Division of Emerson Japan Ltd.	4-3-14 Okada, Atsugi-Shi Kanagawa 243-0021, Japan	Tel: 81-46-229-0429 Fax: 81-46-229-0262
Branson Korea Co. Ltd.	DangJeong-dong, 506-7, Gunpo-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea	Tel: 82-1577-0631 Fax: 82-31-422-9572

**Tabla 7.7** Centro de servicio autorizado/Soporte técnico (Asia)

Nombre	Dirección	Número Tel./Fax
Branson Ultrasonics Div. of Emerson Elec (M) Sdn Bhd.	No. 20, Jalan Rajawali 3, Puchong Jaya Industrial Park Batu 8, Jalan Puchong, 47170 Puchong, Selangor, Malaysia	Tel: 603-8076-8608 Fax: 603-8076-8302
Branson Ultrasonics (Philippines Rep Office)	Emerson Building, 104 Laguna Blvd. Laguna Technopark Inc. Sta. Rosa, Laguna Philippines, 4026	Tel: 63-49-502-8863 Fax: 63-49-502-8860
Branson Ultrasonics Div. of Emerson Electric (South Asia) Pte. Ltd.	Branson Ultrasonics Div. of Emerson Electric (South Asia) Pte. Ltd.	Tel: 65-6891-7600 Fax: 65-6873-7882
Branson Ultrasonics (Taiwan) Division of Emerson Electric Taiwan Co. Ltd.	5F-3, No. 1, Wu-Chiuan First Road Wu-Ku Ind Zone, Hsin- Chuang City Taipei County, Taiwan, 24892	Tel: 886-2-2298-0828 Fax: 886-2-2298-9985
Emerson Electric (Thailand) Co. Ltd.	662/39-40 Rama 3 Rd. Bangpongpan, Yannawa Bangkok, Thailand 10120	Tel: 662-293-0121-7 Fax: 662-293-0129

## 7.5 Información para los usuarios sobre la eliminación de los equipos



Este símbolo indica la recogida por separado de desechos de equipos eléctricos y electrónicos en los países de la UE y la AEE (Área Económica Europea).

No elimine el producto con la basura doméstica. Use el sistema de retorno y recogida de basuras de su país para la eliminación de este producto.



---

# Índice

---

**A**

accesorios 10  
ácidos minerales 32  
alcalinas 22  
aplicación no de limpieza 56  
asistencia 2

**B**

bajo nivel de solución 58

**C**

cáusticas 22  
cavitación 8  
condiciones de la prueba 61  
corriente de fuga a tierra 14

**D**

daños materiales 4  
desgasificación 30  
disolver 8

**E**

eliminación 65  
enjuagado de los objetos 6

**G**

garantía 62  
gases disueltos 54

**I**

IET 5  
implosionar 8  
implosiones 8

**L**

lesiones personales 4  
limpieza 58  
limpieza directa 55  
limpieza indirecta 55  
llenado 58

**M**

mediciones térmicas 54  
MOVs 5

## **N**

nivel de la solución 6  
Normativas de la FCC 14

## **O**

orificios de ventilación 4

## **R**

rebaje moldeado 9

## **S**

seguridad 2  
sobrecalentamiento 58  
sobrecarga 58  
sobretensiones 5  
soluciones con base de agua 32  
soluciones inflamables 32  
sonda 54  
sonido ultrasónico 8  
sustancias químicas 23  
sustancias químicas dañinas 23

## **T**

tamaño de la carga 6  
tapas 58  
temperatura 21  
transductores 9

## **U**

uniformidad térmica 54

## **V**

vaciado 58