



# MICROCENTRÍFUGA DE ALTA VELOCIDAD, FLOW P12

*Lea detenidamente este manual antes de utilizar el equipo y respete todas las instrucciones de operación y seguridad.*

**Manual de usuario**  
**Español**

# Manual de usuario

ES

## MICROCENTRÍFUGA DE ALTA VELOCIDAD, FLOW P12

### Prefacio

Los usuarios deben leer este manual detenidamente, seguir las instrucciones y procedimientos, y tener en cuenta todas las precauciones al usar este instrumento.

### Servicio

Para garantizar que este equipo funcione de manera segura y eficiente, debe recibir mantenimiento regular. En caso de cualquier fallo, no intente repararlo usted mismo. Si necesita ayuda, siempre puede contactar a su proveedor o a Labbox a través de [www.labbox.com](http://www.labbox.com).

Proporcione al representante de atención al cliente la siguiente información:

- Número de serie
- Descripción del problema
- Su información de contacto

### Garantía

Este instrumento está garantizado contra defectos en materiales y mano de obra bajo uso y servicio normales por un período de 24 meses desde la fecha de factura. La garantía se extiende solo al comprador original. No se aplica a productos o partes que hayan sido dañados por instalación incorrecta, conexiones inadecuadas, mal uso, accidente o condiciones anormales de operación.

Para reclamar bajo la garantía, por favor contacte a su proveedor.

## CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	4
2. USO PREVISTO	4
3. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO	4
4. ACCESORIOS	5
5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	5
6. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	6
7. INSTALACIÓN	7
• MONTAJE	8
• CONEXIÓN DEL ADAPTADOR DE ALIMENTACIÓN	8
8. LISTA DE PARTES ESTÁNDAR	9
9. INTERFAZ DE USUARIO Y PANTALLA	9
10. INSTALACIÓN DEL ROTOR	11
• ROTORES Y ACCESORIOS	11
• PROCEDIMIENTO DE RETIRADA Y SUSTITUCIÓN DEL ROTOR	11
• BALANCEO DEL ROTOR	12
11. OPERACIÓN DE LA CENTRÍFUGA	13
• PUESTA EN MARCHA DE LA CENTRÍFUGA	13
• CONFIGURACIÓN DE VELOCIDAD Y TIEMPO	13
• CAMBIO A VISUALIZACIÓN RCF	15
• CENTRIFUGACIÓN DE GIRO CORTO	15
• APERTURA DE LA TAPA DE LA CENTRÍFUGA EN CASO DE CORTE DE ENERGÍA	15
• DETECCIÓN DE DESEQUILIBRIO	15
12. OPERACIÓN REMOTA Y PROGRAMACIÓN	15
• REQUISITOS DEL SISTEMA	15
• INSTALACIÓN DEL SOFTWARE GUI	16
• CONEXIÓN DEL CABLE USB	16
• COMPRENSIÓN DE LA GUI Y SU FUNCIONAMIENTO	17
• REGISTRO DE DATOS	21
13. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA	22
14. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	23
15. DECLARACIÓN DE GARANTÍA	25
16. ELIMINACIÓN DEL PRODUCTO	26

## 1. INTRODUCCIÓN

Este manual proporciona información importante de seguridad para esta centrífuga. Debe mantenerse cerca de la centrífuga para una referencia rápida y sencilla. Esta centrífuga está equipada con un sistema de accionamiento libre de mantenimiento, una pantalla grande y una interfaz sencilla para un funcionamiento silencioso y eficiente en el laboratorio.

Esta microcentrífuga puede operarse mediante USB, con función de registro de datos e incorpora múltiples funciones de seguridad, incluida la detección de desequilibrio. Es totalmente programable y puede alcanzar hasta 15.000 RPM. Está diseñada para trabajar con una amplia variedad de microtubos, desde 0,1 ml hasta 2 ml. Incluye dos rotores: uno para 12 tubos de 1,5/2 ml y otro para tiras PCR de 2 × 8 tubos.

## 2. USO PREVISTO

Esta microcentrífuga está diseñada para separar, sedimentar y centrifugar soluciones acuosas y suspensiones de disolventes de diferentes densidades, utilizando recipientes de muestra compatibles.

**NOTA:** Antes de utilizar la centrífuga, lea atentamente este manual de usuario. Este manual está destinado a ayudar en la operación y el cuidado del equipo y no es un documento para reparación. Para reparaciones, póngase en contacto con el proveedor.

## 3. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

1. Detector de desequilibrio con apagado automático.
2. Pantalla digital LCD grande con retroiluminación.
3. Velocidad máxima de 15.000 RPM /  $15.596 \times g$  (RCF).
4. Puerto USB para control remoto mediante terminal.
5. Operación remota con registro de datos.
6. Bloqueo de seguridad de la tapa y apertura automática de la tapa.
7. Interfaz de usuario cómoda y fácil de usar.
8. Tiempos rápidos de aceleración y desaceleración.
9. Función de centrifugación rápida (short spin) con un solo toque.
10. Función de memoria de la última ejecución.
11. Liberación de emergencia de la tapa en caso de corte de energía.
12. Temporizador de cuenta regresiva.


13. Diagnóstico interno automático y visualización de errores.
14. Ajuste de velocidad en modo RPM/RCF.
15. Rotor de aluminio de alta resistencia, totalmente autoclavable, con tapa metálica.
16. Diseño compacto (pequeña huella).

#### 4. ACCESORIOS

- Cable USB, adaptador de alimentación y llave Allen tipo T
- Rotor para microtubos de 12 posiciones (preinstalado) y rotor para tiras PCR de 2 × 8 tubos de 0,1/0,2 ml
- Adaptadores para tubos de 0,4/0,5 ml (juego de 12)
- Adaptadores para tubos de 0,1/0,2 ml (juego de 12)
- CD de software, manual de usuario del producto y tarjeta de garantía

**Nota:** Debe pedirse por separado (accesorio opcional).

#### 5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Parámetro	Especificación
Tipo de motor	Motor DC sin escobillas
Capacidad del rotor	12 × 2 ml (microtubos)
Ajuste de velocidad	Variable 500 – 15 000 RPM
	15 596 × g (RCF máx.)
Precisión de velocidad	± 100 RPM
Tiempo de funcionamiento	30 s a 999 min y modo infinito
Tiempo de aceleración	30 segundos
Tiempo de desaceleración	40 segundos
Nivel de ruido	< 60 dB
Temperatura ambiente	5 – 40 °C
Humedad relativa permisible	≤ 80 %
Dimensiones (An × Pr × Al)	262 × 230 × 131 mm
Peso	4,5 kg (con rotor)
Adaptador de alimentación	Entrada: 100–240 VAC, 50/60 Hz
	Salida: 24 V  6 A

Consumo de energía	72 W
Altitud	Uso hasta 2000 m sobre el nivel del mar
Grado de contaminación	2
Entorno	Solo para uso en interiores

## 6. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD



Lea atentamente toda la información de seguridad y uso proporcionada en este manual antes de utilizar el equipo.

- Nunca utilice la centrífuga de una manera no especificada en este manual.
- El uso del equipo de forma distinta a la especificada en este manual o por el fabricante anula la garantía.
- Nunca mueva la centrífuga mientras el rotor esté girando.
- El rotor y la tapa del rotor deben estar siempre firmemente asegurados. Si la centrífuga produce ruidos inusuales durante la operación, verifique el ajuste del rotor o de la tapa del rotor. Apague el equipo inmediatamente presionando STOP, compruebe el ajuste y fíjelo correctamente.
- Los rotores deben cargarse de forma simétrica. Cada tubo debe equilibrarse con otro tubo del mismo peso.
- No utilice la centrífuga ni el rotor si no están correctamente instalados o están dañados.
- Las reparaciones solo deben ser realizadas por técnicos de servicio autorizados.
- El uso de rotores incorrectos o repuestos inadecuados anula la garantía.
- La centrífuga debe utilizarse únicamente para las aplicaciones especificadas.
- No debe operarse en entornos peligrosos o inflamables ni utilizarse para centrifugar sustancias explosivas o altamente reactivas.
- Si se derraman líquidos sobre el rotor o la cámara del rotor, la centrífuga debe limpiarse cuidadosamente antes de volver a utilizarse.
- Antes de la centrifugación, los tubos deben inspeccionarse visualmente para detectar daños. Los tubos dañados no deben centrifugarse, ya que pueden causar desequilibrios y daños adicionales al equipo y a los accesorios.
- No debe superarse la capacidad de  $12 \times 1,5 / 2$  ml, ya que es la capacidad máxima.

No utilice líquidos con densidad superior a 1,2 g/ml en operación a carga completa.

- No se apoye sobre el equipo; podría dañarlo o causar lesiones al operador.
- Al trasladar la centrífuga desde una cámara fría a una sala normal, haga funcionar la centrífuga durante 30 minutos en la cámara fría antes de moverla para evitar la condensación. Alternativamente, deje que se aclimate en el laboratorio durante al menos 3 horas antes de su uso, sin conectarla a la red eléctrica.
- Asegúrese de cerrar firmemente las tapas de los tubos antes de la centrifugación. Las tapas abiertas pueden desprenderse durante el funcionamiento y dañar la tapa del rotor o la centrífuga.
- Los rotores y tapas del rotor son componentes de alta calidad sometidos a esfuerzos mecánicos extremos. Incluso pequeños arañazos o grietas pueden provocar daños internos graves. Inspeccione el rotor antes de su uso. Los rotores o tapas con signos visibles de corrosión o daño mecánico no deben utilizarse; contacte con su proveedor local o fabricante para su sustitución.
- No llene los tubos mientras estén colocados en el rotor; el derrame de líquidos puede dañar el equipo.
- En caso de contaminación por agentes agresivos, el rotor debe limpiarse inmediatamente con un agente de limpieza neutro (como agua). Esto es especialmente importante para los orificios de los tubos. Si se observa algún daño, contacte con el técnico de servicio.
- Antes de utilizar métodos de limpieza o descontaminación distintos a los especificados por el fabricante, contacte con el fabricante para asegurarse de que el método no dañará la centrífuga.
- El adaptador de alimentación suministrado está diseñado específicamente para esta centrífuga. No utilice ningún otro adaptador; hacerlo puede dañar el equipo y anular la garantía.

## **7. INSTALACIÓN**

Abra la caja, retire el embalaje y saque cuidadosamente la centrífuga. Antes de utilizarla, abra la centrífuga, retire todo el material de embalaje de la cámara del rotor y asegúrese de que el rotor esté firmemente ajustado. El manual de usuario y los accesorios deben mantenerse cerca de la centrífuga. Conserve todo el embalaje en un

lugar seguro para fines de garantía.

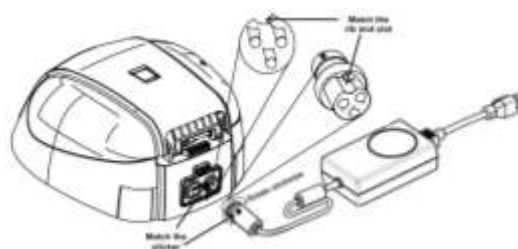
#### • MONTAJE

Coloque la centrífuga sobre una superficie plana y nivelada; asegúrese de que las cuatro patas estén firmemente apoyadas. Evite instalarla sobre superficies resbaladizas o propensas a vibraciones.

1. La temperatura ambiente ideal es  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; evite la exposición directa a la luz solar.
2. Mantenga un espacio libre de al menos 10 cm a ambos lados y 30 cm en la parte posterior para garantizar una refrigeración adecuada.
3. Manténgala alejada de fuentes de calor o agua para evitar problemas de temperatura de la muestra o fallos del equipo.
4. No coloque la centrífuga en zonas donde la operación del equipo pueda resultar difícil.

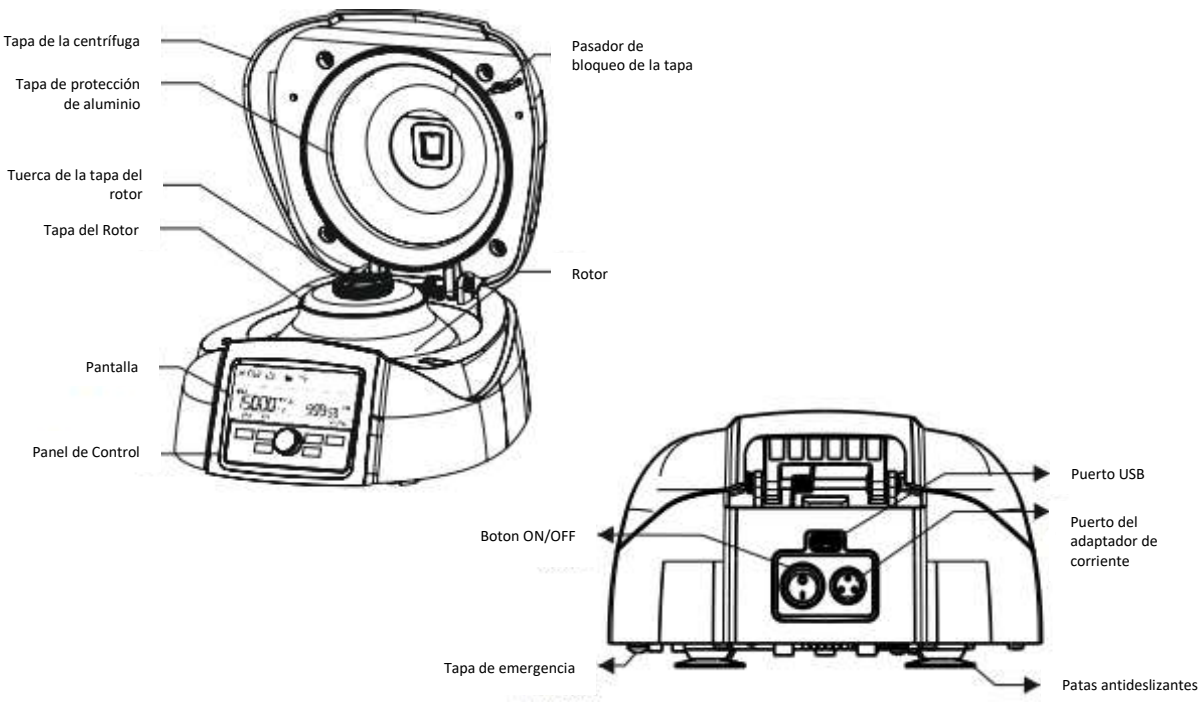
#### • CONEXIÓN DEL ADAPTADOR DE ALIMENTACIÓN

1. Conecte un extremo del adaptador de alimentación a la parte posterior de la centrífuga y el otro a la fuente de alimentación, como se muestra en la figura.
2. Gire la tuerca del adaptador en sentido horario para fijarlo a la centrífuga. Asegúrese de que el interruptor de alimentación esté en OFF durante la conexión.
3. Las etiquetas en el cuerpo del equipo y en el conector indican la posición de la guía (rib) del conector. Al acoplar el adaptador, haga coincidir la posición de la etiqueta y empuje suavemente el conector.
4. Si la alineación es correcta, el conector entrará fácilmente sin aplicar fuerza. No fuerce el conector si no está correctamente alineado. Una vez insertado, gire el anillo superior aflojado en sentido horario hasta que quede firme para asegurar la conexión.



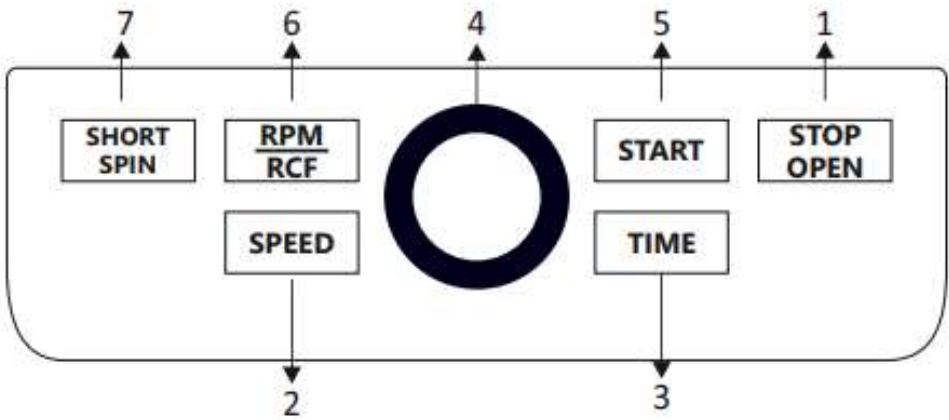


8. LISTA DE PARTES ESTÁNDAR



9. INTERFAZ DE USUARIO Y PANTALLA

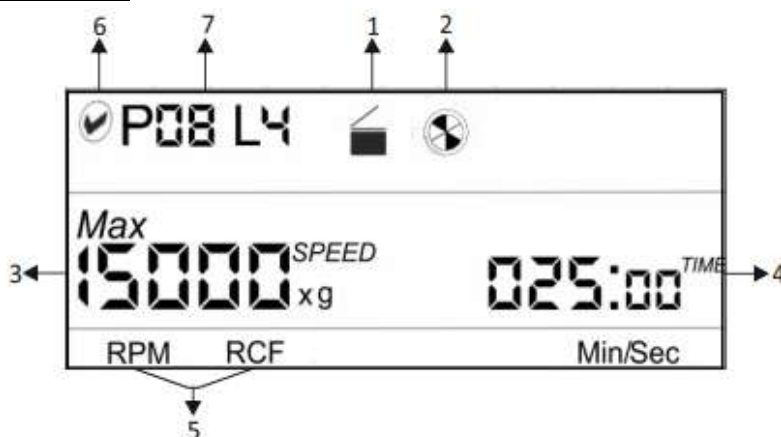
Panel de control




Ítem	Nombre	Función
1	BOTÓN STOP / OPEN	Pulse el botón para DETENER la operación en curso. La tapa se abre automáticamente una vez que el rotor se ha detenido.
2	BOTÓN SPEED	Pulse el botón para seleccionar el modo SPEED. A continuación, gire el Ítem 4 para ajustar la velocidad de funcionamiento deseada.

3	BOTÓN TIME	Pulse el botón para seleccionar el modo TIME. A continuación, gire el Ítem 4 para ajustar el tiempo de funcionamiento deseado.
4	PERILLA DE AJUSTE	Se utiliza para configurar la velocidad y el tiempo. Gire la perilla en sentido horario para aumentar los valores y en sentido antihorario para disminuirlos.
5	BOTÓN START	Pulse el botón para INICIAR el funcionamiento de la centrífuga.
6	BOTÓN RPM / RCF	Se utiliza para configurar o leer los valores de RPM/RCF.
7	BOTÓN SHORT SPIN	Mantenga presionado el botón de centrifugación rápida después de configurar la velocidad requerida para ejecutar la centrífuga durante un corto período de tiempo.

#### Indicadores de pantalla









Ítem	Símbolo	Descripción
1		Indica el estado de la tapa. Imagen izquierda = tapa cerrada; imagen derecha = tapa abierta.
2		Indica el estado de la centrífuga. Cuando la centrífuga está en funcionamiento, el símbolo gira; cuando no está en funcionamiento, el símbolo permanece estático.
3		Indica el valor de velocidad al que está funcionando la centrífuga. x g indica el valor en modo RCF.
4		El temporizador es un temporizador de cuenta regresiva. Indica el tiempo durante el cual la centrífuga funcionará. El tiempo se muestra en modo Min/Sec.

5	<b>RPM / RCF</b>	Indica el modo RPM o RCF y muestra los valores correspondientes.
6		Indica que la centrífuga está conectada mediante software. Cuando este modo está activo, los botones del panel de control (excepto el botón STOP) quedan deshabilitados.
7	<b>P08 L4</b>	Indica los detalles específicos del programa que se está utilizando (aplicable en modo de operación remota).

## 10. INSTALACIÓN DEL ROTOR

### • ROTORES Y ACCESORIOS

La siguiente tabla muestra los rotores compatibles con la centrífuga y el RCF máximo con diferentes tubos y adaptadores.

Rotor para 12 tubos	Tubos 1,5 / 2,0 ml	Adaptador 0,5 ml	Adaptador 0,1 / 0,2 ml		Rotor para tiras PCR (opcional)	Tira PCR 0,2 ml
			0.1ml	0.2ml		
						
Velocidad máx.	15000	15000	15000	15000	Velocidad máx.	15000
RCF máx.	15596.1	13017.7	10278.3	11105.9	RCF máx.	13080

**NOTA:** Utilice siempre los accesorios recomendados para obtener los mejores resultados y garantizar la seguridad del producto.

### • PROCEDIMIENTO DE RETIRADA Y SUSTITUCIÓN DEL ROTOR

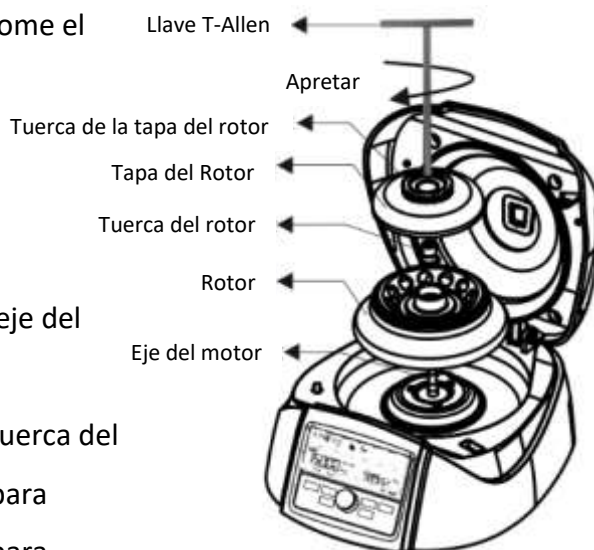
El rotor se suministra preinstalado con la centrífuga. Para retirar o sustituir el rotor, siga las instrucciones que se indican a continuación.

#### • RETIRADA DEL ROTOR

1. No retire ni afloje la tapa del rotor antes de intentar retirar el rotor.
2. Utilizando la llave Allen tipo T, afloje la tuerca del rotor girándola en sentido antihorario. No intente tirar del rotor; el rotor se elevará automáticamente.
3. Una vez que la tuerca del rotor esté completamente suelta, levante el rotor verticalmente.

## • SUSTITUCIÓN DEL ROTOR

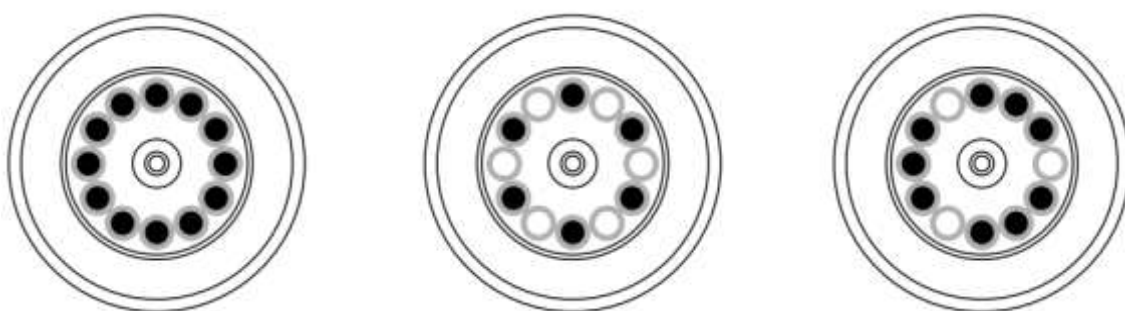
1. Para instalar o sustituir el rotor, tome el rotor y colóquelo verticalmente sobre el eje del motor.
2. Coloque la tuerca del rotor en el orificio central del rotor sobre el eje del motor.
3. Inserte la llave Allen tipo T en la tuerca del rotor y gírela en sentido horario para apretar y en sentido antihorario para aflojar.
4. Después de fijar correctamente el rotor, coloque la tapa del rotor sobre la tuerca de la tapa del rotor manualmente y gírela en sentido horario.



### **Nota:**

1. *Verifique que el rotor esté firmemente ajustado antes de ejecutar el siguiente programa.*
2. *No retire ni afloje la tapa del rotor antes de retirar el rotor.*

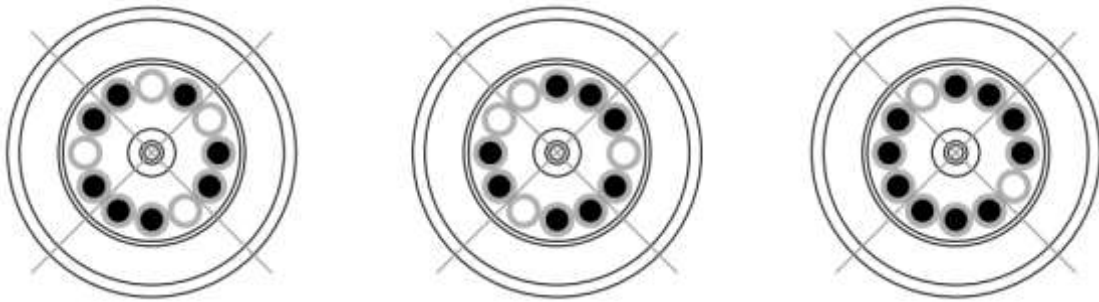
## • BALANCEO DEL ROTOR



1. Balancee siempre el rotor antes de la centrifugación. Arriba se muestran ejemplos de rotores correctamente balanceados.
2. Las muestras en los tubos deben tener el mismo volumen.
3. Si los tubos no se cargan correctamente, pueden producirse vibraciones o desequilibrios que pueden causar daños graves a la centrífuga.
4. Si los tubos no se cargan de forma simétrica, el detector de desequilibrio detendrá la centrífuga por seguridad del equipo y del usuario. La centrífuga se

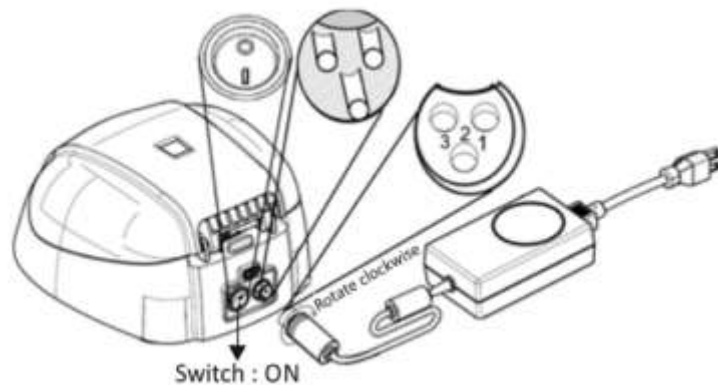
detendrá y se mostrará Err 55, indicando que los tubos no están cargados simétricamente. Para reanudar la operación, cargue los tubos de forma simétrica y reinicie la centrífuga.

5. Método incorrecto de carga de tubos en el rotor de la centrífuga:



## 11. OPERACIÓN DE LA CENTRÍFUGA

### • PUESTA EN MARCHA DE LA CENTRÍFUGA



Después de conectar el adaptador de alimentación, encienda la centrífuga mediante el interruptor situado en la parte posterior del equipo. Asegúrese de verificar el ajuste del rotor antes de su uso. La centrífuga no funcionará con la tapa abierta.

**NOTA:** Mantenga un intervalo de 3 segundos entre apagar y volver a encender la centrífuga. NO apague y encienda la centrífuga de forma inmediata.

### • CONFIGURACIÓN DE VELOCIDAD Y TIEMPO

Después de cerrar la tapa de la centrífuga, pulse el BOTÓN SPEED para seleccionar el ajuste de velocidad. Gire la PERILLA DE AJUSTE en sentido horario para aumentar la velocidad y en sentido antihorario para disminuirla. La velocidad mínima y máxima de la centrífuga es de 500 RPM y 15 000 RPM, respectivamente.

1. Al pulsar el botón SPEED una vez, la velocidad cambia en intervalos de 1000 RPM.

Ejemplo: si la velocidad es 10 000 RPM, el siguiente valor será 11 000 RPM.

2. Al pulsar el botón SPEED dos veces, la velocidad cambia en intervalos de 100 RPM.

Ejemplo: si la velocidad es 10 000 RPM, el siguiente valor será 10 100 RPM.

3. Al pulsar el botón SPEED más de dos veces, el proceso se reinicia desde el punto 1.
4. El valor se acepta si la perilla de ajuste permanece inactiva durante 3 segundos.



El valor parpadeará cinco veces para indicar su aceptación.

La velocidad puede modificarse mientras la centrífuga está en funcionamiento. Pulse el botón SPEED y siga los pasos anteriores. Una vez modificada durante la centrifugación, la velocidad permanecerá para el resto del ciclo. La velocidad y el tiempo pueden modificarse múltiples veces durante el ciclo de centrifugación.

Pulse el BOTÓN TIME para seleccionar el ajuste de tiempo. Gire la PERILLA DE AJUSTE en sentido horario para aumentar el tiempo y en sentido antihorario para disminuirlo. El temporizador puede configurarse entre 30 segundos y 999 minutos, o funcionar en modo de tiempo infinito. El modo infinito se indica mediante ][:] en la pantalla. El tiempo mínimo configurable es de 30 segundos. El temporizador es de cuenta regresiva y el tiempo se muestra en modo Min/Sec.

1. Al pulsar el botón TIME una vez, el tiempo cambia en intervalos de minutos.
2. Al pulsar el botón TIME dos veces, el tiempo cambia en intervalos de segundos.
3. Al pulsar el botón TIME más de dos veces, el proceso se reinicia desde el punto 1.
4. El valor se acepta si la perilla de ajuste permanece inactiva durante 3 segundos.

El valor parpadeará cinco veces para indicar su aceptación.

Pulse el BOTÓN START para iniciar la operación y el BOTÓN STOP/OPEN para detener la operación en curso. Cuando la centrífuga está funcionando, el símbolo  gira. Al pulsar STOP/OPEN, la operación se detiene y la tapa se abre automáticamente una vez que el rotor se detiene. Si el tiempo del programa finaliza, la centrífuga se detiene y la tapa se abre automáticamente. Cuando la centrífuga no está en funcionamiento, el símbolo  permanece fijo. Para abrir la tapa sin ejecutar la centrífuga, pulse el botón STOP/OPEN.

- **CAMBIO A VISUALIZACIÓN RCF**

Pulse el BOTÓN RPM/RCF para cambiar del modo RPM al modo RCF (fuerza centrífuga relativa). Tras pulsar el botón, la pantalla mostrará la velocidad en RCF. El RCF máximo de la centrífuga es  $15\,596 \times g$ . El sistema convierte automáticamente los valores entre RPM y RCF.

- **CENTRIFUGACIÓN RÁPIDA (SHORT SPIN)**

Pulse el BOTÓN SHORT SPIN. La centrifugación rápida es una función de funcionamiento corto o por pulsos y se ejecuta mientras el botón permanece presionado. Configure previamente la velocidad de rotación requerida. Durante la centrifugación rápida, el temporizador funciona en modo incremental. Al soltar el botón, el tiempo mostrado corresponde a la duración de la centrifugación rápida.

- **APERTURA DE LA TAPA EN CASO DE CORTE DE ENERGÍA**

Desconecte la centrífuga de la fuente de alimentación. Espere hasta que el rotor se detenga completamente (esto puede tardar algún tiempo). Una vez detenido el rotor, tire hacia abajo del mecanismo de liberación de emergencia de la tapa situado en la parte inferior de la centrífuga. Esto abrirá la tapa.

- **DETECCIÓN DE DESEQUILIBRIO**

La centrífuga incorpora una función de seguridad de detección de desequilibrio. Cuando el rotor no está cargado simétricamente, el detector de desequilibrio se activa y detiene la centrifugación. En la pantalla se mostrará el mensaje de error “Err 55”. Corrija la carga desequilibrada siguiendo el método descrito en la sección Balanceo del rotor (página 13). Tras corregir el desequilibrio, apague la centrífuga y vuelva a encenderla. Los valores permanecerán iguales a los configurados antes de que ocurriera el desequilibrio. Esta función no puede desactivarse, ya que es una característica de seguridad instalada de fábrica.

## **12. OPERACIÓN REMOTA Y PROGRAMACIÓN**

Para la programación y operación remota, la centrífuga debe estar conectada a una computadora.

- **REQUISITOS DEL SISTEMA**

El software de interfaz gráfica de usuario (en adelante GUI) y el archivo de registro de

datos requieren como mínimo el siguiente sistema para funcionar:

Sistema operativo: Windows® 7 con procesador i3 o superior, con sistema operativo de 32 bits o 64 bits, y Windows® XP SP3.

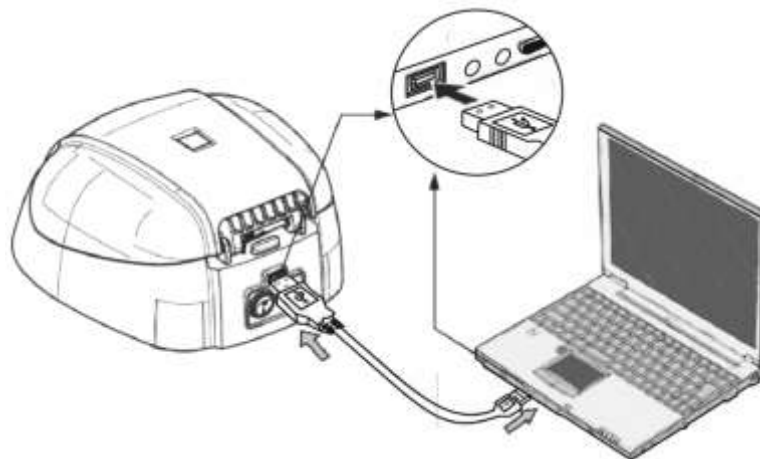
Se requiere Microsoft .NET Framework 4 y Microsoft Office Excel 2007 o 2010 para operar la GUI.

- **INSTALACIÓN DEL SOFTWARE GUI**

El CD del software GUI se proporciona con el kit de la centrífuga. Instale el software desde el CD ejecutando el archivo de configuración. Después de la instalación, el icono del software GUI y el archivo de registro de datos de la centrífuga aparecerán en el escritorio.

- **CONEXIÓN DEL CABLE USB**

Conecte un extremo del cable USB a la parte posterior de la centrífuga y el otro extremo al puerto USB de la computadora. Sin la conexión USB, la centrífuga no funcionará a través del software. La conexión USB se muestra a continuación.



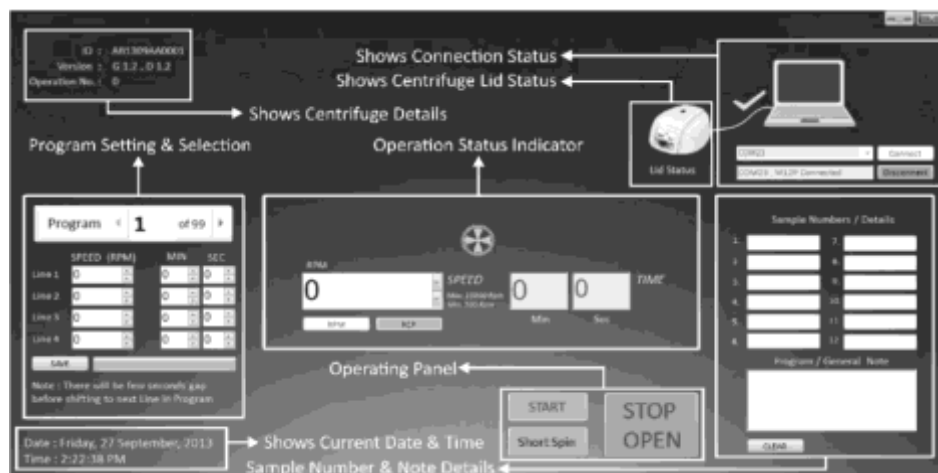
Después de conectar el USB, aparecerá un símbolo en la parte superior izquierda de la pantalla de la centrífuga para confirmar e indicar que la centrífuga reconoce esta conexión.





Una vez conectado el cable USB, los controles de la centrífuga quedarán deshabilitados. La centrífuga podrá operarse ahora mediante el programa. Solo el BOTÓN “STOP/OPEN” permanecerá funcional en el panel de control.

#### • COMPRENSIÓN DE LA GUI Y OPERACIÓN



#### CONEXIÓN Y DESCONEXIÓN DEL PUERTO COM



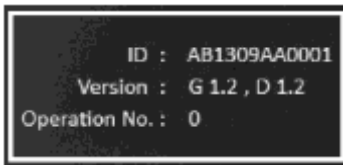
Una vez conectado el cable USB, el puerto COM de la centrífuga se detecta automáticamente. Haga clic en el botón CONNECT para conectar la centrífuga y la computadora para la operación remota. Después de la conexión, el CUADRO DE TEXTO mostrará “COM, M12P Connected”.

**NOTA:** Si se conecta cualquier otro dispositivo después de conectar la centrífuga, el puerto COM del software se actualizará. Seleccione el puerto COM de la centrífuga en el menú desplegable de puertos COM y haga clic en **CONNECT** para reconectar la centrífuga.

**NOTA:** Una vez que el software está conectado, los botones de la centrífuga se desactivan y

solo funcionará el botón STOP.

### DETALLES DE LA CENTRÍFUGA

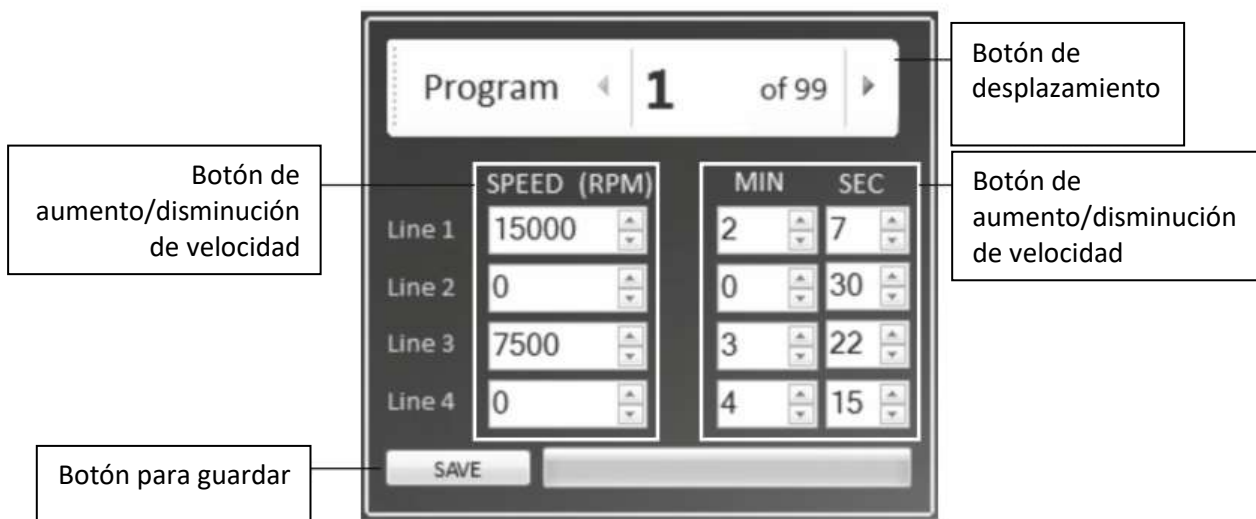


Después de que la centrífuga se haya conectado, el ID de la centrífuga y la versión se mostrarán en la pantalla de la GUI. El número de operación muestra el número de operaciones realizadas usando el software.

### CONFIGURACIÓN DE UN PROGRAMA

La operación remota proporciona 99 programas con un máximo de 4 líneas por programa. Puede utilizarse para preconfigurar y guardar programas para operaciones específicas y/o rutinarias. A continuación se muestra un ejemplo de un programa:

1. Ejecutar la centrífuga durante 2 minutos y 7 segundos a una velocidad de 15 000 RPM
2. Luego realizar una pausa de 30 segundos
3. Luego ejecutar la centrífuga durante 3 minutos y 22 segundos a una velocidad de 7.500 RPM
4. Luego realizar una pausa de 4 minutos y 15 segundos



**Nota:** Existe un retardo de 8 segundos entre las 4 líneas.

Después de completar al menos una línea del programa, la pantalla de la centrífuga cambiará como se muestra a continuación.



Haga clic en el BOTÓN DE DESPLAZAMIENTO DE PROGRAMAS para seleccionar el programa requerido de los 99 programas disponibles. Comenzando con la primera línea, haga clic en el BOTÓN SPEED UP/DOWN para seleccionar el valor de velocidad de la línea específica del programa. La velocidad solo puede configurarse en modo RPM. Haga clic en el BOTÓN TIME UP/DOWN para seleccionar el valor de tiempo de la línea específica del programa. Se pueden guardar hasta 4 líneas por programa. La operación siempre comenzará desde la primera línea.

Después de cambiar la velocidad y el tiempo de centrifugación según los requisitos del usuario, haga clic en el botón SAVE para guardar/configurar el programa. Siga el mismo procedimiento para las demás líneas del programa según sea necesario.

#### NOTAS DEL PROGRAMA Y NÚMEROS DE MUESTRA

Los usuarios pueden escribir los detalles de cada muestra utilizada para la

centrifugación con fines de referencia. También pueden escribir notas generales relacionadas con la muestra utilizada, detalles de la operación u otra información específica que valga la pena mencionar en el cuadro de texto "Program / General Note", como se muestra en el diagrama a continuación.

Los datos introducidos aquí se guardarán en el informe del registro de datos.

Haga clic en el botón CLEAR para borrar el número de muestra y los detalles de notas generales del programa.

## SELECCIÓN Y OPERACIÓN DE PROGRAMAS PRECONFIGURADOS




Haga clic en el botón de desplazamiento PROGRAM para seleccionar el programa preconfigurado requerido de entre los 99 programas disponibles.



Después de seleccionar el programa requerido, haga clic en el botón START para iniciar la operación. La operación comenzará desde la primera línea del programa

seleccionado.

Existe una pausa de retardo de 8 segundos entre las 4 líneas. Una vez finalizada la operación de la primera línea, esperará 8 segundos antes de iniciar la segunda línea. Durante la operación, todos los botones del dispositivo y los cuadros de la GUI estarán deshabilitados, excepto el botón STOP/OPEN. Cuando la centrífuga está en funcionamiento, el símbolo en la GUI  girará.



Haga clic en el botón STOP/OPEN para detener la operación en curso. La tapa de la centrífuga se abre automáticamente cuando el rotor se detiene por completo. Los usuarios también pueden detener la operación presionando el botón STOP/OPEN en el dispositivo. El estado de la tapa se indicará en la pantalla de la GUI.

## VISUALIZACIÓN DE VELOCIDAD DE LA LÍNEA ACTIVA



Este cuadro “SPEED UP/DOWN” se utiliza para leer el valor de velocidad de la línea activa del programa.

Por ejemplo: si se está ejecutando la línea 3 del programa 46, el cuadro SPEED UP/DOWN mostrará el valor de velocidad de la línea 3 del programa 46. También puede utilizarse para cambiar el valor de velocidad de la línea activa.

Haga clic en el botón RPM o RCF para leer el valor de velocidad en modo RPM o RCF para la línea activa.

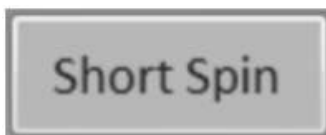
## VISUALIZACIÓN DEL TIEMPO DE LA LÍNEA ACTIVA



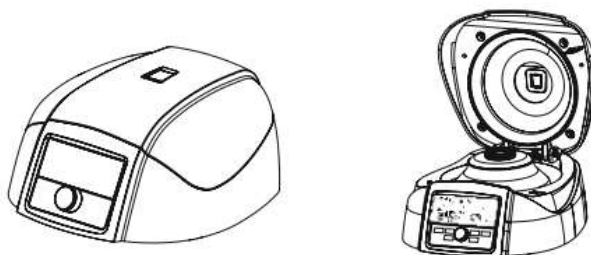
El cuadro “TIME TEXT” se utiliza para leer el tiempo restante de la línea activa del programa.

Por ejemplo: si se está ejecutando la línea 3 del programa 46, el cuadro TIME TEXT mostrará el tiempo restante de la línea 3 del programa 46. Este es un temporizador de cuenta regresiva.

## **CENTRIFUGACIÓN DE GIRO CORTO**



Después de configurar la velocidad requerida en el cuadro SPEED UP/DOWN, haga clic en el botón SHORT SPIN para la operación de giro corto. El temporizador en este modo se incrementa en segundos. Durante la operación de giro corto, el cuadro TIME TEXT se deshabilitará, ya que el temporizador se convierte en un temporizador de cuenta ascendente. Presione el botón STOP/OPEN para detener la operación de giro corto.



Las imágenes anteriores se mostrarán en la pantalla según el estado de la tapa.

## ESTADO DE LA CENTRÍFUGA



Este símbolo muestra el estado de la centrífuga. Cuando la centrífuga está funcionando, el símbolo gira, y cuando no está funcionando, el símbolo permanece estático.

**NOTA:** La centrífuga solo se conectará a una computadora si el cable USB está conectado tanto a la centrífuga como a la computadora. La selección correcta del puerto COM de la centrífuga es necesaria para habilitar la operación remota.

**NOTA:** Se recomienda encarecidamente no utilizar ni trabajar en ninguna otra aplicación ni realizar trabajo en línea mientras la GUI está en funcionamiento.

### **• REGISTRO DE DATOS**

La operación remota incluye una función de registro de datos. Todas las operaciones realizadas a través de la GUI se guardarán en una hoja de Excel. Con ayuda del registro

de datos, los usuarios pueden visualizar e imprimir las operaciones realizadas previamente.

Los usuarios pueden acceder al archivo de registro de datos desde el escritorio. El archivo denominado “Centrifuge\_Data\_Logger” se generará automáticamente en el escritorio de la computadora del usuario una vez que se realice una operación.

El siguiente tipo de detalles de operación se guardará en una hoja de Excel.

	A	B	C	D	E	F	G	H
7	Date : Friday, 19 July, 2013							
8	Time : 4:45:25 PM							
9	Centrifuge ID : AA1307B30001							
10	Version No. : G 1.2 , D 1.2							
11	Operation No. : 1							
12	S1:							
13	S2:							
14	S3:							
15	S4:							
16	S5:							
17	S6:							
18	S7:							
19	S8:							
20	S9:							
21	S10:							
22	S11:							
23	S12:							
24	Note :							
25	NORMAL Operation							
26	P : 1							
27	L : 1							
28	SET SPEED : 15000 RPM							
29	SET TIME : 2 Min And 51 Sec							
30	.....							
31	STOP TIME : 2 Min And 27 Sec							
32	Run TIME : 0 Hour And 0 Min And 24 Sec							
33	ERROR STATUS :							

**NOTA:** El software GUI no funcionará si el archivo “Centrifuge\_Data\_Logger” está abierto.

Asegúrese de cerrar la hoja de registro antes de la operación remota.

### 13. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

1. El rotor y el exterior de la centrífuga deben limpiarse regularmente con un paño húmedo.
2. Asegúrese de que la unidad no esté conectada a la corriente durante la limpieza.
3. Use guantes de protección y gafas de seguridad durante la operación y limpieza del dispositivo.
4. El motor sin escobillas de la centrífuga no requiere mantenimiento rutinario. Cualquier servicio requerido debe ser realizado únicamente por personal

autorizado y calificado. Las reparaciones realizadas por personal no autorizado pueden anular la garantía.

5. Mantenga siempre limpios el cuerpo de la centrífuga, la cámara del rotor, el rotor y los accesorios del rotor. Todas las partes deben limpiarse periódicamente con un paño suave. Para una limpieza más profunda, utilice un agente de limpieza neutro (pH entre 6 y 8) aplicado con un paño suave. Debe evitarse el uso excesivo de líquidos. El líquido no debe entrar en contacto con el motor.
6. Después de la limpieza, asegúrese de que todas las partes estén secas.
7. Es importante limpiar regularmente el rotor.
8. Si la cámara del rotor necesita limpieza, límpiela con un paño o esponja humedecida con una solución detergente neutra (por ejemplo, agua).
9. ¡No coloque el rotor dentro de la solución de limpieza!
10. Si se derraman accidentalmente sustancias corrosivas, tóxicas o bacterias patógenas en el rotor o en la cámara del rotor, la centrífuga debe descontaminarse completamente.

**¡Advertencia!** Este producto no contiene sellos biológicos según IEC/EN/CSA 61010-2-20 y no puede proporcionar ningún nivel de contención en caso de derrame o liberación de microorganismos tóxicos, radiactivos o patógenos; por lo tanto, no se recomienda el uso de estos materiales en este producto.

#### 14. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Esta centrífuga tiene una función de autodiagnóstico. Si ocurre un problema, se mostrará un código de error/advertencia en la pantalla, y el operador podrá determinar la falla con la siguiente tabla.

ERROR	PROBLEMA	SOLUCIÓN
No display	No hay conexión a la alimentación principal.	Verificar la alimentación y la correcta conexión del cable principal en ambos extremos.
	Falla de energía.	Verificar el fusible principal del laboratorio.
	Conexión incorrecta.	Conectar el adaptador correctamente.

	La tapa no está cerrada correctamente.	Cerrar la tapa correctamente.
	Error en el mecanismo de cierre y apertura de la tapa.	Contactar al servicio técnico.
Err 55	Rotor cargado de forma asimétrica.	Cargar el rotor simétricamente y reiniciar la centrífuga.
La tapa de la centrífuga no se abre	El rotor aún está girando.	Esperar a que el rotor se detenga completamente.
	Falla de energía.	Presionar la liberación de emergencia de la tapa después de que el rotor se haya detenido.
La centrífuga vibra durante la aceleración y produce ruido durante el funcionamiento	Rotor cargado de forma asimétrica.	Cargar el rotor simétricamente y reiniciar la operación.
	Tubo roto, daño en el rotor o en el motor.	Reemplazar los tubos rotos. Para daño en el rotor o motor, contactar a un representante de servicio.
	Rotor dañado.	Retirar y reemplazar el rotor.
Error de visualización	Conexión suelta de la pantalla.	Contactar a un representante de servicio técnico.
Err 1	La tapa no está correctamente asegurada.	Abrir la tapa y cerrarla correctamente.
Err 52	El rotor está atascado.	Apagar la centrífuga, verificar el ajuste correcto del rotor y encender nuevamente la centrífuga.
Disparo de energía	El cable no está conectado correctamente.	Retirar el cable y conectarlo correctamente.
La memoria de la última operación no se muestra	La centrífuga se encendió inmediatamente después de apagarse.	Mantener un intervalo de 3 segundos entre el apagado y el encendido de la centrífuga.
El sistema se bloquea	Error electrónico.	Apagar la centrífuga y volver a encenderla. Si el error persiste, contactar al representante de servicio.

**NOTA IMPORTANTE:**

1. Mantenga un intervalo de 3 segundos entre reinicios de la centrífuga. Un encendido/apagado inmediato puede provocar un reinicio que borre la memoria de la última operación.
2. Si el motor se calienta y provoca fluctuaciones en la velocidad, permita que la



*centrífuga se enfríe durante al menos 30 minutos. No realice operaciones durante ese tiempo.*

3. *No utilice líquidos con densidad superior a 1,2 g/ml para operaciones con carga completa.*

## **15. DECLARACIÓN DE GARANTÍA**

Este producto está garantizado contra defectos de materiales y mano de obra. El producto será reparado debidamente tras una notificación oportuna, sujeto a las siguientes condiciones:

- Esta garantía es válida únicamente si el producto se utiliza para su propósito previsto y conforme a las directrices especificadas en este manual de instrucciones. No cubre daños causados por accidentes, negligencia, uso indebido, servicio inadecuado, fuerzas naturales u otras causas que no se deriven de defectos del material o mano de obra originales. Tampoco cubre daños incidentales o consecuentes, pérdidas comerciales u otros daños derivados del uso de este producto.
- La garantía queda anulada por cualquier modificación no realizada en fábrica, lo que finalizará inmediatamente toda responsabilidad por parte del fabricante. El cliente es responsable del producto y de su uso, así como de cualquier supervisión necesaria para la seguridad. Si se solicita, los productos deben devolverse al distribuidor debidamente embalados y asegurados, con los gastos de envío pagados.

***Nota:*** Algunos estados no permiten limitaciones en la duración de las garantías implícitas ni la exclusión o limitación de daños incidentales o consecuentes. Esta garantía le otorga derechos legales específicos.

- El comprador acepta que no existe garantía de comerciabilidad ni de idoneidad para ningún propósito específico, ni otras garantías implícitas más allá de lo descrito en este acuerdo. Esta garantía solo es aplicable al comprador original.
- Los productos recibidos sin autorización adecuada no serán procesados para garantía o servicio. Todos los artículos devueltos para servicio deben enviarse con franqueo pagado, en el embalaje original o en un embalaje adecuado con protección suficiente. No se aceptará responsabilidad por daños debidos a un embalaje inadecuado.

***Nota:*** Esta garantía es válida únicamente si se registra con el proveedor dentro de los 30 días posteriores a la fecha de compra. Para detalles sobre el período de garantía, consulte la tarjeta de garantía proporcionada con el producto.

## 16. ELIMINACIÓN DEL PRODUCTO

En caso de que el producto deba desecharse, deben observarse las normativas legales pertinentes. Información sobre la eliminación de dispositivos eléctricos y electrónicos en la Comunidad Europea.

La eliminación de dispositivos eléctricos está regulada en la Comunidad Europea por normativas nacionales basadas en la Directiva de la UE 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Según estas regulaciones, los dispositivos suministrados después del 13/06/2005 en el ámbito empresarial, a los que se asigna este producto, ya no pueden desecharse como residuos municipales o domésticos. Están marcados con el siguiente símbolo para indicarlo.



Dado que las normativas de eliminación dentro de la UE pueden variar de un país a otro, póngase en contacto con su proveedor si es necesario.

### Nota importante para los aparatos electrónicos vendidos en España

Instrucciones sobre la protección del medio ambiente y la eliminación de aparatos electrónicos:



Los aparatos eléctricos y electrónicos marcados con este símbolo no pueden ser eliminados en forma de residuos urbanos.

De conformidad con la Directiva 2012/19/UE, los usuarios de la Unión Europea de aparatos eléctricos y electrónicos, tienen la posibilidad de devolver sus RAEE para su eliminación al distribuidor o fabricante del equipo después de la compra de uno nuevo. La eliminación ilegal de aparatos eléctricos y electrónicos es castigada con multa administrativa.

### Remarque importante pour les appareils électroniques vendus en France

Informations sur la protection du milieu environnemental et élimination des déchets électroniques :



Les appareils électriques et électroniques portant ce symbole ne peuvent pas être jetés dans les décharges.

En réponse à la réglementation, Labbox remplit ses obligations relatives à la fin de vie des équipements électriques de laboratoire qu'il met sur le marché en finançant la filière de recyclage de ecosystem dédiée aux DEEE Pro qui les reprend gratuitement (plus d'informations sur [www.ecosystem.eco](http://www.ecosystem.eco)).

L'élimination illégale d'appareils électriques et électroniques est punie d'amende administrative.

### Nota importante per le apparecchiature elettroniche vendute in Italia

Istruzioni sulla protezione ambientale e sullo smaltimento dei dispositivi elettronici:



Le apparecchiature elettriche ed elettroniche contrassegnate con questo simbolo non possono essere smaltite come rifiuti urbani.

In conformità con la Direttiva 2012/19 / UE, gli utenti dell'Unione Europea di apparecchiature elettriche ed elettroniche hanno la possibilità di restituire i propri RAEE per lo smaltimento al distributore o al produttore di apparecchiature dopo averne acquistato uno nuovo. La rimozione illegale di apparecchiature elettriche ed elettroniche è punibile con una sanzione amministrativa.

