

CENTRÍFUGA DE BAJA VELOCIDAD HICAP+ (ROTOR 250 ML)
HICAP+ LOW SPEED CENTRIFUGE (250 ML ROTOR)
CENTRIFUGEUSE BASSE VITESSE HICAP+ (ROTOR 250 ML)

Modelo | Model | Modèle 2761



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 $\leq 2000\text{m}$
- El rango de temperatura ambiente aplicable es de $+ 5^{\circ}\text{C} \sim + 40^{\circ}\text{C}$
- El intervalo de humedad relativa aplicable es $\leq 80\%$
- Alimentación eléctrica AC220V, 50/60Hz, 10A
- Deben instalarse suficientes equipos de ventilación en el local
- Sin vibraciones ni corrientes de aire que afecten el rendimiento
- Sin polvo conductor, gases explosivos y 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, la empresa 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 centrifuga!



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 centrifuga.

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 a la centrífuga de baja velocidad 2761	6
2.1 Apariencia	6
2.2 Panorama general.....	7
2.3 Introducción a la estructura del equipo.....	7
2.4 Seguridad y protección.....	8
2.5 Requisitos para la colocación de la máquina	8
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	10
4.4 Conectar correctamente la fuente de alimentación.....	10
5. Instrucciones de uso.....	11
5.1 Introducción al panel de control y la interfaz de visualización.....	11
5.2 Arranque.....	12
5.3 Apertura de la tapa.....	12
5.5 Instalación del rotor.....	12
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
6. Mantenimiento	16
6.1 Limpieza y descontaminación	16
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.....	18
8. Datos técnicos	21
9. Lista de embalaje.....	22
10. Garantía.....	22

1. CONDICIONES DE USO SEGURAS

La centrífuga modelo 2761 se basa en 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 envasado, almacenamiento y transporte.
- **ICS19.040** Ensayo de transporte de instrumentos electrónicos de medida.
- **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 inapropiados en el diseño sin autorización.
- El usuario no advirtió o no 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 de baja velocidad 2761” y debe ser colocado junto al equipo para su consulta por el 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 será superior a 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 puede utilizarse en ambientes corrosivos y con 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, consulte “Cuestiones de mantenimiento-desinfección”.
- La separación de sustancias corrosivas causará deterioro del material dentro 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 está en funcionamiento (cuando el rotor está girando) o en proceso de parada (pero el rotor sigue girando), no abra manualmente la tapa ni mueva el equipo.
- Las piezas utilizadas en la centrífuga 2761 deben ser piezas especiales suministradas por el fabricante. Para 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 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 ejecutada por el personal competente designado por la empresa.
- Al utilizar la centrífuga, los operadores deben elegir la carga adecuada del rotor y no deben sobrecargarlo.
- Compruebe a menudo el rotor; si éste presenta huellas evidentes de corrosión o daños evidentes, debe dejar de utilizarlo.
- Después de su uso durante un período de tiempo, el mantenimiento debe ser estrictamente de acuerdo con las normas de “limpieza y desinfección”.

2. INTRODUCCIÓN A LA CENTRÍFUGA DE BAJA VELOCIDAD 2761

2.1 Apariencia

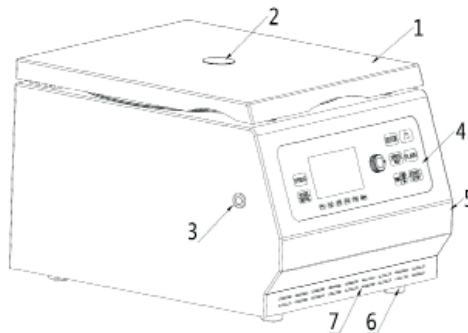


Figura 1: Vista frontal

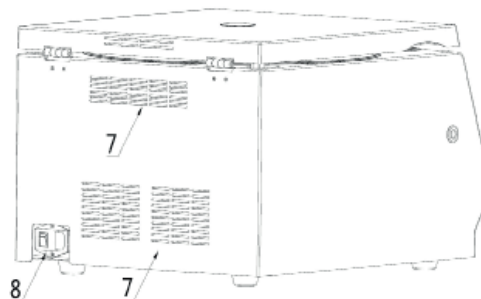


Figura 2: Vista trasera

Las figuras 1 y 2 ilustran:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1. Tapa | 5. Carcasa |
| 2. Visor | 6. Pata |
| 3. Orificio para apertura de emergencia de la tapa | 7. Agujeros para disipación del calor |
| 4. Panel de control y pantalla de visualización | 8. Enchufe e interruptor ON / OFF |


2.2 Panorama general


La centrífuga modelo 2761 es una centrífuga de baja velocidad utilizada para análisis de rutina en laboratorios médicos, investigación en bioquímica y biología molecular, y en laboratorios industriales. Puede ser ampliamente utilizada en medicina clínica, biología, química, ingeniería genética, inmunología y otros campos. Es un equipo estándar utilizado para la centrifugación y precipitación en los laboratorios. Esta máquina puede usarse con 10 tipos de rotores (véase la Tabla 1: Tipos de rotores y parámetros técnicos).

2.3 Introducción a la estructura del equipo

Este equipo consta de varios sistemas, como el de la tapa, de la cámara de centrifugación, de accionamiento, del rotor, de base, de alimentación eléctrica, de control, de visualización y de alarma.

■ El sistema de la tapa incluye la tapa, las bisagras, los resortes de gas de amortiguación, las cerraduras, las alarmas de la tapa, los mecanismos de bloqueo de emergencia de la tapa, 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 (sonará el zumbador) y la máquina no arrancará.

Para abrir la tapa basta con pulsar la tecla de apertura  en el panel de control de la máquina. Cuando la tapa se abre hasta cierta altura, la bisagra de la puerta y el resorte de gas de amortiguación pueden soportar la cubierta de la puerta.

Si se produce un corte del suministro eléctrico o falla la tecla de apertura de la puerta , y es preciso extraer 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 hasta que se abra la tapa (figura 1).



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

■ El sistema de la cámara incluye un revestimiento interior de acero inoxidable y un anillo de sellado de goma. Este sistema puede proporcionar un entorno de trabajo estable.

■ Este aparato utiliza un motor de frecuencia variable para accionar directamente el rotor con la muestra cargada 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.


■ El sistema del rotor se compone de varios rotores (véase la Tabla 1: Tipos de rotor y parámetros técnicos), tubos de centrifuga y otros accesorios relacionados. La función del rotor es hacer girar la muestra cargada a una determinada velocidad, 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.

El sistema de base consta de un bastidor, una placa base, una carcasa y patas de apoyo de goma.

■ El sistema de alimentación incluye tomas de corriente e interruptores, que son responsables del suministro de la electricidad de red necesaria para el funcionamiento normal de la máquina.

■ El sistema de control incluye la configuración de la velocidad de rotación y la fuerza centrífuga, el tiempo de funcionamiento, la selección de los niveles 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 del equipo y la seguridad personal del operador, no desmonte la máquina de forma casual.


■ El sistema de visualización consta de una pantalla LCD y un panel de teclado táctil PET (panel de control). Es un medio para el diálogo hombre-máquina. Puede mostrar de forma simultánea varios parámetros establecidos y realizar un seguimiento de los cambios reales de dichos parámetros. Además, también puede mostrar alarmas de diversos fallos.

■ El sistema de alarma está equipado con alarmas de fallo de la tapa, exceso de velocidad, desequilibrio, sobretensión, etc. Cuando la máquina experimenta fallos como exceso de velocidad, apertura de la tapa o desequilibrio, el sistema emitirá una alarma. En ese momento, el zumbador sonará y la centrífuga no podrá funcionar. La máquina en marcha se detendrá automáticamente hasta que se resuelva el fallo. Nota: Para eliminar el sonido de alarma emitido por el zumbador, pulse el botón de parada en el panel de control .

2.4 Seguridad y protección

La centrífuga modelo 2761 dispone de una serie de mecanismos de protección de seguridad:

■ El bastidor y el anillo protector son de chapa de acero, y la cámara interna es de revestimiento de acero inoxidable.

La tapa está hecha de 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. Sólo cuando la tapa esté bloqueada podrá la centrífuga empezar a trabajar.

■ Exceso de velocidad

Cuando la velocidad de funcionamiento del rotor supere en 400 rpm la velocidad establecida, la máquina emitirá una alarma. Cuando la velocidad de funcionamiento supere la velocidad nominal máxima del rotor en 450 rpm, el rotor 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, se podrá reiniciar el funcionamiento.

■ 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 y no se puede abrir la tapa pulsando la tecla, la tapa se puede abrir manualmente (véase 2.3.1).

2.5 Requisitos para la colocación de la máquina

■ Este equipo debe colocarse sobre una mesa nivelada, con suficiente rigidez y alejada de vibraciones, evitando la exposición directa a fuentes de calor y a la luz solar.

■ Debe haber un espacio de 10 a 15 cm en todos los lados de la centrífuga para la ventilación y disipación del calor.

■ Una vez colocada, debe ajustarse el nivel y las cuatro patas de apoyo de la parte inferior del equipo deben apoyarse uniformemente sobre la mesa.

■ La alimentación de trabajo es de 220VAC, 50/60Hz, 10A.



Esta máquina debe conectarse a tierra de forma estricta y fiable. Durante el funcionamiento del rotor, está estrictamente prohibido apagar manualmente, de lo contrario puede causar daños en el circuito de control.

3. ACCESORIOS OPCIONALES

Hay una variedad de rotores disponibles para su uso con la centrífuga de baja velocidad modelo 2761. Puede adquirir la centrífuga 2761 según sus necesidades reales (consulte la “Tabla 1: Tipos de rotor y parámetros técnicos” para obtener más detalles).

Nº de rotor (Ref. Auxilab)	Capacidad (mL×número de tubos)	Velocidad máxima (rpm)	Fuerza centrífuga relativa máxima (×g)	Tipo de tubo
6D-1 Vaso con tapa de bioseguridad (GNP020)	250 mL×4	4000	3040	PP, fondo plano con tapa
6D-1.1 Portatubos (GNP013)	50 mL×8+15 mL× 8			PP, fondo cónico con tapa
6D-1.2 Portatubos (GNP021)	50 mL×8+5 mL (Vacutainer)×16			PP, fondo cónico con tapa / 13 × 100mm Vacutainer
6D-1.3 Portatubos (GNP022)	15 mL×28			PP, fondo cónico con tapa
6D-1.4 Portatubos (GNP023)	100 mL×4			PP, fondo redondo con tapa
6D-1.5 Portatubos (GNP024)	5 mL (Vacutainer)×40			Vacutainer 13×100 mm
6D-4 Rotor oscilante (GNP032)	5 mL (Vacutainer)×64	4000	3050	Vacutainer 13×100 mm
6D-5 Rotor angular (GNM008)	15 mL×12	6000	5150	PP, fondo redondo/ cónico con tapa
6D-6 Rotor angular (GNP034)	50 mL×8	6000	5150	PP, fondo redondo/ cónico con tapa
6D-7 Rotor para microplacas (GNP035)	4 micropla- cas×2×96 2 placas de pocillos profundos×2×96	4000	2860	-

Otros accesorios:

GLK010: Adaptador para tubos de 5 mL (Vacutainer 13x100 mm); para utilizar con el rotor GNM008.
 GLK011: Adaptador para tubos de 8 mL (Vacutainer 16x100 mm); para utilizar con el rotor GNM008.
 GLK015: Adaptador para tubos de 15 mL; para utilizar con el rotor GNP034.

4. PREPARACIÓN ANTES DEL USO

4.1 Transporte e instalación

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



El peso neto de la máquina es de unos 53 kg. Al manipular, es necesario levantar el equipo desde ambos lados y equilibrar la fuerza ¡Por favor, manipule verticalmente y no sacuda la máquina!

Al transportar o trasladar el producto a largas distancias, utilice cajas de embalaje especializadas, debidamente aseguradas y mantenidas 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 20 cm alrededor, y las sustancias peligrosas no se colocarán dentro de esta distancia de seguridad, y el personal no permanecerá.

- El soporte o la mesa de la centrífuga serán firmes y no temblarán ni vibrarán. Si se emplea 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 asegurar la circulación de aire sin problemas y una buena disipación de calor, por favor asegúrese de que la distancia de la parte trasera y el lado de la centrífuga a la pared no es inferior a 10 cm y 15 cm, respectivamente.

- La centrífuga debe colocarse lejos de las ventanas para evitar la exposición directa al calor y la luz solar.

- Las cuatro patas deben estar apoyadas uniformemente sobre la mesa y el nivel debe estar ajustado.

- El local donde se coloque la centrífuga debe mantener una temperatura constante, entre + 5°C y 40°C, y una humedad máxima de 80%. Mantenga el ambiente limpio.

4.3 Colocar la máquina firmemente

Una vez colocada la centrífuga, no la mueva a voluntad. Si la mueve, vuelva a confirmar o ajustar 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 centrífuga. El voltaje 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 con la máquina, 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 está desconectado, es “O”.

5. INSTRUCCIONES DE USO

5.1 Introducción al panel de control y la interfaz de visualización

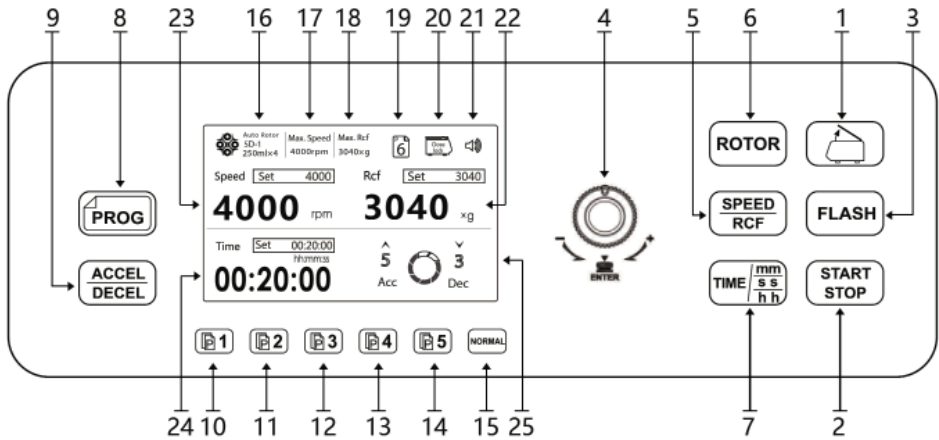



Figura 3: Esquema de la interfaz panel de control / pantalla

- | | |
|--|--|
| 1. Tecla de apertura de la tapa | 18. Zona de visualización de la fuerza centrífuga relativa máxima |
| 2. Tecla Start/Stop | 19. Programa almacenado abierto o zona de visualización del número de programa correspondiente |
| 3. Tecla de centrifugación corta | 20. Zona de visualización del estado de la tapa |
| 4. Botón de ajuste de parámetros | 21. Zona de visualización del interruptor de volumen |
| 5. Tecla de ajuste de velocidad/fuerza centrífuga relativa (tecla de cambio) | 22. Zona de visualización de la fuerza centrífuga relativa establecida y de la fuerza centrífuga relativa en tiempo real |
| 6. Tecla de ajuste del número de rotor | 23. Zona de visualización de la velocidad establecida y la velocidad en tiempo real |
| 7. Tecla de ajuste del tiempo de centrifugación (en horas/minutos/segundos) | 24. Zona de visualización del tiempo de centrifugación establecido y el recuento positivo o negativo |
| 8. Tecla de ajuste del menú | 25. Zona de visualización de los niveles de aceleración/desaceleración |
| 9. Tecla de ajuste de Aceleración / Desaceleración | |
| 10-14. Tecla de ajuste y acceso directo a programa almacenado | |
| 15. Pulse esta tecla durante el funcionamiento sin programa para ajustar instantáneamente varios parámetros de centrifugación (NORMAL) | |
| 16. Zona de visualización del número de rotor | |
| 17. Zona de visualización de la velocidad máxima | |

5.2 Arranque

Conecte un extremo del cable de alimentación suministrado con la máquina a la toma de corriente trasera y el otro extremo a la red eléctrica. La alimentación debe utilizar una toma independiente. La alimentación utilizada en este equipo es de 220VCA, 50/60Hz. Una vez realizada la conexión, encienda el interruptor ON/OFF situado en el lado derecho de la parte trasera de la máquina. El zumbador emite un sonido breve y 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 una vez ; la tapa se abrirá automáticamente y rebotará hasta cierta altura bajo la acción del resorte de gas amortiguador. A continuación, es necesario levantarla con la mano para abrirla por completo y el usuario podrá acceder a la cámara interior. Si se produce una avería y la tapa no se puede abrir automáticamente, si es necesario retirar los objetos del interior de la cámara, se puede utilizar el método de apertura manual de la tapa, tal y como se detalla en “2.3.1”.

5.4 Cierre de la tapa

Presione suavemente el centro del extremo frontal de la tapa para cerrarla. Una vez cerrada la tapa, la máquina emitirá un sonido de aviso “Didi” y el “Símbolo de estado de la tapa” de la pantalla iluminará el estado de cierre de la tapa.



Al cerrar, presione la tapa adecuadamente y no utilice una fuerza excesiva para evitar dañar el gancho de bloqueo.


5.5 Instalación del rotor

El rotor utilizado debe ser 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 centrifuga inadecuados puede dar lugar a malos resultados de centrifugación e incluso dañar la centrífuga.

Los pasos para instalar el rotor son los siguientes (como se muestra en la Fig. 4)

- Encienda el interruptor de alimentación y espere a que finalice el autotest.
- 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, presione el rotor hacia abajo con las manos de nuevo.
- Utilice la herramienta (llave hexagonal especial) para apretar la tuerca de bloqueo en el sentido de las agujas del reloj.

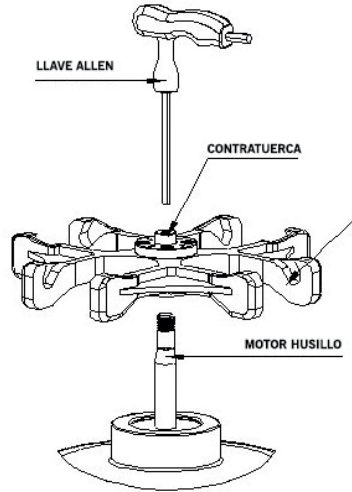


Figura 4: Esquema de instalación del rotor



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

5.6 Cálculo de la carga del rotor

■ Cálculo de la capacidad de 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” requiere 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 permitida (NPERM) del rotor es el siguiente:

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

N_{max} : Velocidad nominal máxima



No sobrecargue el rotor, de lo contrario puede causar una explosión y los residuos generados pueden dañar la centrífuga.

5.7 Llenado de las muestras en recipientes centrífugos

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

Compruebe cuidadosamente si el recipiente (tubo de centrífuga, 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 recipiente centrífugo utilizado, especialmente cuando funcione a la carga y velocidad máximas permitidas. Los recipientes centrífugos utilizados deben comprobarse para detectar posibles daños y sustituirse oportunamente.

5.8 Uso seguro del rotor

■ Antes de poner en marcha el rotor, las muestras (los contenedores centrífugos) deben cargarse de forma precisa y simétrica.

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



Cuando la tuerca de bloqueo del rotor no está apretada en el eje del motor, está estrictamente prohibido arrancar la máquina.



■ 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.

■ Los tubos centrífugos deben cargarse simétricamente (con un error de peso admisible de $\leq 1,5$ g). Cuando se cargan muestras asimétricamente, nunca se permite que empiece el funcionamiento.


5.9 Ejemplo de configuración de parámetros


■ Cuando el rotor oscilante se usa con el vaso 6D-1 (250 mL × 4), la operación específica es la siguiente: conecte la alimentación - encienda el interruptor ON/OFF del equipo - se encenderá la pantalla LCD. Por ejemplo, es necesario configurar los siguientes parámetros:

Número de rotor	Velocidad (rpm)	Tiempo (min)	Acel.	Desac.
6D-1	4000	20	5	3

■ **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.

■ **Ajuste del número del rotor:** Pulse la tecla  del panel de control - Gire el botón de ajuste de parámetros para ajustar el número del rotor a 6D-1.

■ **Ajuste de velocidad:** Pulse la tecla  del panel de control - Parpadean los números en el área de visualización Velocidad - Gire el mando de ajuste de parámetros para ajustar la velocidad a 4000. Nota: El valor Rcf se convierte automáticamente con el valor de velocidad.

■ **Ajuste del tiempo:** Pulse la tecla  del panel de control - Haga que parpadee el número de la zona de visualización del tiempo (unidad de tiempo de 2 dígitos) - Gire el mando de ajuste de parámetros para ajustar el tiempo a 20.



El ajuste del parámetro seleccionado es el siguiente: el mando de ajuste de parámetros puede pulsarse verticalmente hacia abajo o el sistema puede parpadear automáticamente tres veces como valor predeterminado.

Ajuste ACCEL/DECEL (ajustes de aceleración y desaceleración para arrancar la máquina y hacer funcionar el rotor a la velocidad establecida y detener la máquina en marcha, con valores que van de 0 a 9; cuanto mayor sea el valor, menor será el tiempo que tarde): Pulse la tecla **ACCEL/DECEL** panel de control, - gire el mando de ajuste de parámetros para ajustar el valor de Acc a 5. - Pulse de nuevo la tecla **ACCEL/DECEL** - gire el mando de ajuste de parámetros para ajustar el valor de Dec a 3.

Nota: Cuando Dec está ajustado a 0, la parada es libre, y el sistema no tiene intervención de freno.

Después de la configuración, la pantalla es como se muestra en la siguiente figura:

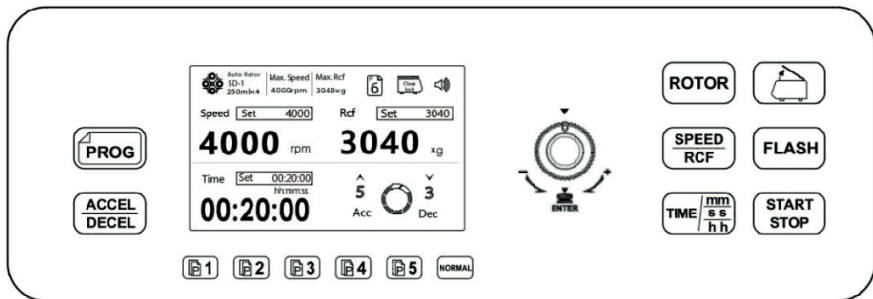


Figura 5: Ejemplo de configuración de parámetros completada

5.10 Configuración de otros parámetros



■ **Ajuste de la fuerza centrífuga relativa:** Pulse la tecla **SPEED RCF** dos veces seguidas en el panel de control para que parpadee el número en el área Rcf - gire el mando de ajuste de parámetros para ajustar su valor. Nota: El valor de velocidad se convierte automáticamente con el valor Rcf.

■ 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 restablecer de acuerdo con el número de rotor.

■ Pulse la tecla **START STOP** la máquina empieza a funcionar (si necesita parar en medio del proceso, pulse la tecla **START STOP**). El tiempo disminuirá gradualmente desde el valor establecido hasta cero, y la centrífuga se parará automáticamente cuando el valor del tiempo llegue a cero; en este punto, la velocidad disminuirá gradualmente desde el valor establecido hasta cero (el tiempo que tarda la velocidad en disminuir desde el valor establecido hasta cero está relacionado con el ajuste de la desaceleración). Cuando la velocidad llegue a cero, la tapa se abrirá automáticamente y la máquina emitirá un sonido de apagado. Pulse la tecla **START STOP** para detener el sonido. Centrifugación completada.

■ **Centrifugación corta:** Mantenga pulsada la tecla **FLASH** del panel de control. La velocidad aumentará y, al soltar la tecla, se detendrá. Durante este tiempo, la velocidad máxima será la velocidad ajustada correspondiente al número de rotor y el tiempo aumentará en segundos.

■ **Ajuste del tono recordatorio:** El usuario debe mantener pulsadas las teclas **SPEED RCF** y **TIME** durante 3 segundos mientras está en modo de espera. La pantalla de velocidad en el área de visualización Ajuste:-SonG, los números de abajo parpadean, gire el botón de ajuste para ajustar el tipo de tono recordatorio, los números 1-4 son el tipo de tono recordatorio, y el 5 es el tono recordatorio de cierre (el error de sistema único y el sonido de apertura/cierre de la tapa siguen presentes).

■ **Configuración de la memoria de almacenamiento:** El equipo proporciona 10 conjuntos de programas de memoria personalizados para diferentes parámetros experimentales. P1-P5 son teclas de acceso directo de uso común en el panel de control, y para P6-P10, por favor pulse la tecla  para entrar. Para cancelar el almacenamiento y cambiar al modo de funcionamiento normal, pulse la tecla .

■ Después que la velocidad de la máquina se estabilice, si es necesario, los parámetros como velocidad/fuerza centrífuga, tiempo y aceleración/desaceleración pueden modificarse 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 en el eje.
- Si se detecta un error durante el proceso de ajuste de parámetros, es posible restablecer los parámetros.

■ Sobre el 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 centrífugas en la separación o precipitación 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:

$$RCF = 11.18 \times (n/1000) \times r$$

r: Radio centrífugo en cm

n: Velocidad centrífuga en rpm

Nota: El valor de la fuerza centrífuga máxima está relacionado con el radio centrífugo máximo. El "valor de fuerza centrífuga" establecido debe tener en cuenta el radio del rotor y la forma del recipiente centrífugo.

6. MANTENIMIENTO

6.1 Limpieza y descontaminación

Si se derraman o entran sustancias peligrosas en el equipo, el usuario es responsable de la correcta descontaminación.



Los usuarios deben limpiar de acuerdo con las indicaciones de este manual para asegurar que el equipo no se dañe; el uso de agentes de limpieza inapropiados y pasos de desinfección incorrectos puede causar daños a la centrífuga y a los componentes internos.

■ **Aplicación de la limpieza y depuración**



Antes de limpiar y realizar el mantenimiento de la centrífuga, apague el interruptor ON/OFF y desenchufe el cable de alimentación.

Las tareas de limpieza y mantenimiento periódicas (o en función del uso) afectan principalmente a la carcasa de la centrífuga, la cámara interior y el rotor. De este modo se evita que los contaminantes queden depositados sobre las superficies, causando corrosión y contaminación a los componentes utilizados.




No se pueden utilizar disolventes orgánicos, ya que pueden descomponer la grasa lubricante del interior de los cojinetes del motor. Durante el proceso de limpieza, no permita que los líquidos, especialmente los disolventes orgánicos, entren en contacto con el eje del motor y las bolas del cojinete.

6.2 Mantenimiento

- **Mantenimiento básico que debe realizar el usuario de la centrífuga:**
 - Compruebe que el cuerpo del rotor y sus componentes se encuentran en buen estado. Si observa algún daño, por seguridad no siga trabajando con ellos y consulte al Servicio Técnico.
 - Engrase los soportes del rotor oscilante y compruebe que los portatubos basculan libremente.
 - Revise las partes de goma.
 - Limpie la centrífuga por dentro y por fuera con productos no abrasivos.
 - Verifique el cable de alimentación. De encontrar algún daño, sustitúyalo de inmediato.
 - Asegúrese de que las aberturas de ventilación no están obstruidas y permiten el flujo normal de aire.
- No utilice objetos afilados que puedan impactar el rotor. Durante el transporte y el desmontaje, es necesario evitar colisiones y prevenir grietas en el rotor por arañazos o daños externos.
- Inspeccione regularmente los componentes del rotor (especialmente el fondo del vaso/portatubos) para detectar puntos de corrosión, estrías y pequeñas grietas. Si se detecta alguna de las condiciones anteriores, deje de utilizar el rotor y póngase en contacto con su distribuidor.



Al desmontar el rotor, agárrelo con ambas manos y levántelo verticalmente sin sacudirlo a izquierda o derecha.

- Normalmente, el rotor se limpia una vez por semana. Si se utiliza para soluciones salinas u otras muestras corrosivas, límpielo inmediatamente después de su uso. Si la muestra salpica, empapa o gotea sobre el rotor durante su uso, deberá limpiarse localmente inmediatamente.
- Cuando limpie el rotor, utilice detergente neutro para humedecer una esponja o el paño de algodón y, a continuación, utilice agua destilada para remover el detergente. No salpique ni rocíe el rotor con agua, ya que el líquido podría ser arrastrado y provocar corrosión. Deje secar boca abajo después de la limpieza.
- Utilice un paño o unas pinzas para retirar los residuos de la cámara de centrifugación.
- Las piezas de conexión del eje del motor y el orificio del eje del rotor deben recubrirse con grasa lubricante.
- Pasos para el mantenimiento del eje del motor:
 - Encienda el interruptor ON/OFF y espere a que finalice la autocomprobación.
 - Pulse la tecla  para abrir la tapa de la centrífuga.
 - Utilice la herramienta especial suministrada con la máquina para aflojar la tuerca de bloqueo y saque el rotor. Tenga en cuenta que 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 sin dejar restos de suciedad. Añada una cantidad adecuada de aceite lubricante o utilice papel lubricante.
- Al desmontar la centrífuga, primero se debe cortar la corriente y desenchufar el cable de alimentación conectado a la pared posterior del equipo. No está permitido operar con electricidad 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.
- Utilice únicamente piezas de repuesto suministradas por el fabricante.
- Corte el suministro eléctrico cuando la centrífuga no esté en uso.
- Transporte y almacenamiento

Durante el transporte y almacenamiento, preste atención a las medidas de protección contra la humedad y los golpes, y no coloque el equipo en posición horizontal o boca abajo.

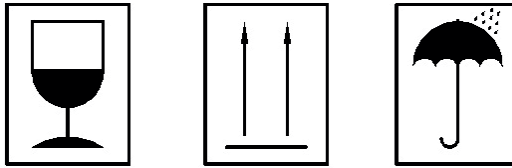


Figura 6: Precauciones de transporte y almacenamiento

7. TRATAMIENTO DE FALLOS

7.1 Apertura de la tapa en caso de emergencia

Durante el uso normal, debido a un corte de energía accidental o fallo en el funcionamiento de la centrífuga, 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 poder sacar las muestras.

Nota: Este método sólo se puede utilizar en situaciones de emergencia y no debe ser utilizado casualmente.



Cuando se produce un corte de corriente, el rotor deja de funcionar sin frenado; tardará mucho tiempo en detenerse completamente; por favor sea paciente y espere.

Los pasos para la apertura de emergencia de la tapa son los siguientes:

- Confirme que el rotor se ha detenido por completo.
- Apague el interruptor ON/OFF.
- Utilice la herramienta suministrada, introdúzcala en el orificio de apertura de emergencia y gírela en el sentido de las agujas del reloj hasta que se abra la tapa; entonces podrá sacar las muestras de la centrífuga.

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 Servicio Técnico.



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

Tabla 3: Información sobre alarmas de averías

Código	Significado	Solución de problemas
Error 1	Desequilibrio.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coloque las muestras en equilibrio, con un desequilibrio admisible de $\leq 1,5$ g. 2. Compruebe si los dos extremos de la línea de salida del interruptor de protección contra desequilibrios están cortocircuitados y cerrados (en circunstancias normales, debería estar en estado de circuito abierto). 3. Póngase en contacto con el distribuidor para sustituir los accesorios.
Error 2	Exceso de velocidad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fallo de control del microordenador, póngase en contacto con el distribuidor. 2. Compruebe si la línea de medición de velocidad está demasiado cerca de una corriente alterna fuerte.
Error 3	Tapa no cerrada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe si el cableado de señal de la tapa está bien enchufado. 2. Compruebe si hay un circuito abierto en ambos extremos del cable conductor del interruptor de detección de la tapa (debe estar en un estado de cortocircuito cerrado bajo el cierre normal de la tapa). 3. Compruebe si el interruptor manual de la cerradura de la puerta es suave y si hay un fallo mecánico, sustituya las piezas.
Error 4	Fallo del sensor Hall	Póngase en contacto con el distribuidor para sustituir el motor.
Error 5	Sobrepresión de frenado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe si la resistencia de frenado está bien conectada o si está quemada. 2. Reduzca el valor DEC.
Error 6	Sobrecorriente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acelera demasiado rápido con mucha carga, reduzca el valor del ACC. 2. Fallo de la placa del variador o alta tensión de alimentación externa. 3. Fallo del motor.
Error 7	Sin medición de velocidad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe que el cable de medición de velocidad está conectado correctamente. 2. El sensor Hall de medición de velocidad del motor está defectuoso y es necesario sustituir la placa de medición de velocidad situada en el extremo del motor. 3. El motor funciona mal y no puede funcionar normalmente. Es necesario sustituir el eje del motor. 4. La placa de control (placa de visualización) está averiada y no puede medir la velocidad. Es necesario sustituir la placa de control. 5. La placa de accionamiento está defectuosa y no puede accionar el motor. Es necesario sustituir la placa de accionamiento.
Error 8	Error de comunicación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe si el cable de comunicación (cable plano gris de 10 clavijas) está conectado correctamente. 2. La placa de la unidad está defectuosa y necesita ser reemplazada.
Error 9	Sobretensión	Asegúrese de que la tensión de alimentación de la red eléctrica externa coincide con la tensión nominal de la máquina.
Error 10	Fallo de apertura de la tapa	La apertura de la tapa no está en su sitio o el final de carrera de apertura de la tapa está averiado.

Código	Significado	Solución de problemas
Error 11	Fallo de cierre de la tapa	La tapa no se cierra o falla el final de carrera de cierre de la tapa.
Error 13	Cerradura dañada en su sitio	Póngase en contacto con el distribuidor.
Error 15	No se puede alcanzar la velocidad establecida	Póngase en contacto con el distribuidor.

Cuadro 4: Fallos, causas y solución de problemas

Fallo	Causas de fallos 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 cargada. 2. Compruebe si el interruptor ON/OFF no tiene buen contacto. 3. Compruebe el fusible. Si está fundido, sustituya el fusible. 4. Si no se encuentra la causa, póngase en contacto con el Servicio Técnico.
Parada repentina durante el funcionamiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. La velocidad es superior a la velocidad nominal máxima del rotor. 2. Una vez que el rotor supere la velocidad nominal máxima del rotor en más de 450 rpm, la alarma de exceso de velocidad funcionará inmediatamente. En este momento, la velocidad debe restablecerse después de la parada. 3. La velocidad es superior a la velocidad establecida. 4. Cuando el motor se sobrecalienta, se corta la corriente en el interior de la máquina y ésta deja de funcionar. 5. Si el panel del teclado no funciona, compruebe el sistema de alimentación de la máquina. 6. 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 tapa 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 se encuentra la causa, póngase en contacto con el Servicio Técnico.
La centrífuga 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 puede volver a la normalidad de nuevo.
El motor no gira después de pulsar el botón de arranque	El circuito de control eléctrico está roto; 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

Función / Parámetro	Datos técnicos
Ambiente de funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Uso exclusivo en interiores - No hay vibraciones ni corrientes de aire que afecten el rendimiento de la centrífuga. No hay polvo conductor, ni gases explosivos y corrosivos en el aire circundante. - Altitud: $\leq 2000\text{m}$ - Humedad relativa: $\leq 80\%$ - Temperatura ambiente: $+5^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$
Alimentación	220VAC, 50/60Hz, 10A
Display	Pantalla LCD en color IPS de 5 pulgadas, resolución 800 × 480 ppp
Rango de tiempo	1-99 horas / 1-59 minutos / 1-59 segundos. Se pueden seleccionar tres modos. Precisión ± 1 segundo.
Velocidad máxima	6000 rpm
FCR máxima	5150 $\times g$
Capacidad máxima	1000 mL (250 mL x 4)
Aceleración	Tiempo de aceleración de cero a velocidad máxima ≤ 2 minutos
Desaceleración	Tiempo para desacelerar desde la velocidad máxima hasta cero ≤ 3 minutos
Motor	Motor de frecuencia variable de corriente continua sin escobillas, libre de mantenimiento
Ruido (a velocidad máxima)	$\leq 65\text{dB(A)}$
Dimensiones	450 mm (L)* 550 mm (A)* 340 mm (H)
Peso (sin rotor)	53 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

Nº.	Nombre	Cantidad	Notas
1	Centrífuga modelo 2761	1	
2	Cable de alimentación	1	
3	Rotor	1	Según el 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 mal tratamiento, uso inadecuado, o manipulación realizada por personal ajeno al Servicio Técnico de AUXILAB S.L.
- Los repuestos de vida limitada, como fusibles, pilas, etc., no están cubiertos por la garantía.
- Se considera fuera de garantía cualquier aparato cuyo número de serie haya sido retirado o alterado.
- Queda expresamente excluido cualquier reconocimiento de daños directos o indirectos de cualquier tipo sufridos por personas o cosas.