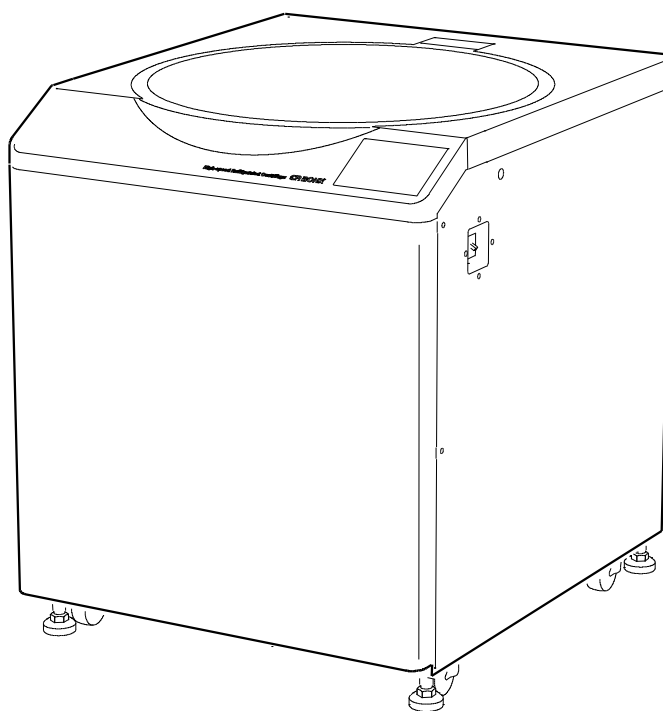


CENTRIFUGADORA REFRIGERADA DE ALTA VELOCIDAD

CR30NX

Gracias por adquirir este producto.
Para garantizar un uso seguro y los mejores resultados, lea atentamente este manual de instrucciones antes de utilizar la centrifugadora.
Guarde este manual de instrucciones en un lugar accesible para poder consultarlo en el futuro.



- Este manual contiene los procedimientos operativos básicos e información de seguridad. Si desea información detallada sobre los procedimientos operativos, consulte el manual de instrucciones incluido con la unidad principal.
- El aspecto y las especificaciones de los productos de este manual pueden cambiar para incorporar mejoras.

Traducción del manual de instrucciones original

Copyright © 2021 Eppendorf Himac Technologies Co., Ltd.
Todos los derechos reservados. Se prohíben la reproducción y la transmisión totales o parciales de este documento realizadas de cualquier forma y mediante cualquier método sin el consentimiento expreso previo por escrito de Eppendorf Himac Technologies Co., Ltd.

DynaFont se utiliza en ocasiones en el texto de las pantallas de este producto.
DynaFont® es una marca comercial registrada de DynaComware Taiwan Inc.

Los nombres de empresas y productos reales mencionados en el presente manual son marcas comerciales de sus correspondientes propietarios.




INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

Seguridad general

La centrifugadora está diseñada para separar materiales suspendidos en líquido con diferentes densidades y tamaños de partículas.

Lea atentamente y asegúrese de comprender toda la información de seguridad facilitada en este manual.

- Utilice el producto siguiendo el manual de instrucciones.
- Siga toda la información de seguridad del manual de instrucciones y las instrucciones de seguridad del producto. No seguir esta información puede causar lesiones y daños en el producto.
- Las características de protección del producto pueden fallar si el producto se utiliza de un modo no especificado por el fabricante.
- A continuación se facilita información de seguridad importante. Los términos indicativos “PELIGRO”, “ADVERTENCIA” y “PRECAUCIÓN” aparecen en este manual junto con los símbolos de alerta de peligro.

- | | |
|---|---|
|  PELIGRO: | Indica una situación de peligro inminente que, si no se evita, causará la muerte o lesiones graves. |
|  ADVERTENCIA: | Indica una situación de peligro potencial que, si no se evita, puede causar la muerte o lesiones graves. |
|  PRECAUCIÓN: | Indica una situación de peligro potencial que, si no se evita, puede causar lesiones leves o moderadas o daños graves en el equipo. |

Este símbolo de alerta de peligro que aparece junto con un término indicativo se utiliza para enfatizar instrucciones de seguridad importantes.

“NOTA” indica información que no tiene relación directa con la seguridad.

- Realice solo las operaciones especificadas en el manual de instrucciones. Si su equipo tiene algún problema, póngase en contacto con un representante autorizado de servicio técnico o ventas.
- Aunque nos hemos esforzado por presentar todos los posibles riesgos de seguridad en este manual de instrucciones y en el equipo, pueden surgir situaciones inesperadas. Siga las instrucciones del manual de instrucciones y tenga siempre cuidado al utilizar este equipo.



INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

○ Seguridad mecánica




- ADVERTENCIA:**
- Para garantizar la seguridad del operador, respete siempre una “distancia de seguridad” de 30 cm alrededor de la centrifugadora cuando gire el rotor. No almacene sustancias peligrosas (como sustancias inflamables o explosivas) en la centrifugadora ni cerca de ella.
 - No intente forzar la apertura de la puerta mientras el rotor está girando.
 - Si se abre la puerta mientras el rotor sigue girando, ciérrela inmediatamente.
 - No intente ralentizar ni detener el giro del rotor con la mano.
 - Consulte el “gráfico de resistencia química (Chemical Resistance Chart)” que acompaña al rotor y no utilice muestras incompatibles con el rotor (incluidas las cubetas). El uso de muestras incompatibles puede corroer el rotor (incluidas las cubetas).
 - No incline ni mueva el equipo mientras el rotor está girando. No se apoye sobre el equipo.
 - No supere la velocidad nominal máxima del rotor ni de las cubetas.
 - No utilice rotores, cubetas ni grupos de piezas corroídos, arañados o agrietados. Antes de utilizarlos, compruebe que el rotor, las cubetas y los grupos de piezas no tengan corrosión ni daños.
 - Cuando se utilice un rotor oscilante, compruebe que las cubetas estén bien fijadas con los pernos del rotor antes de la puesta en marcha. Un montaje incorrecto puede provocar daños graves en la centrifugadora. Asegúrese de que todas las cubetas montadas tengan el mismo número de serie.
 - No retire del rotor el adaptador situado en la parte inferior ni lo sustituya por un adaptador de otro rotor. El adaptador es una pieza importante para evitar el exceso de velocidad del rotor y, si se monta un adaptador que no corresponda al rotor, la centrifugadora y el equipo adyacente pueden dañarse debido a la rotura del rotor.
 - Utilice los rotores CR30NX (adaptador: rojo) solo en las centrifugadoras CR30NX. Dependiendo del tipo de rotor seleccionado en la centrifugadora, esta puede utilizarse en un estado en el que la detección de exceso de velocidad no funcione correctamente, lo que puede causar daños en la centrifugadora y el equipo adyacente debido a la rotura del rotor.
 - No introduzca los dedos ni ningún objeto en el orificio de cierre de la puerta de la mesa de la centrifugadora.
 - Asegúrese de que ni sus dedos ni otros objetos queden atrapados en el espacio comprendido entre la puerta de la centrifugadora y la mesa al cerrar la puerta de la centrifugadora. Esto puede causar lesiones o averías.
 - Si detecta una vibración o un sonido anómalo, detenga inmediatamente la centrifugadora y póngase en contacto con un representante autorizado de servicio técnico o ventas.





- PRECAUCIÓN:**
- Lea atentamente el manual de instrucciones del rotor antes de utilizarlo.
 - Consulte el “gráfico de resistencia química (Chemical Resistance Chart)” que acompaña al rotor y no utilice muestras incompatibles con los tubos, las botellas, las gradillas, las placas microtituladoras, los tapones de tubos o botellas u otras piezas. El uso de muestras incompatibles puede deteriorar estas piezas.
 - La velocidad máxima del rotor depende de las cubetas, los grupos de piezas, los tubos y los adaptadores utilizados. Siga las instrucciones del manual de instrucciones del rotor.
 - No utilice la centrifugadora con un desequilibrio superior al permitido.
 - Utilice los tubos y las botellas del rotor respetando sus capacidades reales.
 - No utilice tubos ni botellas que hayan superado sus expectativas de vida útil. De lo contrario, pueden dañarse los tubos o las botellas, lo que puede averiar el rotor y la centrifugadora. Las expectativas de vida útil de los tubos y las botellas dependen de factores como las características de las muestras, la velocidad del rotor y la temperatura. Revise siempre los tubos y las botellas para asegurarse de que no estén deteriorados ni dañados (con grietas, deformación, etc.) antes de usarlos. No use los tubos ni las botellas si detecta problemas.
 - Asegúrese de montar la cubierta del rotor si está incluida. Compruebe que la cubierta del rotor esté correctamente fijada con un tornillo si está incluida.
 - Monte cuidadosamente el rotor en el eje de accionamiento. No deje caer el rotor ni aplique una fuerza excesiva al eje de accionamiento. De lo contrario, el eje de accionamiento podría dañarse.


INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

-  **PRECAUCIÓN:** • Una vez al mes, limpie el interior del orificio de accionamiento (orificio de la corona) del rotor y la superficie del eje de accionamiento (corona) de la centrifugadora.
El uso repetido con el rotor cargado puede causar la adherencia del orificio de la corona y la corona, que impediría retirar el rotor.
- El rotor puede almacenarse en un estante si se adoptan las medidas de protección adecuadas contra terremotos para evitar que el rotor se caiga.
 - Si se forma condensación en la cámara del rotor, límpiela para que la humedad de la condensación no se mezcle con la muestra ni entre en la unidad de accionamiento.
 - La condensación que se forma en la cámara del rotor antes del uso del equipo afecta a la precisión del control de la temperatura del rotor. Como la muestra puede congelarse en determinados ajustes de temperatura, si el ajuste de temperatura es bajo o está manipulando muestras sensibles a la temperatura, asegúrese de que el interior de la cámara del rotor esté completamente seco antes de usar el equipo.
 - No vierta líquidos como agua, detergente o desinfectante directamente en la cámara del rotor.
De lo contrario, los cojinetes de la unidad de accionamiento podrían corroerse o deteriorarse.
 - No utilice bolígrafos ni otros objetos puntiagudos para pulsar la pantalla táctil.
 - Asegúrese de extraer el rotor de la cámara del rotor cuando vaya a mover la centrifugadora. De lo contrario, el eje de accionamiento (la corona) podría dañarse.


○ Seguridad durante la instalación y el mantenimiento


-  **PELIGRO:** • Con el fin de evitar descargas eléctricas, siga las indicaciones mostradas a continuación al realizar tareas de mantenimiento en la centrifugadora.
- 1) Asegúrese de apagar el interruptor de encendido y el cuadro de distribución de la sala de la centrifugadora, si la centrifugadora está equipada con un cable de alimentación de tres hilos. Espere tres minutos como mínimo antes de retirar las cubiertas o las mesas de la centrifugadora.
 - 2) Asegúrese de apagar el interruptor de encendido y de desenchufar el cable de alimentación de la toma de corriente, en caso de que su centrifugadora esté equipada con un cable de alimentación que incluya enchufe. Espere tres minutos como mínimo antes de retirar las cubiertas o las mesas de la centrifugadora.

-  **ADVERTENCIA:** • Eleve la centrifugadora al máximo utilizando los cuatro reguladores y nivélela. No elevar la centrifugadora al máximo puede causar un movimiento significativo de esta si se desacopla el rotor.
- Tras la instalación y antes de cualquier sesión de funcionamiento de prueba, un representante autorizado de servicio técnico debe realizar una revisión interna de esta centrifugadora.
 - Las reparaciones, los desmontajes y demás modificaciones de la centrifugadora están estrictamente prohibidos, salvo los ejecutados por un representante autorizado de servicio técnico.

-  **PRECAUCIÓN:** • Si la centrifugadora se expone a los rayos ultravioletas (UV) durante un periodo de tiempo prolongado, el color de las cubiertas podría amortiguarse o podría desprenderse el revestimiento. Después de usar la centrifugadora, cúbrala con un paño para evitar su exposición directa a los rayos UV.


○ Seguridad eléctrica

-  **ADVERTENCIA:** • Su centrifugadora debe estar debidamente conectada a tierra para evitar descargas eléctricas.


-  **PRECAUCIÓN:** • No coloque recipientes con líquido en la cámara del rotor, ni tampoco en la centrifugadora ni cerca de esta. Si se vierte, el líquido podría entrar en la centrifugadora y dañar los componentes eléctricos.

INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

○ Seguridad frente al riesgo de incendio

-  **ADVERTENCIA:** • La estructura de esta centrifugadora no resiste las explosiones. No utilice nunca muestras ni materiales explosivos o inflamables que puedan provocar reacciones químicas fuertes. No centrifugue estos tipos de materiales en este equipo ni los manipule ni almacene cerca de la centrifugadora.

○ Seguridad química y biológica

-  **ADVERTENCIA:** • Esta centrifugadora utiliza una bomba de vacío para sacar el aire de la cámara, por lo que debe tomar todas las medidas de seguridad necesarias antes de utilizar muestras tóxicas o radiactivas o muestras de sangre patógenas o infecciosas. Usted asume toda la responsabilidad derivada del uso de estos tipos de muestras.
- Tome todas las medidas de seguridad necesarias al manipular materiales del Grupo de riesgo II (según se identifican en el “Manual de bioseguridad en el laboratorio” de la Organización Mundial de la Salud) y ofrezca más de un nivel de protección en caso de que los materiales correspondan a un nivel más alto.
 - Si la centrifugadora, el rotor o algún accesorio están contaminados por muestras tóxicas o radiactivas, o muestras de sangre patógenas o infecciosas, asegúrese de descontaminar el componente con arreglo a los procedimientos y los métodos recomendados para el laboratorio.
Si la centrifugadora, el rotor o un accesorio pueden contaminarse con muestras que puedan afectar a la salud humana (como muestras tóxicas o radiactivas o muestras de sangre patógenas o infecciosas), es responsabilidad suya esterilizar o descontaminar debidamente la centrifugadora, el rotor o el accesorio antes de desecharlos o de solicitar una reparación a un representante autorizado de servicio técnico o ventas.
 - Es responsabilidad suya esterilizar o descontaminar debidamente la centrifugadora, el rotor o las piezas antes de devolverlos a un representante autorizado de servicio técnico o ventas.
 - En el caso de muestras valiosas, asegúrese de comprobar que su temperatura no sea anómala después de la centrifugación.
 - Durante el funcionamiento de la centrifugadora, la cámara alcanza una temperatura inferior a la ajustada, por lo que, si no se retira el rotor después de utilizar la centrifugadora, puede alcanzar una temperatura inferior a la ajustada. Por ejemplo, aunque se utilice la centrifugadora con una temperatura ajustada de 4 °C, la muestra puede congelarse si se deja dentro sin abrir la puerta; por ello, debe retirar la muestra lo antes posible después de utilizar la centrifugadora.

Información de seguridad en caso de terremoto

Dependiendo de su magnitud, un terremoto puede dañar la centrifugadora. Si observa alguna anomalía, deje de usar la centrifugadora inmediatamente y solicite una inspección a un representante de servicio técnico.



INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

PRECAUCIÓN

- Instale la cubierta del rotor y apriete la manilla con firmeza.
- Al colocar el rotor en el eje de accionamiento, muévalo hacia arriba y hacia abajo dos o tres veces para confirmar que se encuentra en la posición correcta.

ADVERTENCIA

- No utilice nunca materiales capaces de generar vapores inflamables o explosivos.
- Asegúrese de tomar las medidas de precaución necesarias antes de separar materiales radioactivos, tóxicos o patógenos.

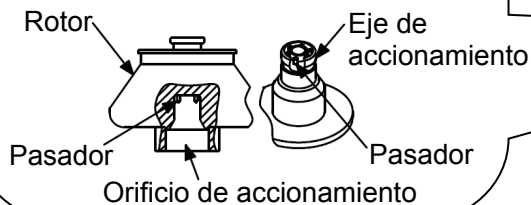


PRECAUCIÓN

Los salientes expuestos pueden causar lesiones graves. No apoye las manos en la mesa al cerrar la puerta.

PRECAUCIÓN

- Las sustancias extrañas procedentes de tubos rotos o con fugas y otras fuentes interfieren con el funcionamiento de esta máquina. Se recomienda encarecidamente limpiar todos los meses el eje de accionamiento, el orificio de accionamiento del rotor y la cámara.



ADVERTENCIA

Riesgo de descarga eléctrica. Desconecte el equipo de la fuente de alimentación antes de realizar las labores de servicio y espere un mínimo de tres minutos.



ADVERTENCIA

No afloje el tornillo de liberación de vacío durante la rotación. En caso de producirse una interrupción del suministro eléctrico, realice los procedimientos indicados en el manual de instrucciones.

PRECAUCIÓN

Esta cubierta debe retirarse únicamente tras una interrupción del suministro eléctrico u otras situaciones en las que resulte estrictamente necesario. Asegúrese siempre de que la fuente de suministro eléctrico se encuentre apagada, y siga las instrucciones descritas en el manual.

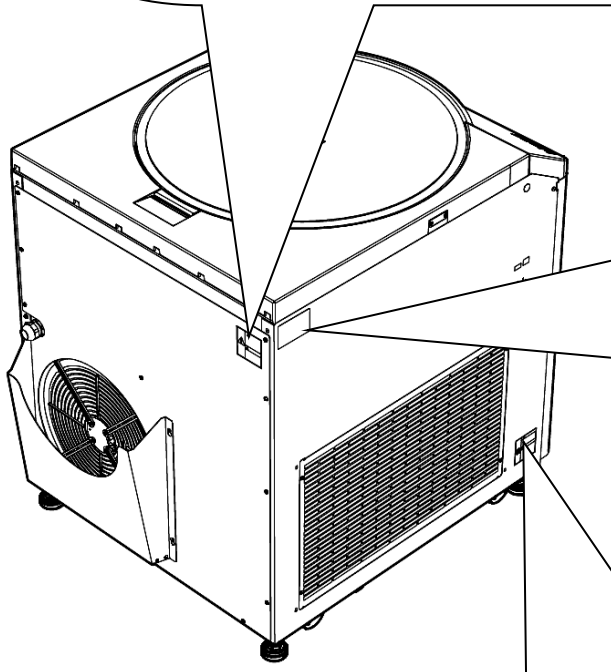


INFORMACIÓN DE SEGURIDAD



⚠️ ADVERTENCIA

Riesgo de descarga eléctrica.
Desconecte el equipo de la fuente de alimentación antes de realizar las labores de servicio y espere un mínimo de tres minutos.



Ejemplo de la placa de características del dispositivo

himac	
CENTRIFUGE	
TYPE	CR30NX
MAX.SPEED	30,000 rpm
VOLT.	208 V 50/60 Hz
CUR.	30 A
KIN.ENERGY	214 kJ
MFG.NO.	
<small>Eppendorf Himac Technologies Co., Ltd. 1060 Takeda, Hitachinaka, Ibaraki 312-8502, Japan</small>	



⚠️ PRECAUCIÓN

Aletas afiladas pueden causar lesiones graves.
No toque las aletas del radiador.

Índice

1. Descripción general	1-1
1-1 Vista externa.....	1-1
1-2 Estructura.....	1-2
1-2-1 Pantalla táctil y conexiones externas	1-2
2. Funcionamiento.....	2-1
2-1 Preparación de la sesión de funcionamiento.....	2-2
2-1-1 Puesta en marcha de la centrifugadora	2-2
2-1-2 Registro del rotor para su utilización.....	2-3
2-1-3 ROTOR	2-6
2-1-4 Vida útil del rotor	2-7
2-1-5 Compatibilidad del rotor	2-8
2-2 Funcionamiento básico	2-9
2-2-1 Ajuste de los parámetros de funcionamiento	2-9
2-2-2 Procedimientos operativos	2-16
3. Mantenimiento.....	3-1
3-1 Cámara del rotor.....	3-2
3-2 Eje de accionamiento (corona)	3-2
3-3 Carcasa	3-3
3-4 Rotor	3-3
3-5 Intercambiador de calor de la máquina refrigeradora.....	3-3
3-6 Sello de la puerta	3-4
3-7 Otros	3-4
4. Solución de problemas.....	4-1
4-1 Indicadores de alarma.....	4-2
(1) Medidas correctivas.....	4-2
4-2 Solución de problemas cuando no se muestran alarmas.....	4-4
5. Instalación y reubicación.....	5-1
6. Especificaciones	6-1

Índice

ANEXO

Ficha de descontaminación

Conformidad con RAEE

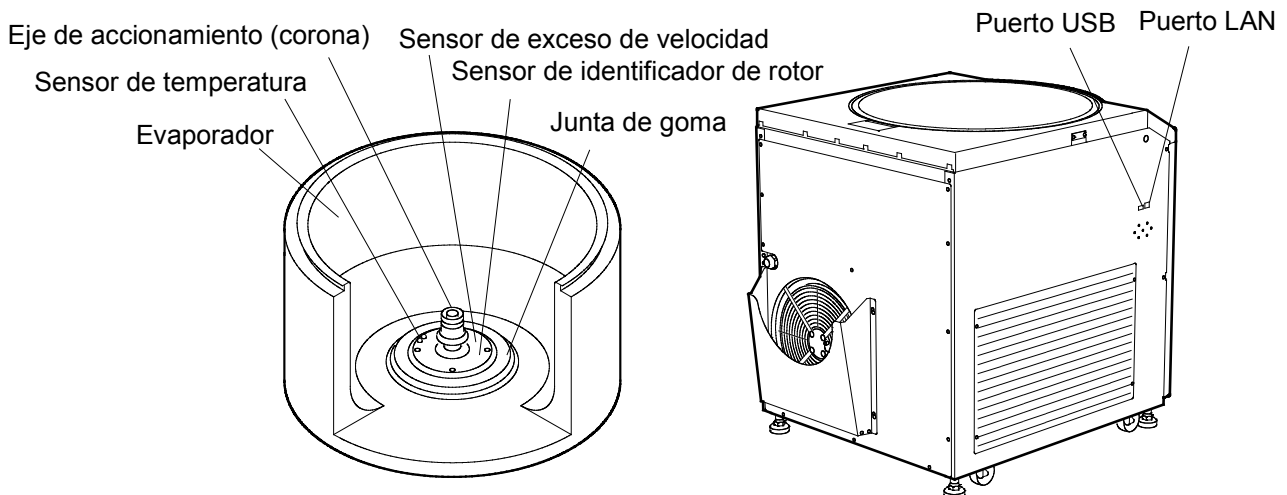
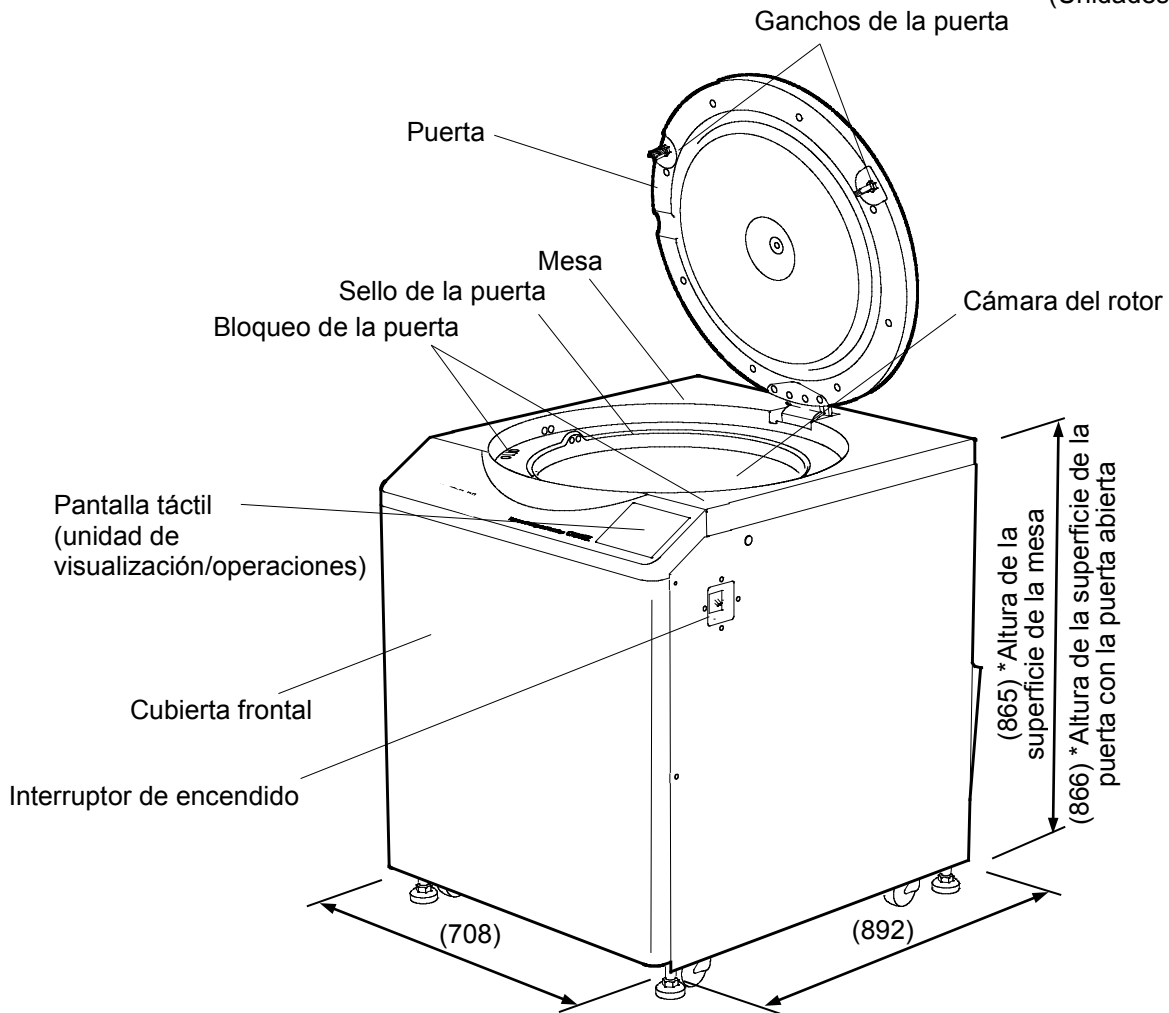
Marca sobre la restricción del uso de sustancias peligrosas en productos eléctricos y electrónicos
(REPÚBLICA POPULAR CHINA)

1. Descripción general

Presenta la vista externa y describe las principales piezas de la centrifugadora.

1-1 Vista externa

(Unidades: mm)



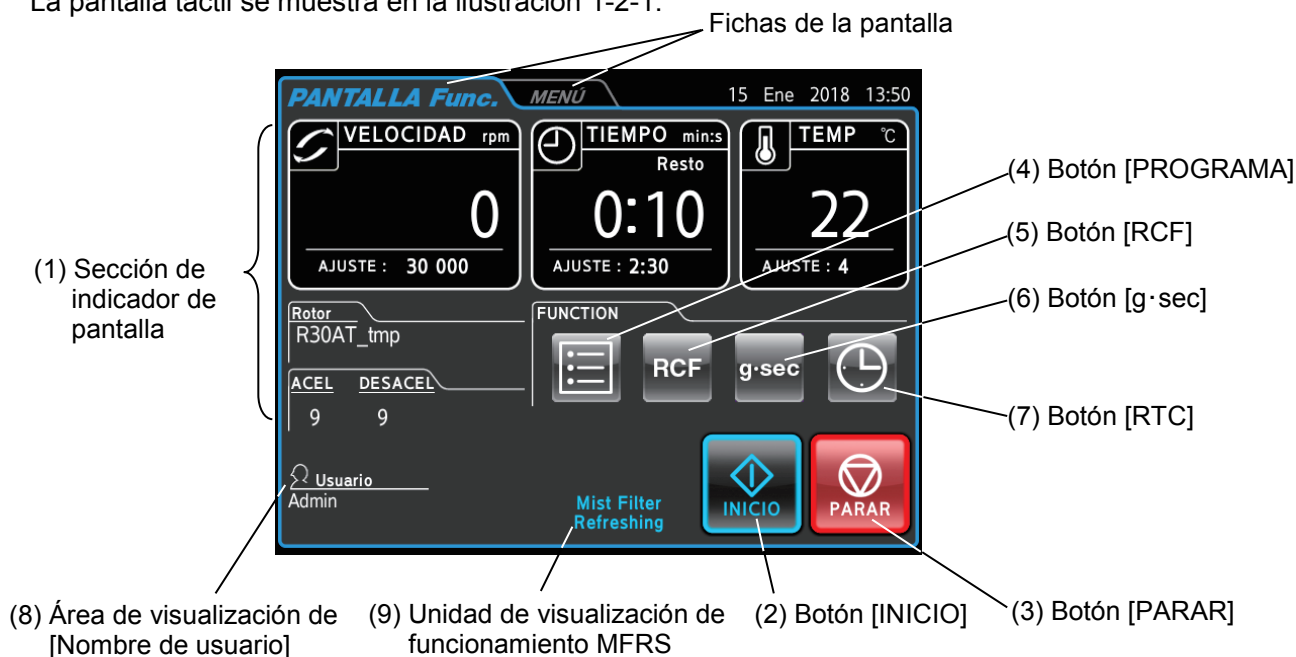
1-2 Estructura

1-2-1 Pantalla táctil y conexiones externas

La unidad de visualización de esta centrifugadora utiliza un panel táctil con pantalla LCD en color. El usuario puede tocar la pantalla de visualización para ajustar los parámetros de funcionamiento y realizar operaciones.

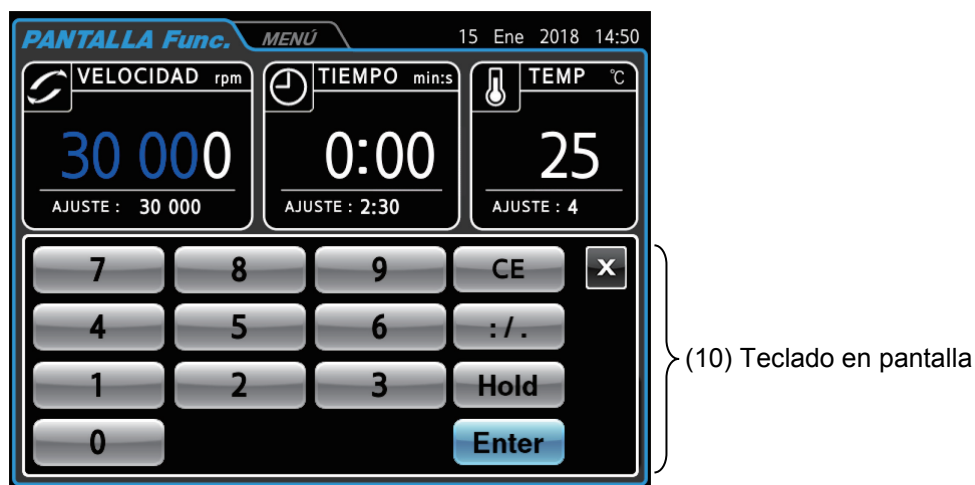
Esta pantalla también sirve para mostrar y utilizar el historial de funcionamiento, el funcionamiento programado, la personalización de usuario y muchas otras funciones.

La pantalla táctil se muestra en la ilustración 1-2-1.



Pantalla de funcionamiento normal



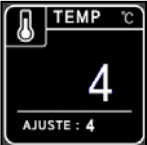





Cuando se pulsa el área de visualización de [VELOCIDAD], [TIEMPO] o [TEMP], se muestra la pantalla de introducción de valores.










Pantalla de introducción de parámetros de funcionamiento

Ilustración 1-2-1 Pantalla táctil

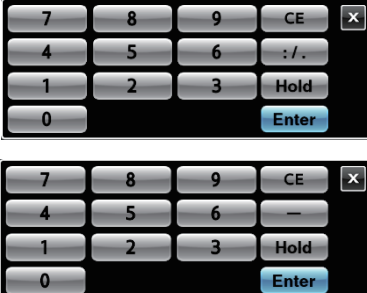
[Funciones de la pantalla Funcionamiento]

N.º	Nombre y símbolo	Funciones y acciones
①	<p>Áreas de visualización</p> <p>Área VELOCIDAD</p>  <p>Área TIEMPO</p>  <p>Área TEMP</p>  <p>Campo indicador del rotor</p>  <p>Campo ACEL/DESACEL</p> 	<p>En estas áreas se muestran diversos tipos de información. Las áreas VELOCIDAD, TIEMPO y TEMP muestran el estado actual en la sección superior y el ajuste seleccionado en la sección inferior (para los ajustes, consulte el apartado 2-2-1).</p> <ul style="list-style-type: none"> ● VELOCIDAD (indicador de velocidad de giro) <p>(Sección superior) Muestra la velocidad en aumentos de 100 rpm. (Sección inferior) Se usa para ajustar y mostrar una velocidad de 300 a 9999 en aumentos de 10 rpm. Se usa para ajustar y mostrar una velocidad de 10.000 a la velocidad máxima en aumentos de 100 rpm. El último dígito (posición 1) muestra cero.</p> <p>CR30NX: velocidad máx.: 30.000 rpm</p> ● TIEMPO (indicador de tiempo de funcionamiento) <p>(Sección superior) Muestra el tiempo de funcionamiento restante. Si el tiempo de funcionamiento está ajustado en HOLD, en la sección superior se muestra el tiempo transcurrido.</p> <p>(Sección inferior) Modo de unidad “min:s”: se usa para ajustar y mostrar un valor en el intervalo que va desde 1 segundo hasta 99 minutos, 59 segundos en aumentos de 1 segundo o 1 minuto. Modo de unidad “h:min”: se usa para ajustar y mostrar un valor en el intervalo que va desde 1 minuto hasta 99 horas, 59 minutos en aumentos de 1 segundo o 1 minuto.</p> ● TEMP (indicador de temperatura) <p>(Sección superior) Muestra la temperatura en aumentos de 1 °C. (Sección inferior) Se usa para ajustar y mostrar una temperatura en el intervalo que va desde los -20 °C hasta los 40 °C en aumentos de 1 °C.</p> ● Rotor (indicador del rotor) <p>El nombre del modelo del rotor se muestra en este campo cuando el rotor está montado en esta centrifugadora. Si pulsa este campo, puede aparecer una lista con nombres (nombre del modelo y número de serie del rotor) (consulte el apartado 2-1-2 o el manual de instrucciones (N.º de referencia S998658), apartado 2-5-6(3)).</p> <p>Pulse este campo para ajustar la velocidad de aceleración y desaceleración.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ACEL (indicador de modo de aceleración) <p>Muestra los modos de aceleración del 1 al 9, junto con “#”.</p> ● DESACEL (indicador de modo de desaceleración) <p>Muestra los modos de desaceleración del 1 al 9, junto con la desaceleración por inercia (0). Muestra “LENTA” o “LIBRE” y la velocidad de cambio del modo de desaceleración cuando se selecciona PENDIENTE DESACELER. (función de pendiente de desaceleración variable).</p>
②	<p>Botón [INICIO]</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pulse este botón para iniciar la rotación del rotor. Si se repiten operaciones de corta duración, el botón [INICIO] puede volverse gris y puede aparecer un reloj de arena como se muestra a la derecha. Cuando sucede esto, la centrifugadora no se puede poner en marcha aunque se pulse el botón [INICIO]. Espere unos minutos a que desaparezca el reloj de arena y, a continuación, pulse el botón [INICIO]. 
③	<p>Botón [PARAR]</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pulse este botón para detener la rotación del rotor.





[Funciones de la pantalla Funcionamiento]

N.º	Nombre y símbolo	Funciones y acciones
④	 Botón PROGRAMA	Se utiliza para el funcionamiento programado, el almacenamiento de parámetros de funcionamiento y otras acciones. Consulte el manual de instrucciones (N.º de referencia S998658), apartado 2-3-1, "Funcionamiento programado".
⑤	 Botón RCF	Se utiliza para mostrar y ajustar la aceleración de la centrifugadora. Consulte el manual de instrucciones (N.º de referencia S998658), apartado 2-3-2, "Visualización y ajuste de RCF".
⑥	 Botón g·sec	Se utiliza para mostrar y ajustar el integrador (g·sec). Consulte el manual de instrucciones (N.º de referencia S998658), apartado 2-3-3, "Función de ajuste y visualización de g·sec".
⑦	 Botón RTC	Le permite utilizar la centrifugadora especificando una hora de inicio y una hora de finalización preestablecidas para la rotación. Consulte el manual de instrucciones (N.º de referencia S998658), apartado 2-3-5, "Funcionamiento RTC (Control en tiempo real)".
—	 Botón ω²T	Se utiliza para mostrar y ajustar el integrador (ω²T). Consulte el manual de instrucciones (N.º de referencia S998658), apartado 2-3-4, "Funcionamiento ω²T".
⑧	 Área de visualización de Nombre de usuario	Muestra el nombre de usuario. Consulte el manual de instrucciones (N.º de referencia S998658), apartado 2-5-6, "Función de administrador".
⑨	 Unidad de visualización de funcionamiento MFRS	Se muestra cuando se activa MFRS (sistema de retirada del aceite recogido en el filtro de vapor de aceite de la bomba de vacío integrada).

[Funciones de la sección de botones de funcionamiento]

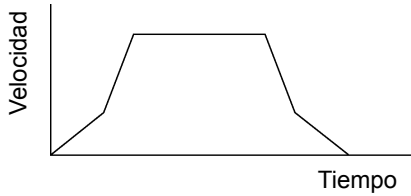


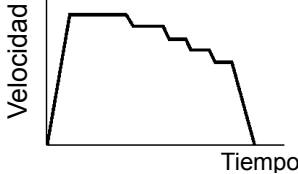

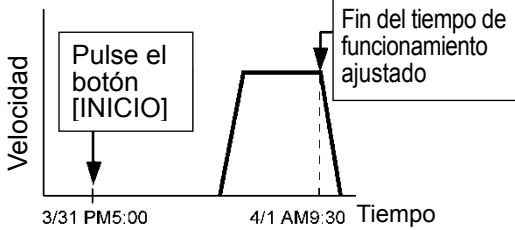



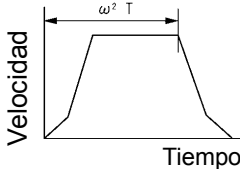


N.º	Nombre y símbolo	Funciones y acciones
⑩	Teclado en pantalla (teclado numérico) 	Se utiliza para introducir números al ajustar los parámetros de funcionamiento. [:/ .] Al introducir la hora, se utiliza para cambiar entre minutos y segundos. (Cuando se utilizan las unidades hora:minutos, se utiliza para cambiar entre horas y minutos). Al introducir g·sec o ω²T: se utiliza para introducir la coma decimal. [-] Al introducir una temperatura: se utiliza para introducir un signo negativo, "-". [Hold] Al ajustar el tiempo de funcionamiento: ajuste de funcionamiento continuo [CE] Al introducir los parámetros de funcionamiento y los números, se utiliza cuando se introduce un dato incorrecto. Al pulsar el botón [CE], se borra el número introducido y se vuelve al número anterior. [Enter] Se utiliza para confirmar el valor introducido. [x] Se utiliza para cerrar el teclado en pantalla.

[Funciones de la sección de conexiones externas]

N.º	Nombre y símbolo	Funciones y acciones
⑪	USB (Host)  	Se utiliza para exportar el historial de funcionamiento a un dispositivo de memoria USB o para guardar los DETALLES del funcionamiento programado en un dispositivo de memoria USB.
⑫	LAN  	Se utiliza para conectar el software opcional para ordenador "himac Log Manager" o la aplicación para teléfono inteligente "himac View".

2. Funcionamiento

La centrifugadora incluye una amplia variedad de funciones para permitir numerosas aplicaciones. A continuación encontrará una descripción breve de cada modo de funcionamiento.

	Descripción general de la función	Referencia
Funcionamiento normal		 <p>Apartado 2-2, "Funcionamiento básico"*</p>
Función	<p>Funcionamiento programado</p> <p>Puede guardar en memoria los parámetros de funcionamiento establecidos para utilizarlos posteriormente en siguientes sesiones de funcionamiento.</p>	 <p>Apartado 2-3-1, "Funcionamiento programado"*</p>
	<p>Funcionamiento del modo por pasos</p> <p>Las operaciones normales pueden combinarse para conformar una secuencia de operaciones.</p> 	 <p>Apartado 2-3-1-3, "Funcionamiento del modo por pasos"*</p>
	<p>Funcionamiento RTC (Control en tiempo real)</p> <p>Esta función se usa para llevar a cabo una sesión de funcionamiento entre una hora de inicio y una hora de finalización ajustadas.</p> 	 <p>Apartado 2-3-5, "Funcionamiento RTC"*</p>
	<p>Visualización y ajuste de RCF (Fuerza centrífuga relativa)</p> <p>La centrifugadora calcula automáticamente los valores de RCF a partir de la velocidad ajustada, o la velocidad a partir de los valores ajustados y, a continuación, muestra el resultado del cálculo en el panel de control.</p>	 <p>Apartado 2-3-2, "Visualización y ajuste de RCF"*</p>
	<p>Visualización y ajuste de g.sec</p> <p>Esta centrifugadora calcula y muestra automáticamente los valores del integrador (g.sec) a partir de RCF y el tiempo de funcionamiento. La centrifugadora también puede utilizarse introduciendo los valores del integrador (g.sec).</p>	 <p>Apartado 2-3-3, "Visualización y ajuste de g.sec"*</p>
	<p>Funcionamiento $\omega^2 T$</p> <p>La centrifugadora calcula el tiempo de funcionamiento a partir de la velocidad, y ajusta el valor $\omega^2 T$.</p> 	 <p>Apartado 2-3-4 "Funcionamiento $\omega^2 T$"*</p>
	<p>Bloqueo de usuarios</p> <p>Esta función permite controlar el acceso de los usuarios.</p>	 <p>Apartado 2-5-6 (2), "Bloqueo de usuarios"*</p>

*Este es el número del apartado en el manual de instrucciones (N.º de referencia S998658).

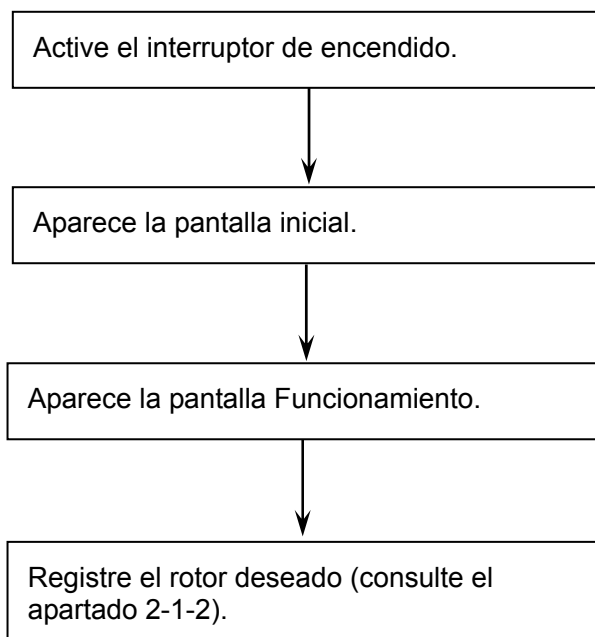
2-1 Preparación de la sesión de funcionamiento

- ⚠ ADVERTENCIA:** (1) La estructura de esta centrifugadora no resiste las explosiones. No utilice nunca muestras ni materiales explosivos o inflamables que puedan provocar reacciones químicas fuertes. No centrifugue estos tipos de materiales en este equipo ni los manipule ni almacene cerca de la centrifugadora.
- (2) Esta centrifugadora utiliza una bomba de vacío para sacar el aire de la cámara, por lo que debe tomar todas las medidas de seguridad necesarias antes de utilizar muestras tóxicas o radiactivas o muestras de sangre patógenas o infecciosas. Usted asume toda la responsabilidad derivada del uso de estos tipos de muestras.
- ⚠ PRECAUCIÓN:** No coloque recipientes con líquido en la cámara del rotor, ni tampoco sobre la centrifugadora ni cerca de ella. Si se derrama el líquido, puede entrar en la centrifugadora y dañar sus componentes eléctricos y mecánicos.
- ⚠ PRECAUCIÓN:** La condensación que se forma en la cámara del rotor antes del uso del equipo afecta a la precisión del control de la temperatura del rotor. Si manipula muestras sensibles a la temperatura, asegúrese de que el interior de la cámara del rotor esté completamente seco antes de usar el equipo.

2-1-1 Puesta en marcha de la centrifugadora

Antes de ajustar los parámetros de funcionamiento, visualice la pantalla Funcionamiento (pantalla en la que se ajustan los parámetros de funcionamiento).

- (1) Visualización de la pantalla Funcionamiento (pantalla en la que se ajustan los parámetros de funcionamiento).



Pantalla inicial



Pantalla Funcionamiento

Ilustración 2-1-1 Pantalla inicial y pantalla Funcionamiento




*Cuando aparece la pantalla inicial, puede parpadear momentáneamente, pero esto no es un fallo.

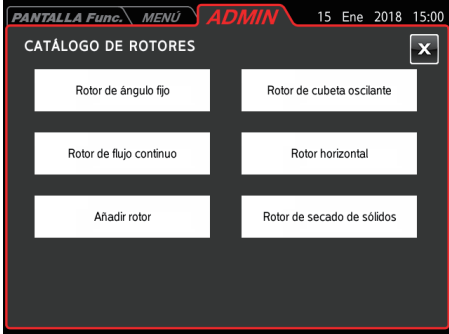


2-1-2 Registro del rotor para su utilización



Los rotores que pueden utilizarse en esta centrifugadora tienen los límites del número de sesiones de funcionamiento mostrados en 2-1-4 “Vida útil del rotor”. Por ello, la centrifugadora incluye una función que permite gestionar el número de sesiones de funcionamiento (función de gestión de rotores). Para utilizar esta función, debe registrarse el rotor. A continuación se muestra el procedimiento de registro del motor.

* Los rotores indicados en el apartado 2-1-4, “Vida útil del rotor”, no se pueden utilizar en esta centrifugadora si no se lleva a cabo este procedimiento. Otros rotores pueden utilizarse sin llevar a cabo este procedimiento, pero no podrá gestionarse el número de sesiones de funcionamiento.

⚠ ADVERTENCIA: La función de gestión de rotores permite gestionar la vida útil de los rotores registrados. El número de sesiones de funcionamiento acumuladas no es una garantía de funcionamiento. Son los clientes quienes deben calcular el número final de sesiones de funcionamiento acumuladas.

Paso	Funcionamiento de la pantalla táctil	Visualización de la pantalla tras la operación y notas de uso
1	Pulse la ficha MENÚ en la sección superior de la pantalla Funcionamiento.	 <ul style="list-style-type: none"> Abra la pantalla MENÚ.
2	Pulse el botón [Gerente (Admin)] en la pantalla MENÚ.	 <ul style="list-style-type: none"> Abra la pantalla ADMIN.
3	Pulse el botón [Gestión de rotores] en la pantalla ADMIN.	 <ul style="list-style-type: none"> Abra la pantalla Gestión de rotores.

Paso	Funcionamiento de la pantalla táctil	Visualización de la pantalla tras la operación y notas de uso
4	Pulse el botón [Añadir rotor] en la pantalla Gestión de rotores.	 <ul style="list-style-type: none"> ● Abra la pantalla CATÁLOGO DE ROTORES.
5	Pulse el botón correspondiente al tipo de rotor que desee registrar.	 <p>Botón [Detalles]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Esto muestra un ejemplo de lista de Rotor de cubeta oscilante.
6	<p>Seleccione un rotor y pulse el botón [Intro].</p> <p>Para comprobar las especificaciones de un rotor, seleccione el rotor y pulse el botón [Detalles].</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● El cuadro correspondiente al rotor seleccionado se vuelve de color azul.

Paso	Funcionamiento de la pantalla táctil	Visualización de la pantalla tras la operación y notas de uso
7	Introduzca el número de serie y pulse el botón [Enter].	 <ul style="list-style-type: none"> • Introducción de un número de cuatro dígitos: añadida 0 como prefijo para que “123” se convierta en “0123”.  <ul style="list-style-type: none"> • Esto nos devuelve a la pantalla Gestión de rotores. <p>Nombre: modelo y número de serie del rotor S. func.: número de sesiones de funcionamiento Horas: tiempo de funcionamiento Última ses: fecha de la última sesión de funcionamiento ID: selección de lectura automática/manual del identificador de rotor*</p>
8	Pulse la ficha de la pantalla Funcionamiento para volver a la pantalla Funcionamiento.	○ En la pantalla se muestra de nuevo la pantalla Funcionamiento.

*Función de selección de lectura automática/manual del identificador de rotor

La centrifugadora puede detectar automáticamente el modelo del rotor cuando se monta el rotor. Sin embargo, como el número de serie no se puede leer, si el cliente tiene varios rotores del mismo tipo de modelo, para gestionar en el rotor el número de sesiones de funcionamiento y otros detalles basados en el número de serie, debe realizarse el procedimiento de registro del rotor anteriormente descrito (esto es necesario para los rotores indicados en el apartado 2-1-4, “Vida útil del rotor”, que tienen limitado su número de sesiones de funcionamiento).

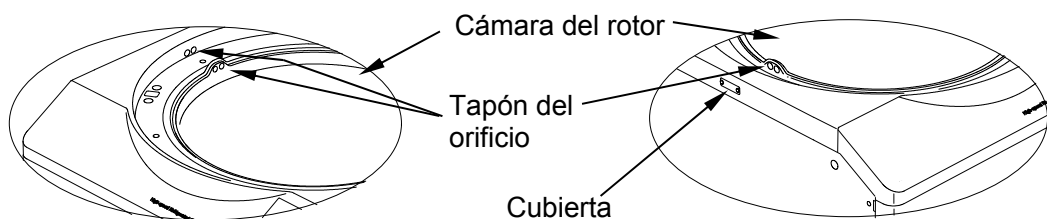
Si se registran varios rotores del mismo tipo de modelo, la lectura del identificador de rotor cambia temporalmente a Manual. En los rotores con el ajuste de lectura manual, cuando se monta el rotor aparece una ventana emergente en la lista; en esa ventana se selecciona el rotor antes de utilizar la centrifugadora.

Aunque se registren varios rotores del mismo tipo de modelo, solo puede seleccionarse el ajuste de lectura automática en el número de serie del rotor con la máxima prioridad de uso. Así, se selecciona el rotor con el número de serie en el que se estableció la lectura automática cuando se monta este rotor. Para utilizar un rotor con otro número de serie, pulse el cuadro de visualización del nombre de rotor para abrir la lista y seleccione el rotor en la lista antes de utilizar la centrifugadora (consulte el paso 3 en 2-2-2, “Procedimientos operativos”).

2-1-3 ROTOR

- ⚠️ ADVERTENCIA:**
1. No utilice en la centrifugadora rotores, cubetas, grupos de piezas ni otras piezas que no hayamos autorizado.
 2. No utilice rotores, cubetas ni grupos de piezas corroídos, arañados o agrietados. Compruebe que el rotor, las cubetas y los grupos de piezas estén libres de anomalías antes de poner en marcha la centrifugadora.
 3. No supere la velocidad nominal máxima del rotor ni de las cubetas.
 4. Asegúrese de que todas las cubetas montadas tengan el mismo número de serie.
 5. La velocidad del rotor la limitan la densidad media y el peso de la muestra. Consulte el manual de instrucciones del rotor para obtener más información.

- ⚠️ PRECAUCIÓN:**
1. Lea atentamente el manual de instrucciones del rotor antes de utilizarlo.
 2. No utilice en la centrifugadora adaptadores, tubos ni botellas que no hayamos autorizado.
 3. Monte correctamente la cubierta del rotor.
 4. No utilice la centrifugadora con un desequilibrio superior al permitido.
 5. Para evitar el desequilibrio, coloque la misma muestra en los mismos tubos o botellas y cárguelos en las cubetas colocadas simétricamente en el eje de accionamiento del rotor. Tenga cuidado, pues pueden producirse desequilibrios durante el funcionamiento de la centrifugadora en los casos que se indican a continuación.
 - Si se utilizan muestras de igual volumen, pero con diferente composición, los niveles de precipitación pueden variar debido a la centrifugación y, como resultado, puede aumentar el nivel de desequilibrio.
 - Si se utilizan muestras de igual peso, pero con diferente volumen (densidad), o si los tubos o las botellas tienen diferente diámetro interior, material o forma, las variaciones de la posición del centro de gravedad pueden causar desequilibrios.
 6. Asegúrese de montar todas las placas y todos los adaptadores de placas cuando utilice el rotor horizontal.
 7. No utilice esta centrifugadora por encima de la velocidad máxima permitida del rotor, las cubetas, los tubos, las botellas, los tapones de tubos/botellas ni los adaptadores. Si sus velocidades máximas son diferentes, utilícela a la más baja de dichas velocidades. La velocidad máxima permitida puede verse limitada por la combinación de tubos/botellas, tapones de tubos/botellas y adaptadores. Para obtener más información sobre la velocidad máxima permitida, consulte el manual de instrucciones del rotor incluido con el rotor. Cuando utilice tubos disponibles en el mercado, utilice la centrifugadora por debajo de la velocidad permitida o el valor de RCF permitido especificados por el fabricante. De lo contrario, los tubos podrían romperse durante el funcionamiento de la centrifugadora.
 8. Aunque los tubos/las botellas estén equilibrados dentro del intervalo permitido, puede aparecer una alarma de desequilibrio, dependiendo de la combinación de tubos/botellas y rotor. En ese caso, equilibrelos mejor.
 9. No retire los tapones de los orificios ni la cubierta del lado izquierdo de la centrifugadora, salvo cuando utilice un rotor de caudal continuo en esta centrifugadora.







Para comprobar las especificaciones de los rotores compatibles con esta centrifugadora, consulte "Rotores aplicables a la centrifugadora CR30NX (N.º de referencia S998659)".

2-1-4 Vida útil del rotor

El número de sesiones de funcionamiento de los rotores utilizados en esta centrifugadora está limitado. Si el número total de sesiones de funcionamiento que aparece en el indicador "S. func." (indicador del número total de sesiones de funcionamiento) de la pantalla Gestión de rotores alcanza el número máximo de sesiones de funcionamiento, el rotor ha llegado al final de su vida útil. Cuando un rotor llegue al final de su vida útil, deje de utilizarlo y deséchelo inmediatamente. Igual que el rotor, la cubeta que acompaña al rotor oscilante también tiene limitado el número de veces que puede utilizarse. Como esta máquina no puede contar el número de usos de una cubeta, utilice su propio método para contarlos. Asegúrese también de utilizar el rotor y la cubeta como una unidad.

Rotor	Número máximo de sesiones de funcionamiento*1
R25ST	10.000

- *1: Si un rotor continúa utilizándose después de que el número total de sesiones de funcionamiento haya alcanzado el número máximo de sesiones de funcionamiento, se generará la alarma "**Vida útil del rotor 3**" y no se podrá utilizar la centrifugadora. Si el número total de sesiones de funcionamiento de un rotor se acerca al número máximo de sesiones de funcionamiento, sustituya el rotor lo antes posible.
-  **ADVERTENCIA:** Se debe tener la precaución de no superar la vida útil especificada del rotor y la cubeta, ya que hacerlo podría provocar accidentes graves.
-  **ADVERTENCIA:** Esta centrifugadora no puede detectar automáticamente el número de serie del rotor. Cuando se utilicen varios rotores en una sola centrifugadora, deben registrarse todos los rotores. Si no selecciona el rotor correcto (número de serie) que debe utilizarse con la centrifugadora, las sesiones de funcionamiento acumuladas no se contarán adecuadamente. Además, si un rotor se utiliza en varias centrifugadoras, únicamente se contarán las sesiones de funcionamiento acumuladas en cada centrifugadora, y no se contará el número total de sesiones de funcionamiento.
-  **ADVERTENCIA:** Esta máquina no puede detectar el momento en el que es necesario sustituir el rotor y la cubeta. No sustituya solo la cubeta de otros rotores. El número de sesiones de funcionamiento no se contará correctamente.
-  **ADVERTENCIA:** La función de gestión de rotores permite gestionar la vida útil de los rotores registrados. El número de sesiones de funcionamiento acumuladas no es una garantía de funcionamiento. Son los clientes quienes deben calcular el número final de sesiones de funcionamiento acumuladas.

Mensajes mostrados sobre la vida útil del rotor

Cuando el número total de sesiones de funcionamiento del rotor se aproxima al número máximo de sesiones de funcionamiento o llega a dicho número, se muestran las alarmas que se indican a continuación.

Nivel	Número de sesiones de funcionamiento	Información mostrada	Significado
1	De 8.000 a 9.400	Se muestra " Vida útil del rotor 1 " cuando se detiene la centrifugadora.	El rotor se aproxima al final de su vida útil. Debe adquirir un nuevo rotor.
2	De 9.401 a 10.000	Se muestra " Vida útil del rotor 2 " cuando se detiene la centrifugadora.	La vida útil del rotor terminará pronto. Debe adquirir un nuevo rotor.
3	A partir de 10.001	Se muestra " Vida útil del rotor 3 " cuando se pone en marcha la centrifugadora.	El rotor se está utilizando después del límite de su vida útil. (El número de sesiones de funcionamiento supera el valor especificado.) No utilice el rotor.

NOTA


Puede cancelar los mensajes mostrados indicados en la tabla de la página anterior pulsando el botón **[CE]**. “Vida útil del rotor 1” solo se muestra al final del primer uso tras encender la centrifugadora.

Al terminar dicho uso, no podrá volver a utilizar la centrifugadora pulsando el botón **[INICIO]** mientras se muestren las alarmas indicadas en la tabla de la página anterior.

Borre los mensajes pulsando el botón **[CE]** y, a continuación, ponga en marcha la centrifugadora pulsando el botón **[INICIO]**.

2-1-5 Compatibilidad del rotor

CR30NX solo es compatible con los rotores CR30NX. No podrá utilizar el equipo si se monta un rotor que no sea CR30NX (adaptador: azul o negro) en CR30NX.

 **ADVERTENCIA:** Utilice los rotores CR30NX (adaptador: rojo) solo en las centrifugadoras CR30NX. Dependiendo del tipo de rotor seleccionado en la centrifugadora, esta puede utilizarse en un estado en el que la detección de exceso de velocidad no funcione correctamente, lo que puede causar daños en la centrifugadora y el equipo adyacente debido a la rotura del rotor.

2-2 Funcionamiento básico

⚠ ADVERTENCIA: No presione, incline ni mueva la centrifugadora mientras el rotor está girando. No coloque ningún objeto sobre la centrifugadora ni se apoye sobre esta.

⚠ PRECAUCIÓN: ① No pulse la pantalla táctil con bolígrafos ni otros objetos puntiagudos.
② Si detecta sonidos anómalos durante el funcionamiento de la centrifugadora, deténgala inmediatamente y póngase en contacto con el distribuidor al que se la adquirió o con un representante autorizado de servicio técnico o ventas.

2-2-1 Ajuste de los parámetros de funcionamiento

En este apartado, se describe en primer lugar la pantalla de funcionamiento básico (pantalla Funcionamiento).

Si desea una descripción general de la información mostrada en la pantalla durante el funcionamiento normal y al introducir las condiciones de funcionamiento, consulte el apartado, 1-2-1 “Pantalla táctil y conexiones externas”.

[Información mostrada durante el funcionamiento normal]

La pantalla en la que se muestran los valores de ajuste de los parámetros de funcionamiento y el estado operativo recibe el nombre de pantalla de funcionamiento.

La velocidad de giro (VELOCIDAD), el tiempo (TIEMPO) y la temperatura (TEMP) se muestran en dos secciones: en la sección superior se muestra el estado operativo, y en la sección inferior se muestran los valores de ajuste de los parámetros de funcionamiento.

Los valores de ajuste se muestran en las áreas de aceleración (ACEL) y desaceleración (DESACEL).

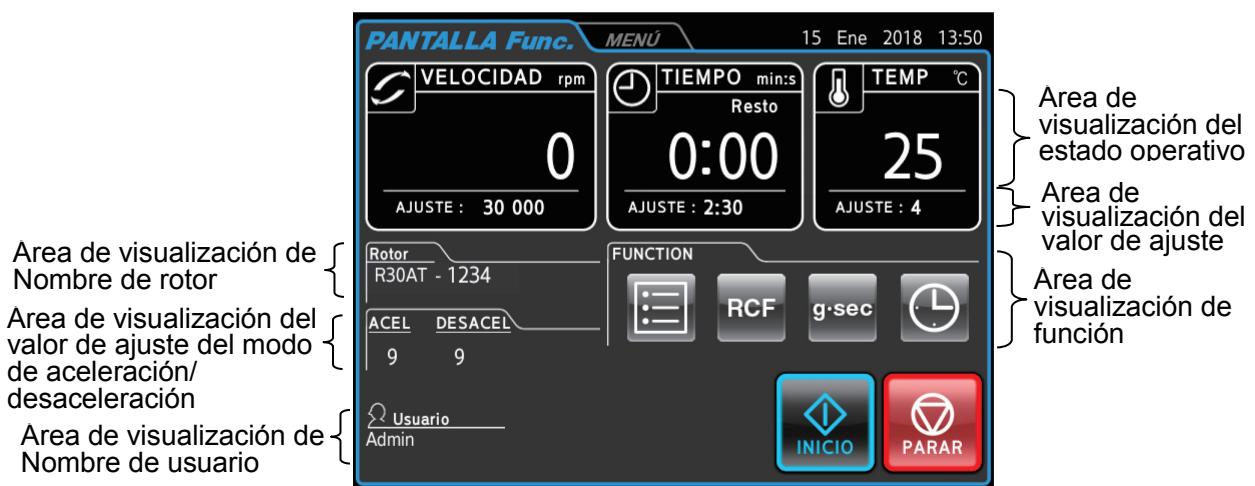


Ilustración 2-2-1 (1) Pantalla Funcionamiento

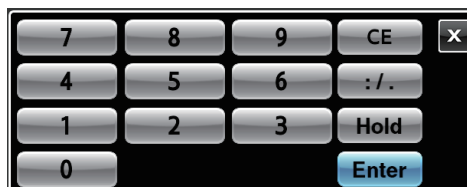
[Visualización y operaciones al introducir los parámetros de funcionamiento]

Pulse las áreas VELOCIDAD, TIEMPO, TEMP, ACEL o DESACEL en la pantalla táctil para mostrar el teclado en pantalla.

- (1) Pulse el campo correspondiente al elemento que desee ajustar. El número de la sección superior se muestra en azul.



Color del número de la sección



[Teclado en pantalla (teclado numérico)]

- (2) Utilice el teclado en pantalla (teclado numérico) para introducir el número. Por ejemplo, para introducir 7.000 rpm, introduzca **[7] [0] [0]**.



- (3) Si no hay más elementos de ajuste, utilice el teclado en pantalla (teclado numérico) para pulsar el botón **[Enter]**. Para realizar otros ajustes, pulse el campo del siguiente elemento. Esto completa el ajuste del elemento seleccionado y el nuevo elemento de ajuste espera que se introduzca el valor correspondiente. Los valores de ajuste se muestran en el campo de visualización del ajuste.



Ilustración 2-2-1 (2) Área de visualización del valor de ajuste

Los métodos de ajuste de los parámetros de funcionamiento se describen en la siguiente página utilizando ejemplos.

NOTA

- 1) Si introduce un valor incorrecto, pulse el botón **[CE]** e introduzca el valor correcto. Sin embargo, si ya ha pulsado el botón **[Enter]**, repita el proceso e introduzca el valor correcto.
- 2) Cuando se ajusta más de un parámetro de funcionamiento de VELOCIDAD, TIEMPO y TEMP, no es necesario pulsar el botón **[Enter]**. Cuando toque el campo del siguiente parámetro de funcionamiento, se confirmará el elemento introducido actualmente.
- 3) En primer lugar, para ajustar un funcionamiento continuo (HOLD) y volver a ajustar el tiempo durante el funcionamiento de la centrifugadora, introduzca un valor igual al tiempo de funcionamiento restante deseado más el tiempo transcurrido hasta ese momento.

Por ejemplo, si la centrifugadora lleva 5 minutos funcionando y desea que el funcionamiento se detenga 1 minuto y 30 segundos después, toque el campo TIEMPO e introduzca

[6] [:/ .] [3] [0]

- 4) Al pulsar el campo TIEMPO, aparece el botón selector de las unidades de tiempo de funcionamiento en la sección inferior del teclado numérico. Al ajustar el valor de TIEMPO, pulse el botón **[h:min]** de la sección inferior del teclado numérico (o el botón **[min:s]**) para ajustar las unidades de tiempo de funcionamiento en “minutos: segundos” u “horas: minutos”.

El indicador del campo TIEMPO de la pantalla Funcionamiento también cambia con las unidades de tiempo de funcionamiento.

Por ejemplo, el indicador muestra “min:s” cuando las unidades de tiempo de funcionamiento están ajustadas en “minutos: segundos” y muestra “h:min” cuando las unidades de tiempo de funcionamiento son “horas: minutos”.



Ilustración 2-2-1 (3) Teclado numérico para el ajuste de TIEMPO (en modo “horas: minutos”)



Ilustración 2-2-1 (4) Campo TIEMPO de la pantalla Funcionamiento (en modo “horas: minutos”)

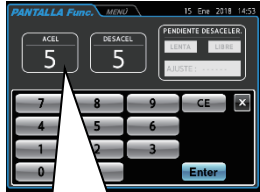
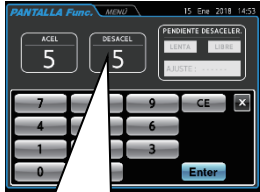
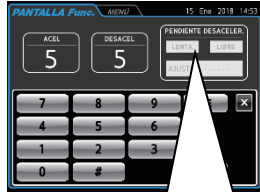


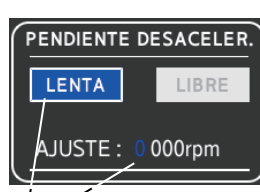
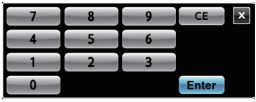


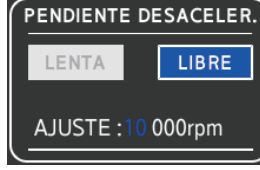



◆ **Ajuste de la velocidad, el tiempo de funcionamiento y la temperatura**

Los procedimientos operativos se describen utilizando ejemplos.

Elemento de ajuste		Velocidad (VELOCIDAD)	Tiempo de funcionamiento*1 (TIEMPO)	Temperatura (TEMP)
Ejemplo de ajuste		30.000 rpm	2 min, 30 s	4 °C
Procedimiento operativo	1	Pulse los campos VELOCIDAD, TIEMPO o TEMP para mostrar el teclado en pantalla (teclado numérico).		
	2	En cada campo se muestra el valor ajustado para la sesión de funcionamiento anterior. Si el color del dígito inicial del ajuste es blanco, pulse de nuevo el campo del elemento que desee ajustar. Si el color del dígito inicial es azul, vaya al paso 3.		
	3	Utilice el teclado en pantalla (teclado numérico) para introducir el valor de ajuste.		
	4	Compruebe el valor introducido. Para seguir realizando otros ajustes, pulse el campo del siguiente ajuste. Cuando termine de realizar ajustes, pulse el botón [Enter]. <u>Utilice el botón [CE] para cancelar entradas incorrectas.</u>		
Ajuste de intervalo y unidades		De 300 rpm a 30.000 rpm ①Las velocidades inferiores a 10.000 rpm se ajustan en pasos de 10 rpm. ②Las velocidades de 10.000 rpm o superiores se ajustan en pasos de 100 rpm.	Este valor puede ajustarse en aumentos de 1 segundo hasta 99 minutos, 59 segundos. Este valor también puede ajustarse en aumentos de 1 minuto hasta 99 horas, 59 minutos.	Este valor puede ajustarse en pasos de 1 °C desde -20 °C hasta 40 °C. (Si desea información sobre los ajustes de nivel de error de temperatura, consulte la página 2-14.)

◆ **Ajuste de ACEL, DESACEL y PENDIENTE DESACELER.**

Los procedimientos operativos se describen utilizando ejemplos.

Elemento de ajuste	Aceleración (ACEL)	Desaceleración (DESACEL)	Pendiente de desaceleración (PENDIENTE DESACELER.)		
Ejemplo de ajuste	9	7	LIBRE: 10.000 rpm		
Procedimiento operativo	1				
	2				
	3	<p>Utilice el teclado en pantalla (teclado numérico) para introducir los ajustes.</p> 	<p>Color: azul</p> <p>↓</p> <p>[9]</p> <p>↓</p> 	<p>Color: azul</p> <p>↓</p> <p>[7]</p> <p>↓</p> 	<p>Color: azul</p> <p>↓</p> <p>[LIBRE] [1] [0]</p> <p>Los 3 últimos dígitos son fijos.</p> <p>↓</p> 
	4	<p>Compruebe el valor introducido. Para seguir realizando otros ajustes, pulse el campo del siguiente ajuste. Cuando termine de realizar ajustes, pulse el botón [Enter].</p> <p>Tenga en cuenta que DESACEL y PENDIENTE DESACELER. no pueden ajustarse simultáneamente. Ajuste una opción o la otra.</p> <p><u>Utilice el botón [CE] para cancelar entradas incorrectas.</u></p>	<p>Ajuste el valor en 9.</p> 	<p>Ajuste el valor en 7.</p> 	<p>Ajuste el valor en LIBRE, 10.000 rpm.</p> 
Ajuste de intervalo y unidades	De 0 a 9 y #	De 0 a 9 (0 es la desaceleración natural)	LENTA o LIBRE + de 1.000 rpm a 10.000 rpm (ajustadas en pasos de 1.000 rpm)		

[Ajustes de nivel de error de temperatura]




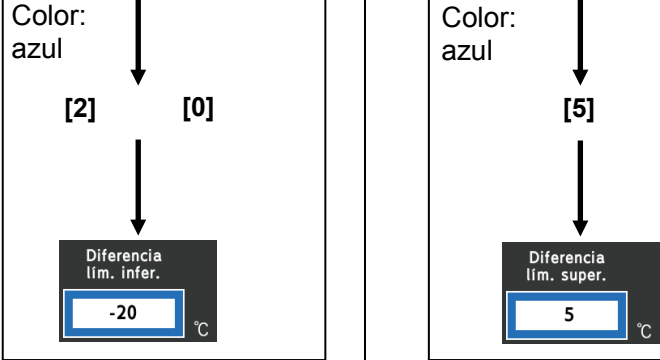
Esta centrifugadora puede ajustar el nivel de error de temperatura. En esta función, pueden ajustarse la diferencia de temperatura límite inferior^{*1} y la diferencia de temperatura límite superior^{*2} y, si la temperatura de una muestra supera uno de los valores de ajuste durante la estabilización, se produce un error de temperatura y la centrifugadora deja de funcionar.

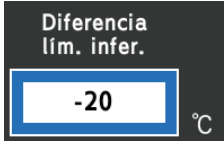
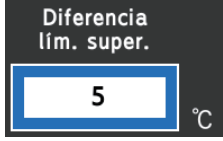
A continuación se indica el procedimiento de ajuste de la diferencia de temperatura límite inferior y la diferencia de temperatura límite superior.

*1: Diferencia de temperatura límite inferior: valor tolerable de la diferencia de temperatura cuando la temperatura de la muestra es inferior a la temperatura ajustada.

*2: Diferencia de temperatura límite superior: valor tolerable de la diferencia de temperatura cuando la temperatura de la muestra es superior a la temperatura ajustada.

Los procedimientos operativos se describen utilizando ejemplos.

Elemento de ajuste		Diferencia de temperatura límite inferior	Diferencia de temperatura límite superior
Ejemplo de ajuste		-20 °C	5 °C
Procedimiento operativo	1		
	2		
	3	 <p>Color: azul</p>	
	4	 <p>Color: azul</p>	
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Cuando el ajuste de la diferencia de temperatura límite inferior está desactivado, se muestra "-----". ○ Cuando se introduce un valor de ajuste, se muestra automáticamente el símbolo menos (-). 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Cuando el ajuste de la diferencia de temperatura límite superior está desactivado, se muestra "-----".

Elemento de ajuste		Diferencia de temperatura límite inferior	Diferencia de temperatura límite superior	
Ejemplo de ajuste		-20 °C	5 °C	
Procedimiento operativo	4	<p>Compruebe el valor introducido. Para seguir realizando otros ajustes, pulse el campo del ajuste deseado. Cuando termine de realizar ajustes, pulse el botón [Enter].</p> <p>Utilice el botón [CE] para cancelar entradas incorrectas.</p>	<p>Ajuste el valor en -20 °C.</p> 	<p>Ajuste el valor en 5 °C.</p> 
		Ajuste de intervalo y unidades	Este valor puede ajustarse desde -20 °C hasta -5 °C en pasos de 1 °C.	Este valor puede ajustarse desde 5 °C hasta 20 °C en pasos de 1 °C.

NOTA

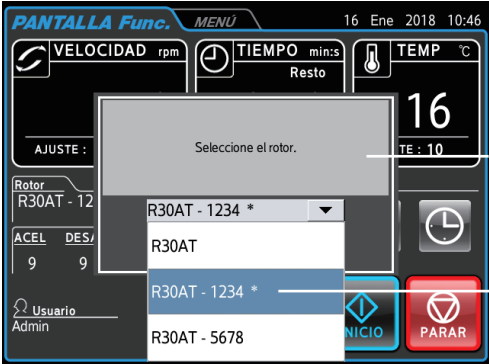
Tenga en cuenta que, al utilizar esta función, puede producirse un error de temperatura al utilizar un rotor sin refrigeración previa, lo que puede causar que la centrifugadora se detenga.




2-2-2 Procedimientos operativos

A continuación se describen los procedimientos operativos normales.

NOTA

- 1) Antes de empezar a usar la centrifugadora, lea detenidamente el manual de instrucciones del rotor y asegúrese de que se hayan seleccionado las cantidades correctas de botellas y muestras.
- 2) Antes de utilizar la centrifugadora, elimine toda la condensación adherida a la cámara del rotor y el sello de la puerta. De lo contrario, la condensación puede causar problemas o dificultades de vacío al abrir la puerta tras utilizar la centrifugadora.

Paso	Funcionamiento	Funcionamiento y notas de la centrifugadora
1	Active el interruptor de encendido de la centrifugadora.	○ Se muestra la pantalla táctil.
2	Abra la puerta de la centrifugadora.	○ Si la puerta está bloqueada, pulse el botón [ABIERTA] .
3	Monte un rotor.	<p>○ Monte un rotor en la corona. Asegúrese de fijar correctamente el rotor en la corona. Una vez montado el rotor, aparece automáticamente en el área de nombre de rotor de la pantalla Funcionamiento. Si tiene varios rotores del mismo tipo o gestiona el número de sesiones de funcionamiento del rotor utilizando el número de serie, registre el rotor consultando el manual de instrucciones (N.º de referencia S998658), apartado 2-5-6 (3), "Gestión de rotores". Si se registra un rotor en la pantalla Gestión de rotores, al pulsar el área de nombre de rotor se abrirá la pantalla que se muestra a continuación. Seleccione el rotor que desee utilizar.</p>  <p>Ventana de la lista de rotores</p> <p>El rotor seleccionado de forma predeterminada (automático) aparece con un asterisco (*).</p>
4	Cierre la puerta de la centrifugadora.	<p>○ Sujete la puerta durante 1 o 2 segundos y esta se bloqueará automáticamente.</p> <p>⚠ ADVERTENCIA: Asegúrese de que ni sus dedos ni otros objetos queden atrapados en el espacio comprendido entre la puerta y la mesa al cerrar la puerta. Esto puede causar lesiones o averías.</p>
5	Ajuste los parámetros de funcionamiento.	○ Ajuste los parámetros de funcionamiento siguiendo las instrucciones del apartado 2-2-1, "Ajuste de los parámetros de funcionamiento".

Paso	Funcionamiento	Funcionamiento y notas de la centrifugadora
6	Pulse el botón [INICIO] . 	<ul style="list-style-type: none"> ○ La luz del botón [INICIO] parpadea y el rotor comienza a girar. ○ El temporizador comienza a funcionar. (si el temporizador de funcionamiento real está ajustado, el temporizador comenzará a funcionar cuando se alcance la velocidad ajustada.) ○ Cuando se alcanza la velocidad ajustada, la luz del botón [INICIO] queda encendida permanentemente.
7	Ha transcurrido el tiempo de centrifugación ajustado (se ha agotado el tiempo). También cuando pulsa el botón [PARAR] . 	<ul style="list-style-type: none"> ○ La luz del botón [PARAR] parpadea y el rotor comienza a desacelerarse. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">NOTA</div> <ul style="list-style-type: none"> • Puede oírse un silbido durante unos 3 segundos. Esto es normal, no una avería. • Si la bomba de vacío estaba funcionando, el silbido puede oírse durante unos 40 segundos al desacelerarse el rotor. Este es el sonido que se produce cuando el interior de la cámara del rotor vuelve del vacío a una presión atmosférica normal; no es una avería.
8	El rotor se detiene.	<ul style="list-style-type: none"> ○ El botón [PARAR] queda encendido permanentemente. ○ Se emite la señal acústica para indicar que el rotor se ha detenido. ○ El botón [PARAR] se convierte en el botón [ABIERTA]. Al pulsar el botón [ABIERTA], se elimina el bloqueo de la puerta. 
9	Retire las muestras.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Retire las muestras con cuidado después de que el rotor se detenga por completo.

NOTA

Si no se abre la puerta y se dejan las muestras en el rotor después de la operación, la temperatura de las muestras puede bajar de la ajustada. Si el rotor contiene pocas muestras, estas pueden congelarse. Asegúrese de retirar las muestras lo antes posible después de que el rotor se detenga.

En la ilustración 2-2-2 se muestra una visión general de los procedimientos descritos anteriormente.

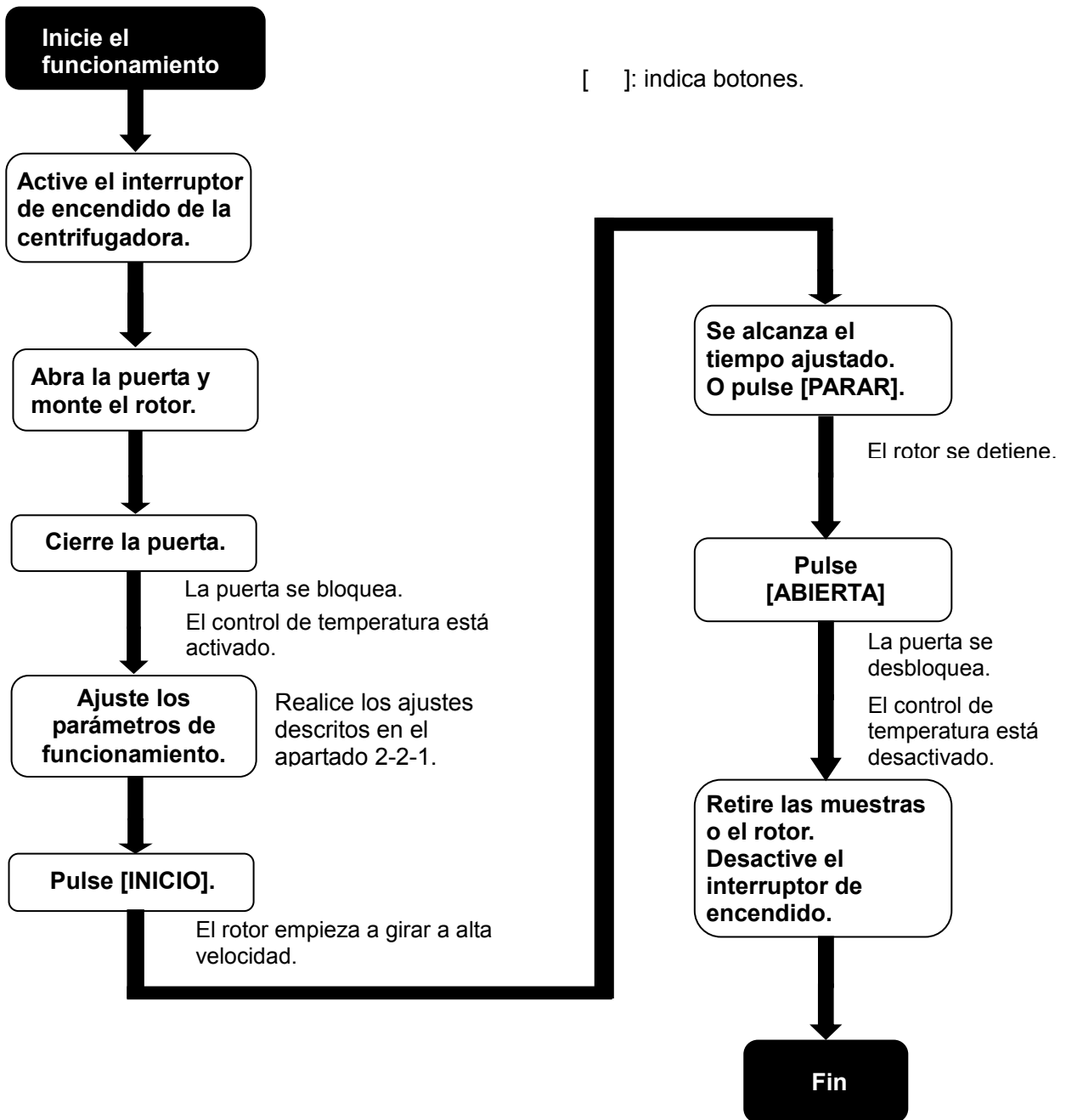





Ilustración 2-2-2 Procedimientos operativos

3. Mantenimiento

Asegúrese de leer la siguiente información de seguridad antes de realizar tareas de mantenimiento.

-  **PELIGRO:** Con el fin de evitar descargas eléctricas, siga las indicaciones mostradas a continuación al realizar tareas de mantenimiento en la centrifugadora.
- 1) Asegúrese de apagar el interruptor de encendido y el cuadro de distribución de la sala de la centrifugadora, si la centrifugadora está equipada con un cable de alimentación de tres hilos. Espere tres minutos como mínimo antes de retirar las cubiertas de la centrifugadora.
 - 2) Asegúrese de apagar el interruptor de encendido y de desenchufar el cable de alimentación de la toma de corriente, en caso de que su centrifugadora esté equipada con un cable de alimentación que incluya enchufe. Espere tres minutos como mínimo antes de retirar las cubiertas de la centrifugadora.

-  **ADVERTENCIA:**
1. Si la centrifugadora, el rotor o algún accesorio están contaminados por muestras tóxicas o radiactivas, o muestras de sangre patógenas o infecciosas, asegúrese de descontaminar el componente con arreglo a los procedimientos y los métodos recomendados para el laboratorio.
 2. Si la centrifugadora, el rotor o un accesorio pueden contaminarse con muestras que puedan afectar a la salud humana (como muestras tóxicas o radiactivas o muestras de sangre patógenas o infecciosas), es responsabilidad suya esterilizar o descontaminar debidamente la centrifugadora, el rotor o el accesorio antes de solicitar una reparación a un representante autorizado de servicio técnico o ventas. Tenga en cuenta que no podemos reparar la centrifugadora, el rotor o el accesorio a menos que se hayan completado la esterilización o la descontaminación.
 3. Es responsabilidad suya esterilizar o descontaminar debidamente la centrifugadora, el rotor o las piezas antes de devolverlos a un representante autorizado de servicio técnico o ventas. En tales casos, copie la ficha de descontaminación que figura al final de este manual, rellene la hoja copiada y, a continuación, adjúntela al elemento que se vaya a devolver. Podemos preguntarle sobre el tratamiento de la centrifugadora, el rotor o la pieza en caso de que comprobemos y consideremos insuficiente la descontaminación. Es responsable de todos los costes relacionados con la esterilización o la descontaminación. Tenga en cuenta que no podemos reparar ni inspeccionar la centrifugadora, el rotor o el accesorio a menos que se hayan completado la esterilización o la descontaminación.

-  **PRECAUCIÓN:** Realice solo las operaciones especificadas en este manual. Si su centrifugadora tiene algún problema, póngase en contacto con un representante autorizado de servicio técnico o ventas.

Esta centrifugadora no requiere mantenimiento ni inspección complicados. Asegúrese de seguir las instrucciones que se facilitan a continuación para garantizar un uso prolongado, seguro y sin problemas de esta centrifugadora.

⚠ PRECAUCIÓN: El uso de métodos de limpieza o esterilización diferentes a los recomendados en este manual de instrucciones puede causar corrosión o deterioro de la centrifugadora. Consulte el “gráfico de resistencia química (Chemical Resistance Chart)” que acompaña al rotor o póngase en contacto con un representante autorizado de servicio técnico o ventas.

⚠ PRECAUCIÓN: Para esterilizar la superficie de la centrifugadora y la cámara del rotor, límpielas con un paño humedecido con etanol al 70 %. El uso de otro método puede causar corrosión o deterioro de la centrifugadora. Consulte el “gráfico de resistencia química” que acompaña al rotor o póngase en contacto con un representante autorizado de servicio técnico o ventas. Aunque recomendamos el uso de etanol al 70 % para la esterilización, no se garantizan la esterilidad ni la desinfección, ni explícita ni implícitamente. Si le preocupan las tareas de esterilización o desinfección, consulte al jefe de seguridad del laboratorio sobre los métodos apropiados.

⚠ PRECAUCIÓN: Antes de limpiar o esterilizar la centrifugadora, aplique el procedimiento que se indica a continuación.

- 1) Asegúrese de apagar el interruptor de encendido y el cuadro de distribución de la sala de la centrifugadora, si la centrifugadora está equipada con un cable de alimentación de tres hilos.
- 2) Asegúrese de apagar el interruptor de encendido y de desenchufar el cable de alimentación de la toma de corriente, en caso de que su centrifugadora esté equipada con un cable de alimentación que incluya enchufe.

Para obtener información sobre el mantenimiento de los rotores y los tubos, consulte el manual de instrucciones del rotor.

3-1 Cámara del rotor

⚠ PRECAUCIÓN: No vierta líquidos como agua, detergente o desinfectante directamente en la cámara del rotor. De lo contrario, los cojinetes de la unidad de accionamiento podrían corroerse o deteriorarse.

Siga las instrucciones indicadas a continuación para realizar el mantenimiento de la cámara del rotor.

- (1) Cuando la centrifugadora no se esté utilizando, mantenga la cámara del rotor bien ventilada.
- (2) Si el bol está húmedo, séquelo con una esponja o un paño limpios y secos. Si el bol está cubierto de escarcha, haga funcionar el rotor a alta temperatura para derretir la escarcha antes de eliminar la humedad.
Por ejemplo, la escarcha se derretirá si hace funcionar el rotor R20A2 a 9000 rpm y 40 °C durante unos 15 minutos.
- (3) Si la cámara del rotor está sucia, límpiela con un paño o una esponja limpios humedecidos con una solución diluida de detergente suave no alcalino.
- (4) Si el sello de la puerta tiene polvo o está arañado, no se alcanzará un nivel de vacío elevado. Mantenga siempre limpio el sello de la puerta.

3-2 Eje de accionamiento (corona)

⚠ PRECAUCIÓN: Una vez al mes, limpie el interior del orificio de accionamiento (orificio de la corona) del rotor y la superficie del eje de accionamiento (corona) de la centrifugadora. Si el orificio de accionamiento o el eje de accionamiento están manchados o tienen alguna materia extraña adherida, el rotor puede estar mal instalado y desacoplarse al girar.

Esta pieza es muy importante, ya que el rotor está montado sobre ella y la corona transmite la fuerza motriz al rotor. Antes de montar un rotor, limpie a fondo la superficie exterior de la corona con un paño suave humedecido con agua.

3-3 Carcasa

Mantenga siempre limpias la mesa y la carcasa de la centrifugadora para evitar que el polvo y otros materiales caigan en la cámara del rotor. Limpie la mesa y la carcasa con un paño o una esponja humedecidos con una solución diluida de detergente neutro. Si se derrama dentro o fuera de la centrifugadora alguna solución tóxica, radiactiva o patógena, tome las medidas necesarias de acuerdo con los procedimientos y los métodos adecuados para el laboratorio.

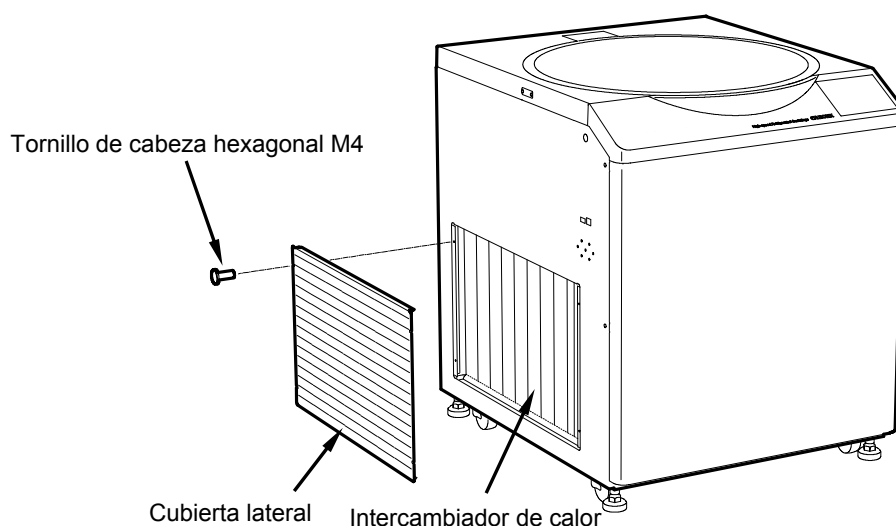
3-4 Rotor

- (1) Para evitar la corrosión, extraiga el rotor de la cámara del rotor después de utilizar la centrifugadora y retire la cubierta del rotor para que se sequen los orificios de los tubos.
- (2) Si se vierte alguna muestra dentro del rotor, lávelo y séquelo a fondo y, a continuación, aplíquelo una capa fina de grasa de silicona (grasa de vacío).
- (3) Aplique lubricante para tornillos con regularidad a la rosca del pomo de la cubierta del rotor.
- (4) Los rotores utilizados en esta centrifugadora tienen limitado el número de sesiones de funcionamiento (consulte el apartado 2-1-4, "Vida útil del rotor").

3-5 Intercambiador de calor de la máquina refrigeradora

⚠ PRECAUCIÓN: Los resultados de la refrigeración serán peores si se acumula polvo en el intercambiador de calor. Limpie el intercambiador de calor cada seis meses, aproximadamente.

- (1) Utilice la llave Allen incluida para extraer los tornillos de cabeza hexagonal M4 que sujetan la cubierta lateral de la izquierda de la centrifugadora y, a continuación, retire la cubierta lateral.
- (2) Utilice un aspirador u otro dispositivo para aspirar el polvo y los restos adheridos al intercambiador de calor.

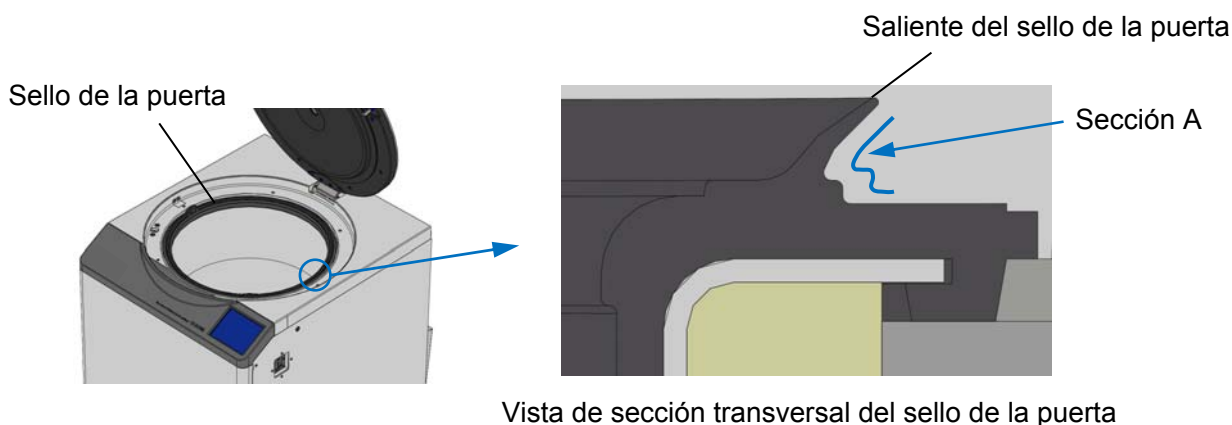


- (3) Después de la limpieza, devuelva todo a su estado original.

⚠ PRECAUCIÓN: No toque el intercambiador de calor sin protegerse las manos. Podría cortarse.

3-6 Sello de la puerta

- (1) Si se adhieren objetos extraños al sello de la puerta, se pueden producir problemas de vacío. Límpielo con frecuencia.
- (2) La grasa de vacío se aplica a la parte trasera del saliente del sello de la puerta. Aproximadamente una vez al año, aplique la grasa de vacío incluida a toda la zona periférica de la sección A.




3-7 Otros

- (1) Periodo de almacenamiento de piezas de servicio


Se conservan existencias de las piezas de servicio diez años después de dejar de producirse. El término "piezas de servicio" hace referencia a las piezas necesarias para garantizar el funcionamiento correcto de la centrifugadora.

4. Solución de problemas

Asegúrese de leer la siguiente información de seguridad antes de realizar tareas de solución de problemas.

 **PELIGRO:** Con el fin de evitar descargas eléctricas, siga las indicaciones mostradas a continuación al realizar tareas de mantenimiento en la centrifugadora.


- 1) Asegúrese de apagar el interruptor de encendido y el cuadro de distribución de la sala de la centrifugadora, si la centrifugadora está equipada con un cable de alimentación de tres hilos. Espere tres minutos como mínimo antes de retirar las cubiertas de la centrifugadora.
- 2) Asegúrese de apagar el interruptor de encendido y de desenchufar el cable de alimentación de la toma de corriente, en caso de que su centrifugadora esté equipada con un cable de alimentación que incluya enchufe. Espere tres minutos como mínimo antes de retirar las cubiertas de la centrifugadora.

 **ADVERTENCIA:** 1. Si la centrifugadora, el rotor o algún accesorio están contaminados por muestras tóxicas o radiactivas, o muestras de sangre patógenas o infecciosas, asegúrese de descontaminar la pieza con arreglo a los procedimientos y métodos recomendados para el laboratorio.

2. Si la centrifugadora, el rotor o un accesorio pueden contaminarse con muestras que puedan afectar a la salud humana (como muestras tóxicas o radiactivas o muestras de sangre patógenas o infecciosas), es responsabilidad suya esterilizar o descontaminar debidamente la centrifugadora, el rotor o el accesorio antes de solicitar una reparación a un representante autorizado de servicio técnico o ventas. Tenga en cuenta que no podemos reparar la centrifugadora, el rotor o el accesorio a menos que se hayan completado la esterilización o la descontaminación.

3. Es responsabilidad suya esterilizar o descontaminar debidamente la centrifugadora, el rotor o las piezas antes de devolverlos a un representante autorizado de servicio técnico o ventas. En tales casos, copie la ficha de descontaminación que figura al final de este manual, rellene la hoja copiada y, a continuación, adjúntela al elemento que se vaya a devolver. Podemos preguntarle sobre el tratamiento de la centrifugadora, el rotor o la pieza en caso de que comprobemos y consideremos insuficiente la descontaminación. Es responsable de todos los costes relacionados con la esterilización o la descontaminación.

Tenga en cuenta que no podemos reparar ni inspeccionar la centrifugadora, el rotor o el accesorio a menos que se hayan completado la esterilización o la descontaminación.

 **PRECAUCIÓN:** Realice solo las operaciones especificadas en este manual. Si su centrifugadora tiene algún problema, póngase en contacto con un representante autorizado de servicio técnico o ventas.

Esta centrifugadora incluye una función de autodiagnóstico, que diagnostica la causa de cualquier problema que se produzca cuando pone en marcha la centrifugadora o mientras está en funcionamiento.

4-1 Indicadores de alarma

Cuando se produce un problema, la centrifugadora emite una señal acústica y aparece un mensaje de alarma en el área FUNCIÓN de la pantalla Funcionamiento para informar del problema.



} Área de visualización del mensaje

Ilustración 4-1. Pantalla de visualización de alarma

Si aparece un mensaje de alarma, elimine la causa del problema como se describe a continuación y pulse el botón **[CE]**. A continuación, puede reanudar la centrifugación.

⚠ ADVERTENCIA: Las reparaciones, las modificaciones y los desmontajes de la centrifugadora que no se indiquen específicamente a continuación solo podrá realizarlos el representante autorizado de servicio técnico.

Si después de tomar la medida correctiva especificada a continuación sigue mostrándose el mensaje de alarma, póngase en contacto con el representante autorizado de servicio técnico para solicitar una reparación.

Alarma	Causa	Medida correctiva
FALLO DE ALIMENTACIÓN	Cuando el rotor estaba girando, una interrupción del suministro eléctrico provocó que la velocidad llegara a estar más de 300 rpm por debajo de la velocidad de giro ajustada. Cuando se restablece el suministro eléctrico, el rotor vuelve a acelerarse si su velocidad de giro es superior a 250 rpm y se desacelera hasta detenerse si su velocidad de giro es inferior a 250 rpm.	Si se detiene el rotor, compruebe el tiempo de funcionamiento y vuelva a poner en marcha la centrifugadora si es necesario.
COLOQUE CUB. ROTOR	La puerta se cerró sin que estuviera montada la cubierta del rotor.	Monte correctamente la cubierta antes de iniciar el funcionamiento de la centrifugadora. Compruebe que el rotor esté montado y, a continuación, vuelva a poner en marcha la centrifugadora.
Error de montaje del rotor o no hay rotor	(1) El rotor no está correctamente montado en la corona. (2) Se montó un rotor no registrado en el catálogo de rotores. (3) Se puso en marcha la centrifugadora sin montar un rotor.	Retire el rotor y, a continuación, vuelva a cargarlo. Si vuelve a aparecer el mensaje, póngase en contacto con un representante de servicio técnico.
TEMP	El indicador [TEMP] ha alcanzado 50 °C o más o difiere de la temperatura ajustada ± 20 °C.	Baje la temperatura ambiente si supera los 40 °C.
CERRAR PUERTA	Se pulsó el botón [INICIO] con la puerta abierta.	Cierre la puerta antes de iniciar el funcionamiento de la centrifugadora.
VELOCIDAD NO VÁLIDA	Se pulsó el botón [INICIO] con una velocidad de giro del rotor ajustada que superaba la velocidad de giro permitida o la aceleración máxima de la centrifugadora.	Compruebe la velocidad de giro (o RCF) ajustada y establézcala en un valor que no supere la velocidad permitida antes de poner en marcha la centrifugadora.

Alarma	Causa	Medida correctiva
NIVEL DE TEMPERATURA	La temperatura de la muestra ha superado la diferencia de temperatura límite inferior o la diferencia de temperatura límite superior preestablecidas.	Baje la temperatura ambiente si supera los 40 °C.
DESEQUILIBRIO	La muestra cargada está desequilibrada.	Equilibre la muestra y ponga en marcha la centrifugadora.
TEMP AMBIENTE	La temperatura ambiente supera los 40 °C.	Reduzca la temperatura ambiente por debajo de 40 °C.
VIDA ÚTIL DEL ROTOR 3	El rotor utilizado ha superado el número de sesiones de funcionamiento permitidas.	Deje de utilizar el rotor lo antes posible y sustitúyalo por otro.
Sensor de presión.	El sensor de presión no se calibró tras la instalación.	Aplique el procedimiento de 2-5-6 (9), "Calibración del sensor de presión".
VACÍO	(1) Cierre al vacío incompleto en la sección de la puerta (2) Hay mucha humedad adherida a la puerta o la cámara del rotor.	Ponga en marcha la centrifugadora mientras sujeta la puerta. Si el saliente del sello de la puerta se contrae después del funcionamiento, aplíquese grasa de vacío. Para obtener más información, consulte la sección 3-6, "Sello de la puerta".
		Retire la humedad de la puerta o la cámara del rotor.
		Si este mensaje vuelve a aparecer tras tomar la anterior medida correctiva, póngase en contacto con un representante de servicio técnico.
Hay humedad en la puerta o la cámara del rotor	Hay humedad adherida a la puerta o la cámara del rotor.	Retire la humedad de la puerta o la cámara del rotor.
		Si este mensaje vuelve a aparecer tras tomar la anterior medida correctiva, póngase en contacto con un representante de servicio técnico.
De E10 a E90	Alarma de mantenimiento	Póngase en contacto con un representante de servicio técnico.

Si se produce una alarma con un código de "E10" a "E90", es necesario que un representante de servicio técnico realice tareas de mantenimiento. Póngase en contacto con el distribuidor al que adquirió la centrifugadora o con un representante autorizado de servicio técnico o ventas y comuníqueles el código de alarma.

NOTA

"E10" y "E13" son alarmas que indican errores del detector de rotación.

Cuando se producen estas alarmas, el rotor se detiene y el botón [CE] se deshabilita por motivos de seguridad. Espere a que el rotor se detenga y, a continuación, pulse el botón [CE].

4-2 Solución de problemas cuando no se muestran alarmas

Si la centrifugadora no funciona correctamente, aunque no se muestra ninguna alarma, solucione los problemas aplicando los procedimientos que se indican a continuación.

Problema	Puntos de control	Medida correctiva
La pantalla inicial no aparece aunque el interruptor de encendido está activado.	¿El disyuntor de la sala está desactivado?	Si el disyuntor de la sala está desactivado, actívelo y, a continuación, vuelva a activar el interruptor de encendido.
No se pueden introducir los parámetros de funcionamiento.	¿Ha introducido el valor y ha pulsado el botón [Enter]?	Tras introducir el valor, pulse el botón [Enter].
La centrifugadora no se pone en marcha tras pulsar el botón [INICIO].	Al pulsar el botón [INICIO], se oye una señal acústica corta.	Compruebe los parámetros de funcionamiento e introduzca los correctos. Tras introducir los parámetros de funcionamiento, cierre bien la puerta de nuevo.
No se puede ajustar o cargar un programa.	¿Está girando el rotor?	Ajuste o cargue los programas con el rotor detenido. Los programas no se pueden ajustar ni recuperar cuando el rotor está girando.
El contenido del programa cargado ha cambiado.	La batería de reserva del programa se ha agotado.	Ajuste de nuevo el programa y deje el interruptor de encendido activado durante unas 10 horas para cargar la batería.
El rotor no se enfría.	¿La temperatura ambiente supera los 30 °C?	Si la sala tiene equipo de refrigeración, utilícelo para bajar la temperatura ambiente. Si la sala no tiene equipo de refrigeración, baje la velocidad de giro.
	¿Hay frigoríficos, generadores eléctricos u otras fuentes de calor cerca de la centrifugadora?	Cambie de lugar las fuentes de calor o póngase en contacto con el distribuidor al que adquirió la centrifugadora y llévela a un lugar en el que no haya fuentes de calor.
La pantalla del panel táctil está demasiado oscura o demasiado clara	No se ha ajustado la retroiluminación de la pantalla.	Ajústela consultando el manual de instrucciones (N.º de referencia S998658), apartado 2-5-5 (4), "Retroiluminación".
La puerta no se abre.	¿Se ha congelado la zona que rodea el sello de la puerta?	Presione repetidamente en varios lugares por encima del borde de la puerta hasta que la puerta se abra de forma automática. Cuando la puerta se abra, elimine el hielo y demás objetos congelados de la sección del sello de la puerta.

5. Instalación y reubicación

Para instalar o reubicar la centrifugadora, póngase en contacto con el distribuidor al que se la adquirió o con un representante autorizado de servicio técnico o ventas. Asegúrese de seguir las indicaciones mostradas a continuación al instalar y reubicar la centrifugadora.

⚠ PELIGRO: Con el fin de evitar el riesgo de una descarga eléctrica, siga las indicaciones mostradas a continuación al realizar tareas de mantenimiento en la centrifugadora.

- 1) Asegúrese de apagar el interruptor de encendido y el cuadro de distribución de la sala de la centrifugadora, si la centrifugadora está equipada con un cable de alimentación de tres o cuatro hilos. Espere tres minutos como mínimo y retire las cubiertas o las mesas de la centrifugadora.
- 2) Asegúrese de apagar el interruptor de encendido y de desenchufar el cable de alimentación de la toma de corriente, en caso de que su centrifugadora esté equipada con un cable de alimentación que incluya enchufe. Espere tres minutos como mínimo y retire las cubiertas o las mesas de la centrifugadora.

(1) Requisitos de suministro eléctrico

La centrifugadora puede funcionar con el siguiente suministro eléctrico:

Monofásico, CA 200, 208, 220, 230 o 240 V +/-10 %; 50/60 Hz; 30 A.

Trifásico de cuatro hilos, CA 220, 230 o 240 V +/-10 %; 50/60 Hz; 16 A.

- 1) Si la centrifugadora está equipada con un cable de alimentación de tres o cuatro hilos, instale e identifique un interruptor de emergencia exclusivo (un disyuntor cuyo poder de corte sea igual a la corriente nominal de la centrifugadora) para cortar la alimentación de la centrifugadora en caso de fallo.

Se recomienda instalar el interruptor fuera de la sala de la centrifugadora o cerca de la salida de la sala de la centrifugadora.

- 2) Si la centrifugadora está equipada con un cable de alimentación que incluya enchufe NEMA 6-30P para una toma de corriente NEMA 6-30R, no coloque objetos que impidan desconectar el cable de alimentación de la toma de corriente.

Si lo hace, no podrá desconectar el cable de alimentación de la toma de corriente en caso de que se produzca una anomalía.

(2) Lugar de instalación

⚠ ADVERTENCIA: Para garantizar la seguridad, respete siempre una distancia de seguridad de 30 cm alrededor de la centrifugadora cuando esté funcionando. Nunca coloque en esta zona sustancias peligrosas que puedan emitir vapores inflamables o explosivos.

- ① Seleccione como lugar de instalación un suelo plano de hormigón o piedra. No instale la centrifugadora en suelos en los que las vibraciones producidas por las personas al caminar puedan transferirse a la centrifugadora ni en suelos blandos, como los cubiertos por moqueta.
- ② La temperatura ambiente de funcionamiento es de 2 °C a 40 °C. Si la temperatura ambiente supera los 25 °C, aumenta la temperatura de mantenimiento del rotor. No instale la centrifugadora en lugares expuestos a luz solar directa.
- ③ Asegúrese de que haya un espacio libre de 30 cm como mínimo alrededor de la centrifugadora en el lugar de instalación. No coloque ningún objeto en esa zona de 30 cm que rodea la centrifugadora.
- ④ Instale la centrifugadora en un lugar en el que ningún objeto impida utilizar el interruptor de emergencia de la alimentación descrito anteriormente.

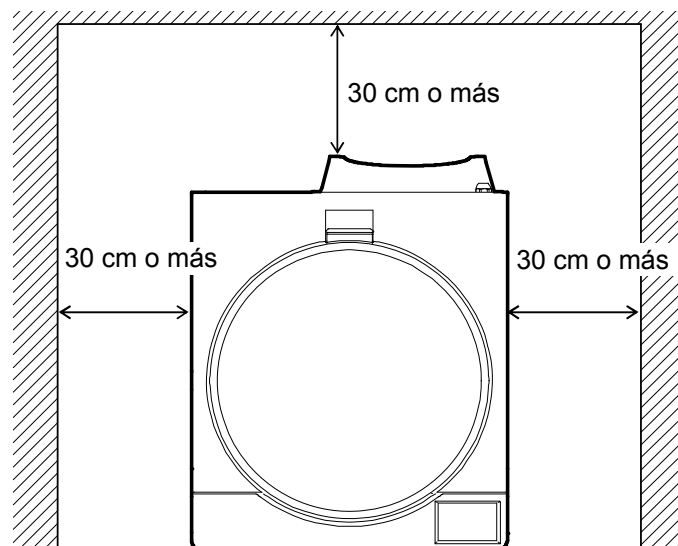
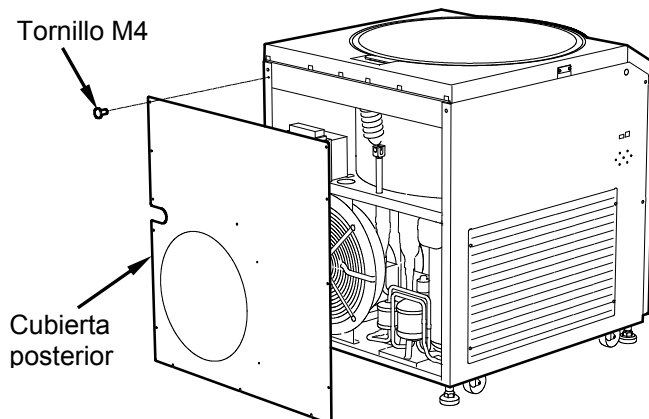


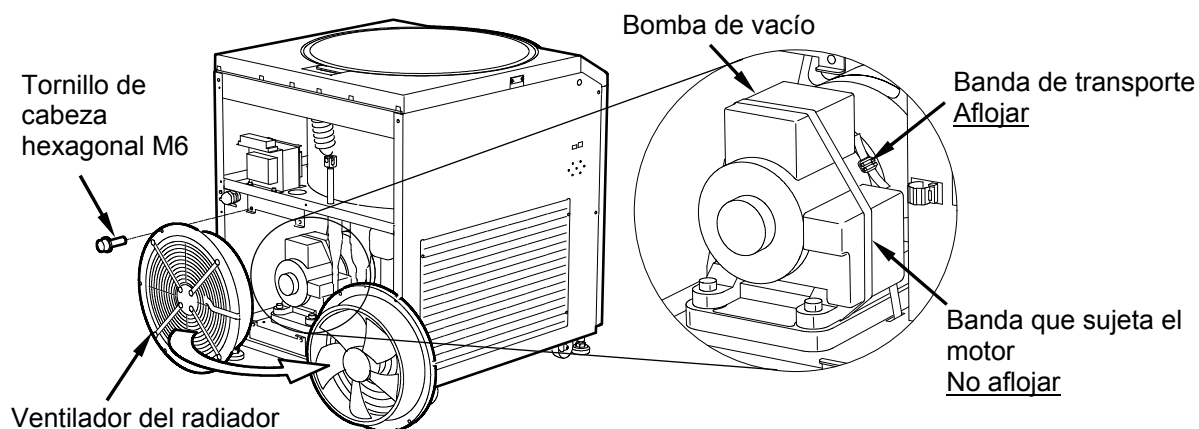
Ilustración 5. Lugar de instalación

(3) Afloje las bandas de transporte de la bomba de vacío.

- ① De los tornillos M4 (13 puntos) que sujetan la cubierta posterior, afloje los 3 de la sección inferior (aflojelos solamente, no los retire). A continuación, retire los 10 tornillos restantes y la cubierta posterior.



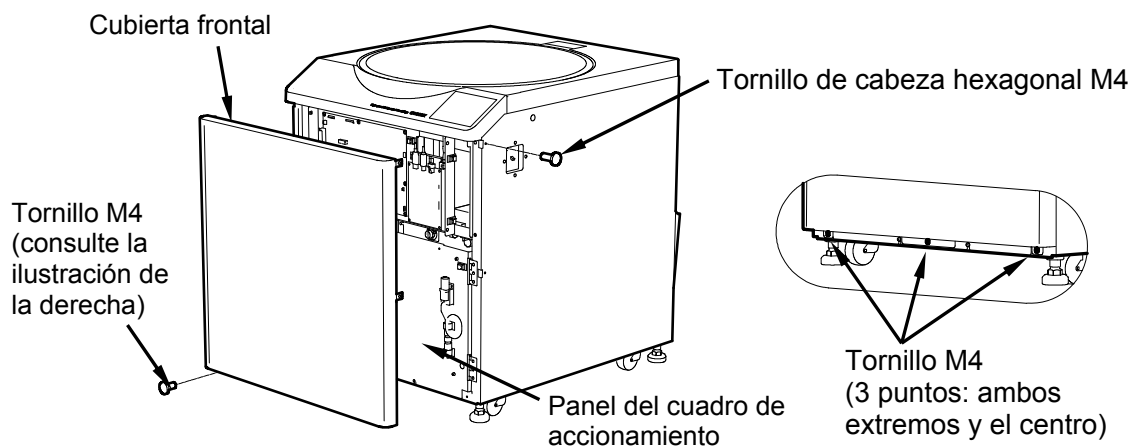
- ② Retire los tornillos de cabeza hexagonal M6 (4 puntos) que sujetan el ventilador del radiador y muévelo hacia un lado, como se muestra en la siguiente ilustración. (No retire el cable del ventilador del radiador.)
- ③ Afloje las bandas de transporte que sujetan la bomba de vacío. Cuando las afloje, no afloje las bandas que sujetan el motor, mostradas en la siguiente ilustración.



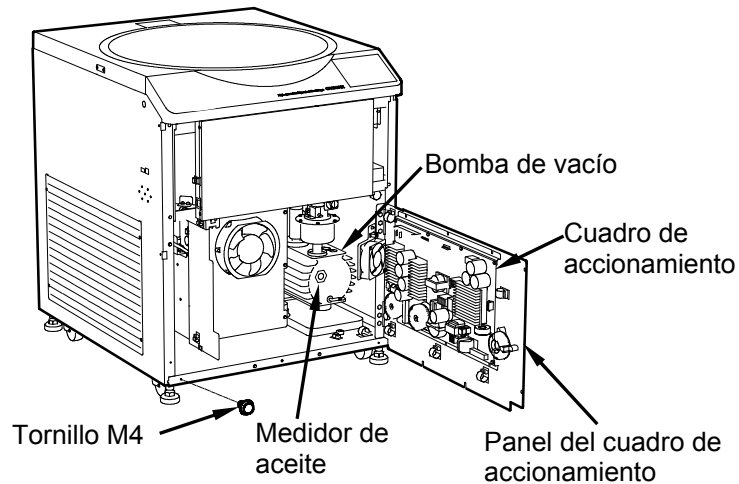
- ④ Aplique el procedimiento inverso para volver a montar el ventilador del radiador y la cubierta posterior.

(4) Compruebe que no haya fugas de aceite en la bomba de vacío y revise su nivel de aceite

- ① Retire los tornillos de cabeza hexagonal M4 (4 puntos) de ambos lados de la centrifugadora y, a continuación, extraiga los tornillos M4 (3 puntos, consulte la ilustración de la parte inferior derecha) de la sección inferior y saque la cubierta frontal.

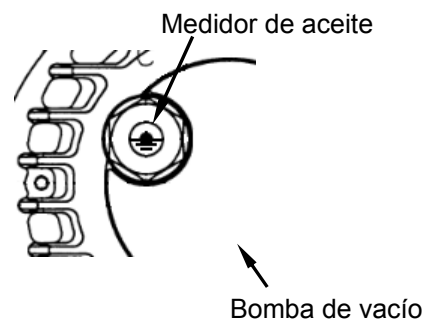


- ② Retire los tornillos M4 (4 puntos) que sujetan el panel del cuadro de accionamiento y ábralo como se muestra en la ilustración que aparece a continuación.



⚠ ADVERTENCIA: Asegúrese de desconectar el suministro eléctrico de la centrifugadora antes de abrir el panel del cuadro de accionamiento. Cuando hay suministro eléctrico, este fluye por determinadas piezas del cuadro de accionamiento, lo que puede causar una descarga eléctrica.

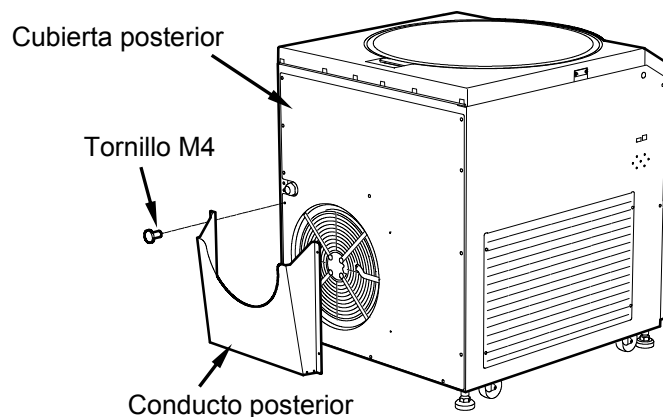
- ③ Compruebe que no haya fugas de aceite en el medidor de aceite ni en el tubo de drenaje. Si encuentra alguna fuga de aceite, póngase en contacto con un representante autorizado de servicio técnico o ventas.
- ④ Compruebe que el nivel de aceite esté en la marca ●, situada en el centro del medidor de aceite. Si el nivel de aceite es bajo, añada aceite utilizando para ello el orificio de suministro de aceite.



⚠ PRECAUCIÓN: El nivel de aceite varía ligeramente según la temperatura ambiente.
- Utilice solamente el aceite especificado. Aceite especificado: NEOVAC MR-100 (Matsumura Oil)

- ⑤ Aplique el procedimiento inverso para volver a montar el panel del cuadro de accionamiento y la cubierta frontal.

- (5) Montaje del conducto posterior
Utilice los tornillos M4 (4 puntos) de la cubierta posterior para montar el conducto posterior incluido como se muestra en la ilustración de la derecha.

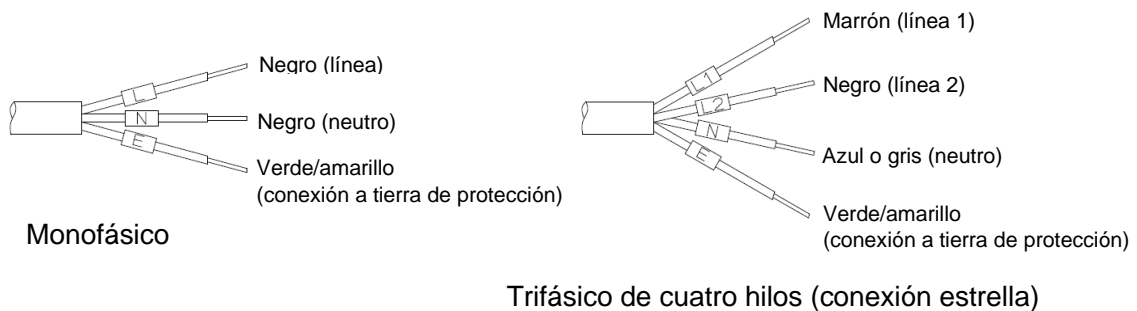


(6) Cable de alimentación

⚠️ ADVERTENCIA: Para evitar el riesgo de descarga eléctrica, conecte a tierra siempre la centrifugadora.

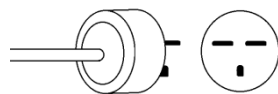
⚠️ ADVERTENCIA: Para evitar el riesgo de descarga eléctrica, nunca toque el cable de alimentación con las manos mojadas.

- 1) Si la centrifugadora está equipada con un cable de alimentación de tres o cuatro hilos (ver a continuación), enchufe el cable de alimentación procedente de la parte posterior de la centrifugadora al terminal del cuadro de distribución siguiendo las directivas de la normativa ANSI/NFPA 70, NEC, de la normativa CSA C22.1, CEC, Sección I o de ambas, según proceda. El cable verde/amarillo es un cable de conexión a tierra. La centrifugadora debe estar debidamente conectada a tierra.



⚠️ PELIGRO: En modelos con especificaciones trifásicas de cuatro hilos, tenga cuidado de no conectar nunca incorrectamente el cable neutro. Si lo hace, podría provocar una descarga eléctrica o un fallo de la centrifugadora.

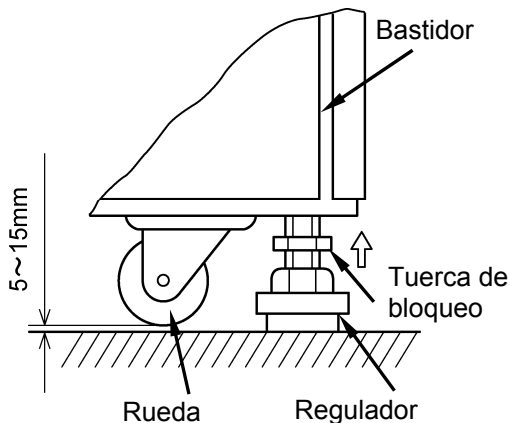
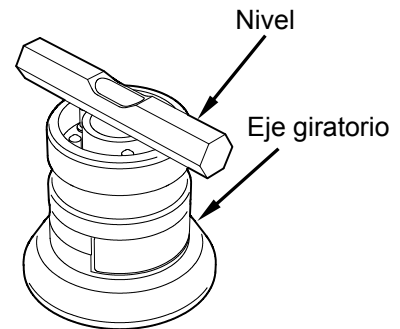
- 2) Si la centrifugadora está equipada con un cable de alimentación que incluya un enchufe NEMA 6-30P (ver a continuación) para tomas NEMA 6-30R, enchufe el cable de alimentación procedente de la parte posterior de la centrifugadora a la toma. La centrifugadora debe estar debidamente conectada a tierra.



⚠️ ADVERTENCIA: No tire del cable al desconectar el cable de alimentación de la toma de corriente. Sostenga el enchufe al desconectar el cable de alimentación.

(7) Nivelación de la centrifugadora

- ① Encienda la centrifugadora y abra la puerta. (Si no hay fuente de alimentación, consulte el manual de instrucciones (N.º de referencia S998658), apartado 2-7, "Recuperación de emergencia tras fallo de alimentación").
- ② Coloque el nivel sobre el eje giratorio y ajuste la horizontalidad en los sentidos delante-detrás y derecha-izquierda.



- ③ Utilice una llave para girar los reguladores (4 puntos) situados bajo el bastidor de modo que las ruedas se eleven de 5 a 15 mm aproximadamente sobre el suelo.
- ④ Tras ajustar la horizontalidad en los sentidos delante-detrás y derecha-izquierda, empuje la centrifugadora hacia adelante, hacia atrás, hacia la derecha y hacia la izquierda para comprobar que no se escuchen ruidos.
- ⑤ Una vez completada la operación anterior, gire las tuercas de bloqueo para bloquear los reguladores e impedir que giren.

⚠ ADVERTENCIA: Asegúrese de utilizar los cuatro reguladores para elevar la centrifugadora, realice la operación de nivelación y, a continuación, sírvase de las tuercas de bloqueo para bloquear los reguladores. Asegúrese de que las ruedas no estén en contacto con el suelo.

⚠ PRECAUCIÓN: No utilice la centrifugadora si alguno de los cuatro reguladores está elevado sobre el suelo (no está en contacto con el suelo). Esto podría causar grandes vibraciones en la centrifugadora y averiarla.

(8) Calibración del sensor de presión

Calibre el sensor de presión consultando el manual de instrucciones (N.º de referencia S998658), apartado 2-5-6 (9), "Calibración del sensor de presión".


⚠ PRECAUCIÓN: Si no se calibra el sensor de presión, se activa la alarma "Sensor de presión." y no se puede utilizar la centrifugadora. Asegúrese de realizar la calibración tras la instalación.

⚠ PRECAUCIÓN: Calibre también el sensor de presión si la centrifugadora se instala en otro lugar de diferente altitud (presión atmosférica). De lo contrario, pueden producirse diferencias en el control de temperatura del rotor.

(9) Reubicación de la centrifugadora

Antes de reubicar la centrifugadora, desenchufe el cable de alimentación y, a continuación, utilice una llave para girar los reguladores de modo que las ruedas entren en contacto con el suelo. Eleve los reguladores lo suficiente y, a continuación, mueva la centrifugadora.

Después de moverla, asegúrese de volver a instalarla y realice la operación de nivelación.

 **PRECAUCIÓN:** Antes de mover la centrifugadora, asegúrese de retirar el rotor de la cámara del rotor.

Preste atención también a desigualdades, pendientes y otras características del suelo al mover la centrifugadora para asegurarse de que no se caiga.

Para instalar o reubicar la centrifugadora, póngase en contacto con el distribuidor al que se la adquirió o con un representante autorizado de servicio técnico o ventas.

6. Especificaciones

	CR30NX
Velocidad máxima	30.000 rpm
RCF máxima	110.000 × g (rotores R25ST y R30AT)
Capacidad nominal máxima	6.000 mL (rotores R7A y R9A2)
Intervalo de control de velocidad	De 300 a 30.000 rpm (*1)
Intervalo de ajuste de temperatura	De -20 °C a +40 °C
Temporizador	Modo de unidad "min:s": intervalo de 1 segundo a 99 minutos, 59 segundos HOLD para funcionamiento continuo Modo de unidad "h:min": intervalo de 1 minuto a 99 horas, 59 minutos HOLD para funcionamiento continuo
Control de aceleración/desaceleración	Control de aceleración variable de 11 etapas, control de desaceleración con freno de 10 etapas más desaceleración por inercia y función de pendiente de desaceleración variable
Función de programación	Capacidad para guardar 1.000 condiciones de funcionamiento programadas
Funciones de visualización y funcionamiento	Mostrar y ajustar RCF(g), g·sec, el funcionamiento ω^2T y el funcionamiento RTC (Control en tiempo real)
Función de bloqueo	Disponible
Función de gestión de registros de la máquina	Disponible
Motor propulsor	Motor de inducción (controlado por inversor)
Refrigerador	Sellado herméticamente (refrigerante: HFC410A) (Si desea más información, consulte las etiquetas del equipo (*2))
Dispositivos de seguridad	Interbloqueo de puerta, detector doble de exceso de velocidad, detector de cubierta del rotor, detector de desequilibrio, detector de exceso de temperatura
Pantalla de visualización y funcionamiento	LCD en color sensible al tacto (*3)
Dimensiones	708 (ancho) × 892* (profundidad) × 866 (alto) mm
Nivel de ruido	≤ 56 dB(A) (medido 1 m por delante del instrumento)
Requisitos de suministro eléctrico	Suministro necesario Monofásico: CA 200/208/220/230/240 V +/- 10 %, 50/60 Hz, 30 A Trifásico de cuatro hilos: CA 220/230/240 V +/- 10 %, 50/60 Hz, 16 A
Requisitos del entorno	Instalar en interiores a una altitud máxima de 2.000 m y en entornos con un humedad relativa del 80 % cuando la temperatura ambiente sea como máximo de 31 °C; la humedad relativa se reducirá linealmente del 80 % al 50 % a medida que la temperatura ambiente máxima pase de 31 °C a 40 °C (temperatura ambiente máxima absoluta). Categoría de instalación: II. Nivel de contaminación: 2
Temperatura ambiente	Temperatura ambiente para funcionamiento: de 2 °C a 40 °C Temperatura ambiente para garantizar buenos resultados: de 15 °C a 25 °C
Peso	310 kg

(*1): El rotor R9A2 tiene un ajuste mínimo de velocidad de giro de 2.000 rpm.

(*2): Las etiquetas del equipo pueden variar según el país, por lo que debe ponerse en contacto con su distribuidor local o con un representante autorizado de servicio técnico o ventas.

(*3): Tenga en cuenta que el panel LCD puede contener algunos píxeles muertos o atascados.



Las centrifugadoras CR30NX cumplen los requisitos de la marca CE. La marca CE indica que el producto cumple las directivas de la UE.

Los estándares relativos a estas directivas son los siguientes:

- Directiva relativa a las máquinas (2006/42/CE)
- Directiva de baja tensión (2014/35/UE)
EN 61010-1:2010, EN 61010-2-020:2006
- Directiva sobre compatibilidad electromagnética (2014/30/UE)
EN 61326-1: 2013 Clase A
EN 61000-3-2: 2014 (*), EN61000-3-3: 2013 (*)
- Directiva sobre restricciones de utilización de sustancias peligrosas (2011/65/UE)
EN 50581: 2012

(*): Solo especificación trifásica de cuatro hilos (potencia nominal 16 A).



Las centrifugadoras CR30NX comercializadas en América del Norte cuentan con la certificación cCSAus. Esta certificación cCSAus indica que los productos se han fabricado según los requisitos que marcan los estándares de Canadá y los Estados Unidos.

Los estándares relativos a estas directivas son los siguientes:

- CAN/CSA-C22.2 n.º 61010-1-12 y CAN/CSA-C22.2 n.º 61010-2-020:17
- Estándar UL n.º 61010-1 (tercera edición) y estándar UL n.º 61010-2-020:2016

ANEXO

Devuelva los productos defectuosos con esta ficha de descontaminación para que podamos repararlos de forma segura en nuestra planta.

Asegúrese de descontaminar el producto de acuerdo con los procedimientos y los métodos recomendados para el laboratorio, cumplimente esta ficha de descontaminación y adjúntela al producto que se va a devolver a Eppendorf Himac Technologies para su reparación.

A la atención de: Eppendorf Himac Technologies Co., Ltd.

Ficha de descontaminación

Fecha : _____

Nombre : _____

Nombre de la empresa (organización)

o centro educativo: _____

División o facultad/materia de estudio: _____

Número de teléfono: _____

Dirección: _____

He realizado una descontaminación para eliminar los contaminantes biológicos o químicos (incluidos isótopos radiactivos) de este producto como se indica a continuación.

Modelo de centrifugadora: _____

Número de serie _____

Modelo de rotor: _____

Número de serie _____

Accesorio: _____

Número de serie _____

Contaminantes utilizados: _____

Métodos de descontaminación (requisitos): _____

Fecha de la descontaminación _____

Firma _____

* Si devuelve un rotor de ultracentrifugadora, complete la información que se indica a continuación.

Número de sesiones de funcionamiento del rotor _____

Tiempo de funcionamiento acumulado del rotor _____

Conformidad con RAEE

La marca RAEE indica cumplimiento de la directiva de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos 2012/19/UE (RAEE).

La marca indica el requisito de NO desechar el equipo como residuo municipal sin clasificar; deben utilizarse los sistemas existentes de devolución y recogida.

Si desea más información sobre la devolución, la recogida, el reciclado o la eliminación, póngase en contacto con su distribuidor local o con un representante autorizado de servicio técnico o ventas.



Marca sobre la restricción del uso de sustancias peligrosas en productos eléctricos y electrónicos

(REPÚBLICA POPULAR CHINA)

La marca y la ficha independiente “Nombres y contenido de sustancias peligrosas en cada componente de esta centrifugadora” cumplen los requisitos de la “Norma de la Industria Electrónica de la República Popular China SJ/T11364-2014”.

La marca indica que este producto eléctrico o electrónico contiene determinadas sustancias peligrosas y que puede utilizarse de forma segura durante su periodo de uso ecológico. El número del centro de la marca indica el periodo de uso ecológico del producto. El círculo exterior indica que el producto puede recuperarse.



Servicio posventa

Se recomienda inspeccionar periódicamente la centrifugadora para garantizar un funcionamiento seguro y eficiente.

Si la centrifugadora deja de funcionar con normalidad, no intente repararla.

Póngase en contacto con un representante autorizado de servicio técnico o ventas.

Eppendorf Himaс Technologies Co., Ltd.

1060, Takeda, Hitachinaka
Pref. de Ibaraki, 312-8502 Japón

URL: <https://www.himac-science.com>