

**CENTRÍFUGA REFRIGERADA DE BAJA VELOCIDAD MEDIBAS+
MEDIBAS+ LOW SPEED REFRIGERATED CENTRIFUGE
CENTRIFUGEUSE RÉFRIGÉRÉE À BASSE VITESSE MEDIBAS+**



MODELO - MODEL - MODÈLE 2741R



Este manual es parte inseparable del aparato por lo que debe estar disponible a todos los usuarios del equipo. Le recomendamos leer atentamente el presente manual y seguir rigurosamente los procedimientos de uso para obtener las máximas prestaciones y una mayor duración del mismo.

This manual should be available for all users of these equipments. To get the best results and a higher duration of this equipment it is advisable to read carefully this manual and follow the processes of use.

Ce manuel est une partie indissociable de l'appareil et doit être mis à la disposition de tous les utilisateurs de l'équipement. Nous vous recommandons de lire attentivement ce manuel et de suivre scrupuleusement les procédures d'utilisation afin d'obtenir des performances maximales et une plus longue durée de vie de l'appareil.

ÍNDICE DE IDIOMAS

Castellano	1-22
Inglés	23-43
Francés	44-64

ENTORNO DE TRABAJO DEL EQUIPO



Para garantizar la seguridad de la máquina, tenga en cuenta los siguientes factores que pueden dañar la centrífuga:

- Efecto químico.
- Impacto medioambiental, incluida la radiación ultravioleta natural.
- Corrosión y desgaste de las piezas de la cubierta protectora y otras piezas de seguridad.
- Uso en interiores
- Altitud ≤ 2000 m
- El rango de temperatura ambiente aplicable es de + 5 °C ~ + 40 °C
- La humedad relativa aplicable es ≤ 80%
- Alimentación eléctrica 220VAC, 50/60Hz
- Deben instalarse suficientes equipos de ventilación en el local
- Sin vibraciones ni corrientes de aire que afecten al rendimiento
- Ausencia de polvo conductor, gases explosivos y gases corrosivos en el aire circundante

CONSEJOS DE SEGURIDAD

- Antes de utilizar esta máquina por primera vez, lea atentamente este manual.
- Esta centrífuga sólo puede ser manejada por personal formado y autorizado.
- La reparación del equipo sólo puede ser realizada por el Servicio Técnico autorizado.
- Nunca utilice los siguientes materiales en la centrífuga:
 - Materiales inflamables y explosivos
 - Materiales de fuerte acción química
 - Sustancias tóxicas o radiactivas, o microorganismos patógenos, etc.
- Sólo el personal de mantenimiento cualificado puede realizar operaciones de mantenimiento en la centrífuga con las herramientas adecuadas.
- Utilice los accesorios suministrados por el fabricante. Si el usuario desea utilizar otros accesorios, el proveedor no se hará responsable de las consecuencias adversas causadas.
- Esta centrífuga debe ser inspeccionada y mantenida en intervalos de tiempo especificados.

DESCRIPCIÓN DE LAS SEÑALES DE ADVERTENCIA DE SEGURIDAD



Nota: ¡Lea atentamente las instrucciones antes de utilizar la centrífuga!



Nota: ¡Peligro de alta tensión! ¡Peligro de descarga eléctrica!

SIGNIFICADO DE LAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Para evitar daños al personal, a los objetos circundantes y al medio ambiente, observe todas las instrucciones de seguridad de este manual de usuario.

Además de las normas laborales reconocidas sobre prevención de accidentes, protección del medio ambiente y en materia de seguridad y ocupación, deben observarse cuidadosamente las leyes y reglamentos locales del país del usuario de la centrífuga.

CONSECUENCIAS DE IGNORAR LOS PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS SEGUROS

La inobservancia de los procedimientos operativos de seguridad, las leyes y reglamentos y diversas normas provocará daños al personal, los objetos y el medio ambiente.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Condiciones de uso seguras.....	5
1.1 Precauciones de uso.....	6
2. Introducción.....	6
2.1 Apariencia.....	6
2.2 Panorama general.....	7
2.3 Introducción a la estructura del equipo.....	7
2.4 Protección de seguridad.....	8
2.5 Requisitos para la colocación de la centrífuga.....	9
3. Accesorios opcionales.....	9
4. Preparación antes del uso.....	10
4.1 Transporte e instalación.....	10
4.2 Seleccionar un lugar de ubicación razonable.....	10
4.3 Colocar la máquina firmemente.....	11
4.4 Conectar correctamente la fuente de alimentación.....	11
5. Instrucciones de uso.....	11
5.1 Introducción al panel de control y a la interfaz de pantalla.....	11
5.2 Arranque.....	12
5.3 Apertura de la tapa.....	12
5.4 Cierre de la tapa.....	12
5.5 Instalación del rotor.....	13
5.6 Cálculo de la carga del rotor.....	13
5.7 Llenado de las muestras en recipientes centrífugos.....	14
5.8 Uso seguro del rotor.....	14
5.9 Ejemplo de configuración de parámetros.....	14
5.10 Configuración de otros parámetros.....	15
5.11 Cálculo de la fuerza centrífuga.....	16
6. Mantenimiento.....	17
6.1 Limpieza/Descontaminación.....	17
6.2 Mantenimiento.....	17
7. Tratamiento de fallos.....	18
7.1 Apertura de la tapa en caso de emergencia.....	18
7.2 Información sobre alarmas de fallos.....	19
8. Datos técnicos.....	21
9. Lista de embalaje.....	22
10. Garantía.....	22

1. CONDICIONES DE USO SEGURAS

La centrífuga modelo 2741R está diseñada de acuerdo con las normas técnicas y de seguridad vigentes:

- **IEC61010-1:2001** Requisitos de seguridad de equipos eléctricos para laboratorios de medida y control: Requisitos generales de seguridad.
- **IEC61010-2-020:2006** Requisitos de seguridad para equipos eléctricos utilizados en laboratorios de medida y control. Requisitos especiales para centrífugas utilizadas en laboratorios.
- **ISO780-1997** Marcas pictóricas para embalaje, almacenamiento y transporte.
- **ICS19.040** Ensayo de transporte de instrumentos de medida electrónicos.
- **IEC60601** Requisitos ambientales y métodos de ensayo para equipos electromédicos.

Con los siguientes métodos de uso incorrectos o inadecuados, pueden producirse daños en el equipo o lesiones personales:

- La centrífuga no se utiliza de acuerdo con los requisitos de diseño.
- El usuario y el personal de mantenimiento no están formados.
- El usuario realiza cambios inadecuados en el diseño sin autorización.
- El usuario no advirtió ni comprendió las normas de uso seguro.



Todo el personal implicado en el uso o mantenimiento de la centrífuga debe leer y comprender el método de uso y las normas de uso seguro de este manual.

Además, para evitar accidentes, deben aplicarse estrictamente las siguientes reglas:

Este manual es uno de los componentes de la centrífuga modelo 2741R y debe colocarse junto al aparato para su consulta por parte del operador.

Esta centrífuga de baja velocidad está diseñada para su uso en medicina clínica, biología, química, ingeniería genética, inmunología, etc. La densidad de la muestra separada a la velocidad máxima no excederá de 1,2 g / cm³; cuando la densidad de la muestra es superior a 1,2 g / cm³, la velocidad máxima del rotor debe reducirse en consecuencia.

Durante el funcionamiento de la centrífuga, y en un radio de 30 cm alrededor de la misma, no deberá haber ningún operario ni sustancias peligrosas nocivas, ni objetos que bloqueen el respiradero de la centrífuga.

Tenga en cuenta lo siguiente:

- El diseño de la centrífuga no es a prueba de corrosión ni de explosiones, por lo que no se puede utilizar en un entorno con corrosión y posibilidad de explosión.
- Nunca utilice los siguientes materiales en la centrífuga:
 - Materiales inflamables y explosivos
 - Materiales de acción química fuerte
 - Sustancias tóxicas o radiactivas, o microorganismos patógenos, etc.
- Para aislar las sustancias corrosivas y las células microbianas fácilmente patógenas, deben tomarse previamente medidas eficaces de sellado, y deben llevarse a cabo a tiempo medidas eficaces de desinfección después del uso. Para más detalles, véase "Mantenimiento".
- La separación de sustancias corrosivas provocará deterioro del material del interior de la centrífuga o debilitará la resistencia mecánica del rotor, por lo que al separar sustancias corrosivas, éstas deben colocarse en un recipiente protector.

1.1 Precauciones de uso

- Antes de la operación de la centrífuga, debe confirmar la firme instalación del rotor adecuado.
- Cuando la centrífuga esté en proceso de funcionamiento (cuando el rotor está girando) o en proceso de parada (pero el rotor sigue girando), no abra manualmente la tapa ni mueva la centrífuga.
- Las piezas utilizadas en la centrífuga deben ser piezas especiales suministradas por el fabricante. En el caso de algunas piezas generales, como los recipientes de separación de plástico, deben cumplir los requisitos de velocidad máxima del rotor y fuerza centrífuga máxima.
- No utilice la centrífuga ni separe las muestras cuando la tapa esté abierta.
- Cuando traslade la centrífuga a otro lugar, desconecte primero el cable de alimentación.
- La sustitución de las piezas mecánicas y de los dispositivos electrónicos de la centrífuga debe ser efectuada por el personal competente designado por la empresa.
- Al utilizar la centrífuga, los operarios deben elegir la carga adecuada para el rotor y no deben sobrecargarlo.
- Compruebe a menudo el rotor; si éste presenta huellas evidentes de corrosión o daños evidentes, debe dejar de utilizarlo.
- Tras un periodo de uso, el mantenimiento debe ajustarse estrictamente a las normas de “limpieza y desinfección”.

2. INTRODUCCIÓN

2.1 Apariencia

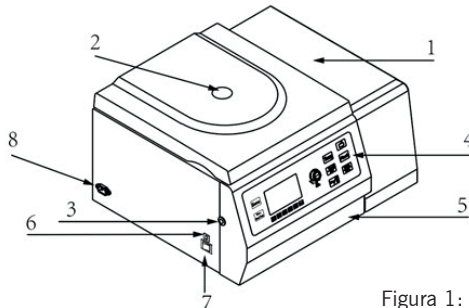


Figura 1: Vista lateral izquierda

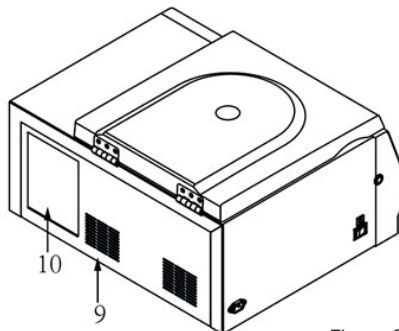


Figura 2: Vista trasera

Las figuras 1 y 2 ilustran:

1. Tapa de la centrífuga
2. Ventana de observación
3. Orificio para apertura de emergencia de la tapa
4. Panel de control y pantalla
5. Cubierta frontal
6. Protector electrónico de sobrecarga/cortocircuito
7. Interruptor de encendido
8. Enchufe
9. Agujeros para disipación de calor

2.2 Panorama general

El modelo 2741R es una centrífuga refrigerada de sobremesa de baja velocidad utilizada para análisis rutinarios en laboratorios médicos, investigación bioquímica y biología molecular y laboratorios industriales. Puede utilizarse ampliamente en medicina clínica, biología, química, ingeniería genética, inmunología y otros campos. Puede utilizarse con diferentes tipos de rotores (véase la Tabla 1: Tipos de rotores y parámetros técnicos).

2.3 Introducción a la estructura del equipo

Este equipo consta varios sistemas: refrigeración, tapa, cámara de centrifugación, accionamiento, rotor, base, alimentación eléctrica, control, visualización y alarma.

2.3.1 El sistema de refrigeración incluye compresor, condensador, ventilador, etc. Adoptando el potente refrigerante de alta eficiencia R134a, el rango de control de temperatura está entre $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$, y también puede preenfriar rápidamente el rotor en estado estacionario. Cuando se abre la tapa de la centrífuga, el sistema de refrigeración seguirá garantizando un funcionamiento a temperatura constante a la temperatura establecida para evitar la formación de hielo en la cámara del rotor. Con función de arranque/parada del compresor, que se desconecta al abrir la tapa de la centrífuga y se conecta al cerrarla.

2.3.2 El sistema de la tapa incluye la tapa, las bisagras y el resorte de gas de amortiguación, la cerradura, la alarma, el mecanismo de bloqueo de emergencia, etc. Las bisagras se encuentran en la parte posterior del bastidor, y la cerradura en la parte delantera del bastidor. Sólo cuando la cerradura de la tapa está bloqueada se puede poner en marcha la centrífuga, de lo contrario el sistema de alarma de la tapa funcionará (el zumbador sonará) y la máquina no arrancará.

Para abrir la tapa, basta con pulsar el botón de apertura del panel de control. Cuando la tapa se abre hasta cierta altura, las bisagras y el resorte de gas de amortiguación pueden soportar la tapa.

Si se produce un corte de corriente o un fallo del botón de apertura de la tapa, y hay que sacar las muestras a tiempo, es necesario utilizar la herramienta suministrada para introducirla en el orificio de apertura de emergencia de la tapa y girarla en el sentido de las agujas del reloj durante una vuelta y media hasta que se abra la tapa.



Cuando el rotor está girando y la alimentación está conectada, ¡está estrictamente prohibido utilizar la herramienta de emergencia para abrir la tapa!

2.3.3 El sistema de cámara incluye un revestimiento interior de acero inoxidable y un anillo de sellado de goma. Puede proporcionar un entorno de trabajo estable.

2.3.4 Este equipo utiliza un motor de frecuencia variable para accionar directamente el rotor de la muestra de carga para que giren juntos. El sistema de accionamiento adopta un método de accionamiento directo, lo que garantiza una alta precisión en el emparejamiento del rotor con el eje y un funcionamiento suave.

2.3.5 El sistema de rotor se compone de varios rotores (para más detalles, véase la “Tabla 1: Tipos de rotor y parámetros técnicos”), tubos de centrífuga y otros accesorios relacionados. La función del rotor es hacer girar la muestra de carga a una velocidad determinada, creando un campo de fuerza centrífuga relativa, con lo que se consigue el propósito de separar la muestra. Dado que la fuerza centrífuga alcanzada cuando el rotor gira a baja velocidad es miles de veces superior al valor g de aceleración gravitatoria de la Tierra, es muy importante el uso seguro y el mantenimiento cuidadoso del rotor!

2.3.6 El sistema de base se compone de un bastidor, una placa de base, una carcasa y patas de apoyo de goma.

2.3.7 El sistema de alimentación incluye tomas de corriente e interruptores, que son responsables de la alimentación de la red eléctrica necesaria para el funcionamiento normal de la máquina.

2.3.8 El sistema de control incluye la configuración de la velocidad de rotación y la fuerza centrífuga, el tiempo de funcionamiento, la selección de las tasas de aceleración y desaceleración, el control de todo el sistema de visualización de la máquina y el sistema de alarma. Para garantizar el funcionamiento normal de la máquina y la seguridad personal del operario, no desmonte la máquina casualmente!

2.3.9 El sistema de visualización consta de una pantalla LCD de 5 pulgadas y un panel con teclado PET (panel de control). Es un medio para el diálogo hombre-máquina. Puede mostrar de forma sincrónica varios parámetros establecidos y realizar un seguimiento de los cambios reales de varios parámetros.

2.3.10 El sistema de alarma está equipado con alarmas de fallo de la tapa, exceso de velocidad, desequilibrio, sobretensión, etc. En caso de exceso de velocidad, apertura de la tapa, desequilibrio y otros fallos de la máquina, el sistema emitirá una alarma. En ese momento, el zumbador emitirá un sonido de alarma y aparecerá un código de error en el centro de la pantalla. La máquina no puede ponerse en marcha (no se permite su arranque). La máquina en marcha se detendrá automáticamente hasta que se elimine el fallo y se pueda volver a arrancar. Nota: Para eliminar el sonido de alarma emitido por el zumbador, pulse el botón Stop.

2.4 Protección de seguridad

Esta centrífuga dispone de una serie de mecanismos de protección de seguridad:

El armazón y el anillo protector son de chapa de acero, y la cámara es de acero inoxidable.

La tapa adopta una estructura a prueba de explosiones, y hay un mecanismo de bloqueo en la parte delantera de la tapa. Sólo cuando la centrífuga está encendida y el rotor está parado puede pulsar el botón de apertura en el panel de control para abrir la tapa. La centrífuga sólo puede ponerse en marcha si la tapa está cerrada.

■ Exceso de velocidad

Cuando la velocidad de funcionamiento del rotor supere en 600 rpm la velocidad establecida, la máquina emitirá una alarma. Cuando la velocidad de funcionamiento supere en 250 rpm la velocidad nominal máxima del rotor, éste se detendrá automáticamente. La tapa sólo puede abrirse después de que el rotor se haya detenido por completo. Después de solucionar el problema, la máquina se volverá a poner en marcha.

■ Desequilibrio

Si el rotor gira de forma desigual durante el funcionamiento, haciendo que el eje se sacuda más allá del rango especificado, la máquina dejará de funcionar oportunamente y emitirá un aviso de alarma; por lo general, la carga del rotor está desequilibrada. Una vez finalizado el funcionamiento, abra la tapa y, tras solucionar el problema, podrá reiniciar el funcionamiento.

■ Sobretemperatura

Cuando la temperatura en la cámara centrífuga supera la temperatura fijada en 10 °C, la máquina deja de funcionar oportunamente y emitirá un aviso de alarma. Sólo podrá volver a ponerse en marcha después de enfriar la cámara centrífuga.

■ Apertura de emergencia de la tapa

Durante el funcionamiento del rotor, si se produce un corte de corriente repentino o una avería de la máquina que imposibilite la apertura de la tapa con la tecla del panel, se puede recurrir a la apertura manual de la tapa (véase 2.3.2).

2.5 Requisitos para la colocación de la centrífuga

2.5.1 La máquina debe colocarse sobre una mesa nivelada con suficiente rigidez y alejada de vibraciones y equipos de impacto, evitando la exposición directa a fuentes de calor y a la luz solar.

2.5.2 Debe haber un espacio de 20 cm a 25 cm en todos los lados de esta máquina para la ventilación y la disipación del calor.

2.5.3 Después de la colocación, debe ajustarse el nivel y las cuatro patas de apoyo de la parte inferior del equipo deben apoyarse uniformemente sobre la mesa.

2.5.4 La alimentación eléctrica es AC220V± 10%, 50/60Hz.

Esta máquina debe estar conectada a tierra de forma estricta y fiable, y el cable de conexión a tierra de la alimentación de la máquina debe estar conectado de forma fiable al cable de conexión a tierra de la red eléctrica. Durante el funcionamiento del rotor, está estrictamente prohibido desconectarla manualmente, de lo contrario se podría dañar el circuito de control.

3. ACCESORIOS OPCIONALES

Los usuarios tienen a su disposición varios rotores para la centrífuga modelo 2741R. Puede adquirir la centrífuga en función de sus necesidades de uso reales (para más detalles, consulte la "Tabla 1: Tipos de rotor y parámetros técnicos").

Tabla 1: Tipos de rotor y parámetros técnicos

Rotor (Ref. Auxilab)	Capacidad (mL× tubos)	Velocidad máx.(rpm)	FCR máx. (×g)	Tipo de tubo
4001 (GNP003)	100×4	5000	4108	PP, fondo redondo con tapa
4002 (GNP004)	50×4	5000	4135	PP, fondo redondo/cónico con tapa
4003 (GNP005)	50×8	4000	2720	PP, fondo redondo/cónico con tapa
4004 (GLK002)	15×16	4000	2790	PP, fondo redondo/cónico con tapa
4005 (GLK005)	5×24	4000	2540	Vacutainer 13× 100mm
4006 (GNP016)	4 microplacas× 2× 96 2 placas de pocillos profundos× 2× 96	4000	2860	Placas de 96 pocillos
4007 (GNM002, rotor angular)	15×12	6000	5150	PP, fondo redondo/cónico con tapa
4008 (GNM003, rotor angular)	50×8	5000	3435	PP, fondo redondo/cónico con tapa

4. PREPARACIÓN ANTES DEL USO

4.1 Transporte e instalación

La centrífuga se transporta en un embalaje de madera, que contiene materiales de protección. Después de abrir la caja de embalaje, retire los materiales de protección del interior.



El peso neto de la centrífuga es de unos 65 kg. Al manipularla, levante el equipo por ambos lados y equilibre la fuerza. Por favor, manipule el equipo verticalmente y no lo sacuda.

Para el transporte a largas distancias, utilice cajas de embalaje especializadas que estén bien sujetas y se mantengan en posición vertical, y manipúlelas con cuidado.

4.2 Seleccionar un lugar de ubicación razonable

Esta centrífuga sólo puede utilizarse en interiores, y la ubicación deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Cuando la centrífuga está en funcionamiento, se debe mantener una distancia de seguridad de 30 cm alrededor, y no se colocarán sustancias peligrosas dentro de esta distancia de seguridad, ni permanecerá el personal.
- El soporte o la mesa para la centrífuga deberán ser firmes y sin sacudidas ni vibraciones. Si se utiliza un soporte o carro móvil, se utilizará un dispositivo de bloqueo para garantizar el funcionamiento seguro de la centrífuga.

- Si la centrífuga se coloca cerca de la pared o en una esquina, con el fin de garantizar la circulación de aire sin problemas y una buena disipación de calor, asegúrese de que la distancia entre la parte trasera y el lado de la centrífuga a la pared no es inferior a 15 cm y 20 cm, respectivamente.
- La centrífuga debe colocarse lejos de las ventanas para evitar la exposición directa al calor y a la luz solar.
- Las cuatro patas deben apoyarse uniformemente sobre la mesa y debe ajustarse el nivel.
- El local donde se coloque la centrífuga debe mantener una temperatura constante, entre + 5 °C y 40 °C y una humedad máxima del 80%. Mantenga limpio el entorno.

4.3 Colocar la máquina firmemente

Una vez colocada la centrífuga, no la mueva a voluntad. Si la mueve, reconfirmo o ajuste el nivel, y haga que las cuatro patas en la parte inferior de la máquina estén apoyadas uniformemente sobre la mesa. Confirme que el soporte o mesa de la máquina está firme y sin vibraciones.

4.4 Conectar correctamente la fuente de alimentación

El cable de alimentación de la centrífuga debe utilizar una toma de corriente independiente, que debe estar bien conectada a tierra. Confirme que el cable de alimentación utilizado cumple las especificaciones de seguridad del país y la región donde se encuentra. La tensión y frecuencia de alimentación aplicables a la centrífuga deben cumplir los requisitos especificados en este manual o las especificaciones marcadas en la placa de características del equipo. Utilice el cable de alimentación suministrado, conéctelo correctamente a la toma de corriente de la máquina y conéctelo firmemente a la red eléctrica. Cuando el interruptor de alimentación está cerrado, es “|”, y cuando el interruptor de alimentación está desconectado, es “O”.

5. INSTRUCCIONES DE USO

5.1 Introducción al panel de control y a la interfaz de pantalla

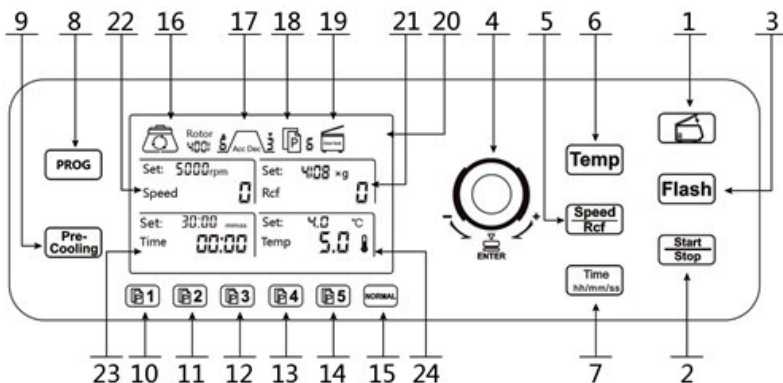


Figura 3: Esquema de la interfaz panel de control/pantalla

1. Tecla de apertura de la tapa
2. Tecla Start/Stop
3. Tecla de centrifugación corta
4. Botón de ajuste de parámetros
5. Tecla de ajuste de velocidad/fuerza centrífuga relativa
6. Tecla de ajuste de la temperatura
7. Tecla de ajuste del tiempo de centrifugación (en horas/minutos/segundos)
8. Tecla Menú
9. Tecla de función de preenfriamiento
- 10-14. Teclas de acceso directo a programas almacenados en la memoria
15. Pulse esta tecla durante el funcionamiento sin programa para ajustar instantáneamente varios parámetros de centrifugación (NORMAL)
16. Área de visualización para el ajuste del rotor
17. Área de visualización para el ajuste de la aceleración/desaceleración
18. Área de visualización del programa almacenado cargado
19. Área de visualización del estado de la tapa de la centrífuga
20. Área de visualización de la información sobre fallos (código de error)
21. Área de visualización de la fuerza centrífuga relativa ajustada y de la fuerza centrífuga relativa en tiempo real
22. Área de visualización de la velocidad ajustada y de la velocidad en tiempo real
23. Área de visualización del tiempo fijado y del recuento del tiempo
24. Área de visualización de la temperatura fijada y de la temperatura en tiempo real.

5.2 Arranque

Conecte un extremo del cable de alimentación suministrado con la máquina a la toma de corriente y el otro extremo a la red eléctrica. La alimentación debe utilizar una toma independiente. La alimentación utilizada en esta máquina es de 220VCA, 50/60 Hz. Una vez realizada la conexión, encienda el interruptor de alimentación situado en el lado izquierdo de la máquina. La pantalla LCD del panel de control se ilumina. Una vez finalizada la autoinspección de la máquina, acceda a la pantalla de inicio, y ya puede pasar al siguiente paso.

5.3 Apertura de la tapa

Pulse la tecla de apertura de la tapa en el panel de control, el zumbador emitirá un sonido de aviso. El área de visualización de estado muestra el símbolo de tapa abierta y, a continuación, es necesario levantar la tapa con la mano para abrirla por completo, y la cámara interior se presentará al usuario.

Nota: Si se produce una avería y la tapa no puede abrirse automáticamente, si es necesario extraer las muestras del interior de la cámara, puede utilizarse el método de apertura manual de la tapa, tal como se detalla en “2.3.2”.

5.4 Cierre de la tapa

Sujete ambos lados de la tapa con las manos y ciérrela suavemente. Una vez cerrada la tapa, la máquina emitirá un sonido “Didi” y el “Símbolo de estado de la tapa” de la pantalla mostrará el estado de tapa cerrada. Nota: Si la tapa no está bien cerrada, la centrífuga no funcionará. Por favor, confirme que la tapa está bien cerrada.



Cuando cierre la tapa, hágalo lentamente con ambas manos y no emplee demasiada fuerza para no dañar el gancho

5.5 Instalación del rotor

El rotor utilizado debe ser el rotor original del fabricante de la centrífuga. En este manual se indican diversos modelos de rotor del fabricante (para más detalles, véase la “Tabla 1: Tipos de rotor y parámetros técnicos”).



El uso de rotores y tubos de centrífuga inadecuados puede dar lugar a malos resultados de centrifugación e incluso a daños a la centrífuga.


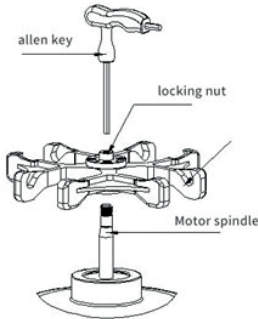
- Encienda el interruptor ON/OFF y espere a que finalice la autocomprobación.
- Pulse la tecla de apertura de la tapa , abra la tapa y confirme que la cámara está limpia y libre de objetos extraños.
- Limpie la superficie del eje del motor.
- Como se muestra en la figura 4, prepare el rotor que desea utilizar. Sujete el rotor con ambas manos, alinee el orificio central del rotor con el eje del motor, colóquelo verticalmente y en la parte inferior de la superficie cónica del eje. Suelte ambas manos, vuelva a presionar el rotor con las manos.
- Utilice la herramienta (llave hexagonal especial) para apretar la tuerca de bloqueo en el sentido de las agujas del reloj.

Figura 4: Esquema de instalación del rotor



Después de la instalación, compruebe si la posición del rotor ha cambiado antes de cada uso o después de un período de uso. Si es necesario, apriete de nuevo la tuerca de bloqueo para asegurarse de que el rotor está bien instalado.

5.6 Cálculo de la carga del rotor

■ Cálculo de la carga máxima

Cuando la centrífuga funciona a baja velocidad, existe una enorme fuerza centrífuga. Al diseñar cada rotor, se exige que tenga suficiente resistencia mecánica cuando trabaja a la velocidad nominal máxima, es decir, debe tener un “factor de seguridad”; sin embargo, este “factor de seguridad” exige que la carga del rotor no supere su carga nominal máxima.

Si la cantidad total de muestra supera la carga nominal máxima del rotor, debe reducir el peso de la muestra o calcular la velocidad de funcionamiento permitida del rotor (NPERM); asegúrese de que la carga del rotor no supere su carga nominal máxima.

El método de cálculo de la velocidad de funcionamiento admisible (NPERM) del rotor es el siguiente:

$$NPERM = N_{max} \times (\text{carga máxima admisible} \div \text{carga real})^{0,5}$$

N_{max} : Velocidad nominal máxima

No sobrecargue el rotor, de lo contrario podría provocar una explosión y los residuos generados podrían dañar la centrífuga.



No sobrecargue el rotor, de lo contrario podría provocar una explosión y los residuos generados podrían dañar la centrífuga.

5.7 Llenado de las muestras en recipientes centrífugos

■ Cuando la centrífuga está en funcionamiento, cuanto mejor es el rendimiento del equilibrio del rotor, mejor será el efecto de centrifugación conseguido. Por lo tanto, las muestras se introducirán en los recipientes de centrifugación de la forma más uniforme posible, para conseguir un mejor equilibrio durante el funcionamiento. Todas las muestras deben colocarse en recipientes adecuados.

Compruebe cuidadosamente si el recipiente (tubo de centrifuga, etc.) utilizado cumple con la aceleración nominal máxima permitida (fuerza centrífuga); si se cumple el requisito, reduzca la velocidad de funcionamiento para su uso, siempre que sea posible.



Preste atención a la vida útil del contenedor centrífugo utilizado, especialmente cuando funcione a la carga y velocidad máximas permitidas. Los contenedores centrífugos utilizados deben revisarse para detectar posibles daños y sustituirse oportunamente.

5.8 Uso seguro del rotor

5.8.1 Antes de poner en marcha el rotor, las muestras (recipientes de centrifugación) deben cargarse de forma precisa y simétrica.

5.8.2 El rotor oscilante no debe funcionar durante mucho tiempo a la velocidad crítica de 900 rpm, de lo contrario la máquina producirá grandes vibraciones y afectará su vida útil.



Si la tuerca de bloqueo del rotor no está apretada en el eje del motor, ¡está terminantemente prohibido arrancar la máquina!


5.8.3 Si la centrífuga debe utilizarse repetidamente, deberá comprobarse después de varios usos si la tuerca de bloqueo está floja. Si está floja, debe apretarse antes de ponerla en marcha y hacerla funcionar.

5.8.4 Los tubos de centrifuga deben cargarse simétricamente (con un error de peso admisible de $\leq 1,5g$). Cuando se cargan muestras asimétricamente, nunca se permite poner en marcha el equipo.

5.9 Ejemplo de configuración de parámetros

5.9.1 Por ejemplo, utilizando el rotor oscilante 4001 (100 mL× 4), la operación específica es la siguiente: conecte el cable de alimentación a la red - encienda el interruptor ON/OFF - la pantalla LCD se iluminará. Es necesario ajustar los siguientes parámetros:

Rotor	Velocidad (rpm)	Tiempo (min)	Temp °C	ACC	DEC
4001	5000	30	4	6	3

5.9.2 Configuración : Pulse esta tecla para cancelar la operación de memoria y ajustar varios parámetros de centrifugación. En este momento, el icono de almacenamiento “P+número” de la pantalla se ocultará.

5.9.3 Ajuste del número del rotor: Pulse la tecla  en el panel de control - haga que el número en la ventana de visualización del número del rotor parpadee - gire el mando de ajuste de parámetros para ajustar el número del rotor a 4001.

5.9.4 Ajuste de la velocidad: Pulse la tecla **SPEED RCF** en el panel de control - haga que el número en la ventana de visualización de la velocidad parpadee - gire la tecla del mando de ajuste de parámetros para ajustar la velocidad a 5000. Nota: El valor Rcf se convierte automáticamente con el valor de la velocidad.

5.9.5 Ajuste del tiempo: En el panel de control, pulse la tecla **TIME** - haga que parpadee el número de la columna de visualización del tiempo (la unidad de tiempo de 2 dígitos correspondiente) - gire el mando de ajuste de parámetros para ajustar el tiempo a 30.

5.9.6 Ajuste de la temperatura: Pulse la tecla **Temp** del panel de control - haga que el número de la zona de visualización de la temperatura parpadee - gire el mando de ajuste de parámetros para ajustar la temperatura a 4,0.

5.9.7 Ajuste ACC/DEC (los ajustes de aceleración y deceleración para que la centrífuga funcione a la velocidad establecida y para que la máquina deje de funcionar, con valores que van de 0 a 9; cuanto mayor sea el valor, menor será el tiempo que tarde): Pulse la tecla **PROG** en el panel de control - haga parpadear el número en la ventana de visualización Acc - gire el mando de ajuste de parámetros para ajustar el valor a 6. Pulse de nuevo la tecla **PROG** para que parpadee el número de la ventana de visualización Dec - gire el mando de ajuste de parámetros para ajustar el valor a 3. Nota: Cuando DEC está ajustado a 0, la parada es libre y el sistema no tiene intervención del freno.



El botón de ajuste de parámetros debe pulsarse verticalmente para confirmar el ajuste. Si no se pulsa, el sistema parpadeará automáticamente tres veces como valor predeterminado.

Una vez finalizada la configuración, la pantalla aparece como en la figura siguiente:

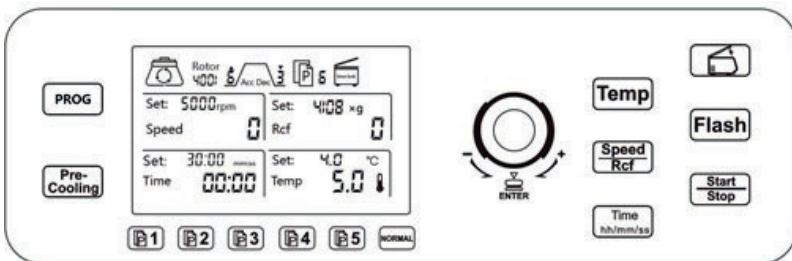


Figura 5: Ejemplo de configuración de parámetros completada

5.10 Configuración de otros parámetros

5.10.1 Ajuste de FCR: Pulse dos veces la tecla **SPEED RCF** en el panel de control, haciendo que el número en la ventana Rcf parpadee - gire el mando de ajuste de parámetros para ajustar el valor deseado.

Nota: El valor de velocidad se convierte automáticamente con el valor Rcf.

5.10.2 Durante el proceso de ajuste de parámetros, si se produce una alarma debido a un mal funcionamiento de la máquina o a un ajuste incorrecto de los parámetros, pulse la tecla **START STOP** para cancelar la alarma y, a continuación, consulte de nuevo el número de rotor para realizar el ajuste.

5.10.3 Pulse la tecla **START STOP** y la máquina empezará a funcionar (si necesita parar a medio camino, pulse la tecla **START STOP**). El tiempo disminuirá gradualmente desde el valor establecido hasta cero. Cuando el valor del tiempo indique cero, la centrifuga se detendrá automáticamente, y la velocidad disminuirá gradualmente desde el valor ajustado hasta cero (el tiempo necesario para que la velocidad disminuya desde el valor ajustado hasta cero está relacionado con el ajuste de deceleración). Cuando la velocidad llegue a cero, la tapa de la puerta se abrirá automáticamente y la máquina emitirá un sonido de apagado. Pulse la tecla **START STOP** para detener el sonido. Centrifugado completado.

5.10.4 Si se requiere un centrifugado de corta duración: Mantenga pulsada la tecla **FLASH** del panel de control y la velocidad seguirá aumentando. Suelte la tecla para parar. La velocidad máxima durante este tiempo será la velocidad ajustada correspondiente al número de rotor. El tiempo aumenta en segundos.

5.10.5 Ajuste del sonido de alerta: Cuando la centrifuga está en modo de espera, se deben mantener pulsadas las teclas **SPEED RCF** y **TIME** durante 3 segundos. SonG se mostrará en la ventana de visualización de la velocidad, y el número de abajo parpadeará. Gire el botón de ajuste de parámetros para ajustar el tipo de tono de aviso, con los números 1-4 indicando el tipo de tono y 5 indicando el tono de aviso de apagado (error único del sistema y sonido de apertura/cierre de puerta aún presente).

5.10.6 Configuración de la memoria de almacenamiento: La centrifuga proporciona 10 conjuntos de programas de memoria personalizados para diferentes parámetros experimentales. Para P1-P5 se utilizan teclas de acceso directo en el panel de control. Para P6-P10, por favor pulse la tecla **PROG** para entrar. Para cancelar la operación de memoria y cambiar al modo de operación normal, pulse la tecla **NORMAL**.

5.10.7 Preefriamiento: Para utilizar esta función, instale un rotor y cierre la tapa, de lo contrario no se podrá conseguir el efecto esperado. Pulse la tecla **Pre-Cooling** en el panel de control. En este momento aparece "Pre-C" en la ventana de visualización de Rcf; la velocidad fija es de 3000 rpm, y la temperatura fija es de 0,0°C. Cuando la temperatura desciende de la temperatura ambiente a 0,0°C la cuenta atrás se ejecuta durante 3 min (manteniendo la temperatura en el interior de la cámara de centrifugación en profundidad) y aparece la barra de estado. Pulse la tecla **START STOP** para finalizar esta función.

5.10.8 Después de que la velocidad de la máquina se estabilice, si es necesario, parámetros como velocidad/Rcf, tiempo, valores de acc/dec, pueden ser modificados de nuevo. Después de restablecer los parámetros, no hay necesidad de confirmar manualmente, y el sistema parpadeará automáticamente tres veces para confirmar los ajustes.

■ **Antes de ajustar los parámetros, el rotor debe estar correctamente instalado.**

■ **Si se detecta un error durante el proceso de configuración de parámetros, es posible restablecer los parámetros.**

5.11 Cálculo de la fuerza centrífuga

La fuerza centrífuga relativa es generalmente miles de veces la gravedad de la Tierra (g). Es una unidad utilizada para medir la eficacia de las centrifugas en la separación de objetos. El cálculo de la fuerza centrífuga está relacionado con la velocidad centrífuga y el radio centrífugo, y se calcula según la siguiente ecuación:

$$FCR=11,18 \times (n/1000)^2 \times r$$

r: Radio centrífugo, en cm

n: Velocidad en rpm (revoluciones por minuto)

Nota: El valor de la fuerza centrífuga máxima está relacionado con el radio centrífugo máximo.

El "valor de la fuerza centrífuga" fijado debe tener en cuenta el radio del rotor y la forma del recipiente centrífugo.

6. MANTENIMIENTO

6.1 Limpieza/Descontaminación

No intente limpiar la centrífuga cuando el cable de alimentación esté enchufado o el interruptor de alimentación esté encendido. Si el equipo o los accesorios están contaminados por materiales patógenos, tóxicos o radiactivos, es responsabilidad del usuario realizar una limpieza/descontaminación adecuada. El método de limpieza/descontaminación seleccionado podría dañar el equipo; consulte primero con su proveedor. Si tiene previsto enviar equipos o accesorios al Servicio Técnico para su reparación, debe asegurarse de que estén limpios y sean inocuos para el cuerpo humano.

No utilice disolventes orgánicos porque pueden descomponer la grasa de los cojinetes del motor; durante el proceso de limpieza, los líquidos, especialmente los disolventes orgánicos, no pueden entrar en contacto con el eje del motor y los cojinetes.

Los trabajos regulares de limpieza y mantenimiento deben incluir la carcasa de la centrífuga, la cámara interior y el rotor. Esto es para evitar que los contaminantes se queden en las superficies, causando corrosión y contaminación ambiental.

6.2 Mantenimiento

Mantenimiento básico a realizar por el usuario de la centrífuga:

- Compruebe que el cuerpo del rotor y sus componentes están en buen estado. Si observa algún daño, por razones de seguridad, no siga trabajando con ellos y consulte al Servicio Técnico.
- Engrase los soportes del rotor oscilante y compruebe que los portatubos basculan libremente.
- Compruebe las piezas de goma.
- Limpie la centrífuga por dentro y por fuera con productos no abrasivos.
- Compruebe el cable de alimentación. Si encuentra algún daño, sustitúyalo inmediatamente.
- Asegúrese de que las aberturas de ventilación no estén obstruidas y permitan un flujo de aire normal.

6.2.1 No utilice objetos afilados para chocar con el rotor. Evite los golpes durante la manipulación y el desmontaje. Evite grietas en el rotor durante su uso debido a arañazos o traumatismos.

6.2.2 Compruebe periódicamente si el conjunto del rotor presenta puntos de corrosión, estrías o pequeñas grietas. Si se encuentra alguna de las condiciones anteriores, deje de utilizar el rotor y póngase en contacto con el Servicio Técnico.



Al desmontar el rotor, agárrelo con ambas manos y levántelo verticalmente, ino lo sacuda de un lado a otro!

6.2.3 Normalmente, el rotor debe limpiarse una vez por semana. Si se utiliza para soluciones salinas u otras muestras corrosivas, lávelo inmediatamente después de su uso. Si la muestra se derrama sobre el rotor, debe vaciarse inmediatamente y limpiarse parcialmente.

6.2.4 Cuando limpie el rotor, hágalo con un detergente suave humedecido con una esponja o paño de algodón y, a continuación, elimine el detergente con agua destilada. No rocíe ni salpique el rotor con agua, ya que el líquido podría quedar en algún lugar y provocar corrosión. Deje que se invierta y se seque después del lavado.

6.2.5 Utilice trapos o pinzas para retirar los restos de suciedad de la cámara de centrifugación.

6.2.6 Las piezas de conexión del eje del motor y el orificio del eje del rotor se recubrirán con aceite lubricante.

6.2.7 Pasos para el mantenimiento del eje del motor:

- Encienda el interruptor ON/OFF y espere hasta que finalice la autoinspección; pulse la tecla para abrir la tapa de la centrífuga.
- Utilice la herramienta especial suministrada para desmontar y montar el rotor, desenrosque la tuerca de bloqueo y saque el rotor. Nota: el sentido de las agujas del reloj es para apretar la tuerca de bloqueo, y el sentido contrario a las agujas del reloj es para aflojar la tuerca de bloqueo.
- Limpie la superficie cónica del eje del motor y no deje suciedad. Añada la cantidad adecuada de aceite lubricante o utilice papel lubricante para recubrirlo.

6.2.8 Al desmontar y montar la máquina, primero se debe cortar la corriente y desenchufar el cable de alimentación. No se permite la operación en tensión para evitar que el personal reciba una descarga eléctrica o se dañe la máquina. Nota: Esta operación sólo puede ser realizada por personal de mantenimiento especialmente formado.

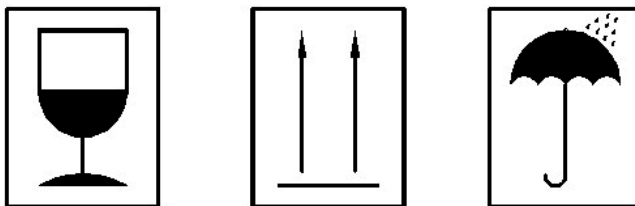
6.2.9 Utilice únicamente piezas de repuesto suministradas por el fabricante.

6.2.10 La alimentación eléctrica deberá cortarse cuando la centrífuga no esté en uso.

6.2.11 Transporte y almacenamiento

Esta máquina es un aparato de precisión. Durante el transporte y el almacenamiento, preste atención a la protección contra la humedad y los golpes. No la coloque en posición horizontal ni boca abajo.

Figura 6: Precauciones de transporte y almacenamiento



7. TRATAMIENTO DE FALLOS

7.1 Apertura de la tapa en caso de emergencia

Durante el uso normal, debido a un fallo accidental de alimentación o de apertura de la tapa, no podrá utilizar la función de apertura automática de la tapa. En este caso, puede utilizar el método de apertura manual de la tapa para sacar las muestras. Nota: Este método sólo puede utilizarse en caso de emergencia y no debe utilizarse de forma casual.



Quando se produce un corte de corriente, el rotor deja de funcionar sin la función de frenado, y tarda mucho tiempo en detenerse por completo. Tenga paciencia.

Los pasos para abrir la tapa en caso de emergencia son los siguientes:

- Confirme que el rotor esté detenido completamente.
- Apague el interruptor ON/OFF.
- Utilice la herramienta suministrada, introdúzcala en la abertura de emergencia y gírela en el sentido de las agujas del reloj hasta que se abra la tapa; entonces podrá extraer las muestras.

7.2 Información sobre alarmas de fallos

La siguiente lista muestra la información de alarma indicada por la centrífuga, las causas de los fallos relacionados y los métodos de solución, para que pueda eliminar los fallos de acuerdo con las indicaciones. Si el usuario sigue sin poder eliminar el fallo después de intentarlo o la información de alarma indicada no se encuentra en la siguiente lista, el usuario debe ponerse en contacto inmediatamente con el distribuidor.



Cuando se produce una anomalía, primero se debe desconectar la alimentación y volver a conectarla una vez resuelto el fallo.

Tabla 3: Información sobre alarmas de fallos

Código	Significado	Solución de problemas
Error 1	Desequilibrio. La centrífuga deja de funcionar por detección de vibración excesiva.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vuelva a pesar las muestras; error permitido $\leq 1,5g$. 2. El equipo está inclinado y la tensión es desigual. Ajuste el aparato para que la tensión sea igual. 3. El eje del motor está doblado.
Error 2	Exceso de velocidad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Problema del sistema de control microinformático. 2. Problema del sensor de velocidad.
Error 3	Tapa no cerrada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe si la línea de señal se ha insertado correctamente. 2. Compruebe si el circuito del interruptor de la tapa es circuito abierto o no (normalmente es circuito cerrado). 3. Compruebe el interruptor manual. Si hay un fallo mecánico, debe ser reemplazado.
Error 4	Fallo del sensor Hall	Póngase en contacto con su distribuidor.
Error 5	Sobretensión de frenado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe si la resistencia de freno se conectó bien o si la resistencia de freno está quemada. 2. Reduzca el valor de deceleración.
Error 6	Sobrecorriente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reduzca el valor de aceleración. 2. Fallo de la placa de control o alta tensión de alimentación externa. 3. Fallo del motor.
Error 7	No hay medición de velocidad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe el sensor de velocidad, asegúrese de que su cable está bien conectado. 2. El sensor de velocidad Hall está dañado. 3. Fallo del motor. 4. Fallo de la placa de control. 5. Fallo de la placa driver.
Error 8	Error de comunicación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe si el cable plano gris de 10 clavijas está bien conectado. 2. Fallo de la placa driver.
Error 9	Sobretensión	Asegúrese de que la tensión de entrada coincide con la tensión nominal de la máquina.
Error 10	Fallo de apertura de la tapa	Fallo del final de carrera de apertura.
Error 11	Fallo de cierre de la tapa	Fallo del final de carrera de cierre.
Error 13	Fallo de bloqueo	Póngase en contacto con su distribuidor.
Error 15	No se alcanza la velocidad requerida	Póngase en contacto con su distribuidor.

Cuadro 4: Fallos, causas y solución de problemas

Fallo	Causas y solución de problemas
Pantalla apagada o la pantalla se apaga repentinamente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe si la toma de corriente y la conexión son buenas, y si la toma de corriente está energizada. 2. Compruebe si el interruptor ON/OFF no tiene buen contacto. 3. Compruebe el fusible. Si está fundido, sustituya el fusible. 4. Si no encuentra la causa, póngase en contacto con el Servicio Técnico.
La máquina se para repentinamente en funcionamiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Una vez que el rotor supera la velocidad nominal máxima del rotor en más de 250 rpm, la alarma de exceso de velocidad funcionará inmediatamente. En este momento, la velocidad debe restablecerse después de la parada. 2. La velocidad de funcionamiento es superior a la velocidad establecida. 3. Cuando el motor se sobrecalienta, se corta la corriente en el interior de la máquina y ésta deja de funcionar. 4. Si el panel del teclado no funciona, compruebe el sistema de alimentación de la máquina. 5. La tensión puede ser demasiado baja; compruebe si la tensión de alimentación cumple los requisitos.
La tapa no se puede abrir	<ol style="list-style-type: none"> 1. El rotor no se ha detenido completamente; la puerta no debe abrirse. 2. Compruebe los componentes de la cerradura de la tapa. 3. Compruebe el cableado eléctrico de la cerradura de la tapa. 4. Abra la tapa por el método manual. 5. Si no encuentra la causa, póngase en contacto con el Servicio Técnico.
La máquina vibra mucho	<ol style="list-style-type: none"> 1. El rotor supera la velocidad crítica, algunas vibraciones de la máquina son normales. 2. Compruebe si el rotor está bloqueado. 3. Compruebe la simetría de la carga del rotor y verifique el nivel de la máquina. 4. Compruebe si el rotor está correctamente instalado. 5. Compruebe el eje de transmisión y gírelo con la mano. Si no puede girar suavemente, puede haber un problema con el eje de transmisión o el motor.
La pantalla muestra una excepción	Puede ser causado por la interferencia de la red eléctrica, por favor apague, para detener durante un minuto antes del arranque; la pantalla será normal de nuevo.
El motor no gira después de pulsar la tecla de inicio	El circuito de control eléctrico está averiado, sustituya la placa de control eléctrico.
La máquina huele a quemado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Corte la alimentación eléctrica. 2. Compruebe si el motor está quemado. 3. Compruebe si los componentes eléctricos están quemados.

8. DATOS TÉCNICOS

Parámetro	Datos
Temperatura ambiente de funcionamiento	+5 °C - 40 °C
Alimentación	AC220V, 50/60HZ
Temporización	1-99 horas/1-99 minutos/1-59 segundos. Precisión \pm 1 segundo.
Velocidad máxima	6000 rpm
Máxima fuerza centrífuga relativa	5150 \times g
Capacidad máxima	400 mL
Tiempo de aceleración	Tiempo de aceleración de cero a velocidad máxima: 30s/9ª marcha
Tiempo de deceleración	El tiempo para reducir la velocidad desde la velocidad más alta hasta cero es de 25s/10ª marcha. La centrífuga se detiene libremente en la marcha 0.
Temperatura	-20 °C~ +40 °C /aumento de paso de 0,5 °C /precisión de visualización de 0,1 °C /precisión de control de $2 \pm$ °C
Temperatura con carga máxima/velocidad máxima	A carga máxima/velocidad máxima, la temperatura mínima a la que puede enfriarse la cámara centrífuga es de 0 °C La precisión de la temperatura en el interior de la cámara no deberá superar \pm 2 °C
Ruido (a velocidad máxima)	\leq 58 dB(A)
Dimensiones totales (centrífuga)	634 mm (L) * 548 mm (W)* 335 mm (H)
Peso neto (sin rotor)	65 Kg
Normas de supresión de interferencias	EN 61010-1, EN 61010-2-020, EN 61326-1, EN 61010-3-2/A2

9. LISTA DE EMBALAJE

Número	Nombre	Cantidad	Notas
1	Centrífuga modelo 2741R	1	
2	Cable de alimentación	1	
3	Rotor	1	Según pedido
4	Llave hexagonal especial	1	
5	Grasa lubricante	1	
6	Manual del usuario	1	

10. GARANTÍA

AUXILAB S.L. garantiza esta centrífuga contra defectos de fabricación por un periodo de 24 meses a partir de la fecha de compra, bajo los siguientes supuestos:

- Cubre cualquier defecto de fabricación, incluyendo la mano de obra necesaria para localizar y cambiar las piezas defectuosas en el Servicio Técnico de AUXILAB S.L.
- Esta garantía NO CUBRE las averías que, a juicio del Servicio Técnico de AUXILAB S.L., hayan sido causadas por una incorrecta instalación, un tratamiento incorrecto, un uso inadecuado o una manipulación por personal ajeno al Servicio Técnico de AUXILAB S.L.
- Las piezas de recambio con una vida útil limitada, como fusibles, pilas, etc., no están cubiertas por la garantía.
- Cualquier aparato cuyo número de serie haya sido retirado o alterado se considera fuera de garantía.
- Queda expresamente excluido cualquier reconocimiento de daños directos o indirectos de cualquier tipo sufridos por personas o cosas.