

# Centrífuga FUGE VII

(CDY102456)



# Contenido

Seguridad	2
Introducción del producto	2
Parámetros técnicos de la centrífuga	3
Rotores compatibles	3
Instalación	4
Operación	4
Descripción de los parámetros	6
Otras funciones	8
Función de protección contra exceso de velocidad	8
Eliminación de errores	9
Mantenimiento	10
Póliza de garantía	10
Observación	10

Agradecemos la compra de su centrífuga.  
Para evitar posibles accidentes utilice la centrífuga  
de acuerdo al siguiente protocolo de seguridad.

**Nuestro deber está a su servicio.**

## Seguridad

El manual de operaciones para la micro centrífuga de mesa contiene toda la información necesaria para la instalación, operación y mantenimiento. Para evitar posibles accidentes, lea atentamente este manual de funcionamiento y opere las centrífugas de acuerdo con el siguiente protocolo de seguridad.

Los términos peligro, advertencia, precaución y nota tienen un significado específico en este manual.

**Peligro:** Desaconseja determinadas acciones o situaciones que puedan provocar daños personales.

**Advertencia:** Desaconseja determinadas acciones o situaciones que podrían provocar lesiones personales, riesgos para la salud y contaminación del medio ambiente.

**Precaución:** advierte contra acciones o situaciones que podrían dañar el instrumento, producir datos inexactos o invalidar un procedimiento.

**Nota:** Proporciona información útil sobre una operación, función o procedimiento.



Las señales de peligro, advertencia y precaución se colocan a la izquierda del texto correspondiente.

## Introducción del producto

Micro centrífuga de mesa. Velocidad máxima es 16000 rpm, volumen máximo de 10x5 ml, FCR máximo es 19040 × g.

Esta máquina cumple con el estándar nacional GB4793.7-2001 y el estándar internacional IEC61010-2-20.

Motor CD sin carbones y pantalla digital que indica la velocidad y el tiempo.

El marco tiene una cubierta de acero de protección de 3 niveles y una cámara de acero inoxidable. Cerradura electrónica con resorte neumático y la cubierta con cerradura automática pueden garantizar la seguridad. La tapa de seguridad no se abre cuanto está en funcionamiento para proteger al operador.

Poca vibración, poco ruido y bonito diseño. Adopta un sistema avanzado de control de CPU que realiza el control por microprocesador, puede controlar la velocidad de rotación, la temperatura y la fuerza centrífuga relativa FCR, pantalla digital.

El instrumento tiene las siguientes funciones:

- a. Puede trabajar con fuerza centrífuga relativa FCR
- b. Puede almacenar todos los parámetros automáticamente en funcionamiento y puede usarlos directamente la próxima vez que se inicie.
- c. Al exceder la velocidad máxima con 500 rpm, se detendrá automáticamente y protegerá el sistema.

Esta máquina cumple con el estándar nacional GB4793.7-2001 y el estándar internacional IEC61010-2-20.

## Parámetros técnicos de la centrífuga

Principales parámetros técnicos

Velocidad máxima	16000 rpm
Capacidad máxima	10 x 5 ml
Max. FCR	1940 xg
Tiempo	1 ~ 99 min
Ruido	≤ 55dB (A)
Alimentación	CA 110V 60Hz
Peso Neto	14.5 kg

Tabla 1

## Rotores compatibles

La micro centrífuga para sangre se puede utilizar para determinar el valor del producto específico de las células sanguíneas y separar la micro sangre de la micro solución.

Principales parámetros técnicos del rotor

No. de Rotor	Tipo de Rotor	Velocidad Máx. (rpm)	Volumen Máx. (ml)	Máxima FCR (*g)
31001	Rotor Angular	16000	40 x 0.2 ml	19040
31002	Rotor Angular	16000	24×0.5ml	18480
31003	Rotor Angular	16000	12×1.5/2ml	16260
31004	Rotor Angular	16000	10×5ml	17880
31005	Rotor Angular	14000	20×1.5/2ml	15580
31006	24 capilares	12000	24 capilares	15800
30447	Rotor Angular	13000	4 x 8 PCR	10410

Tabla 2

## Instalación

Verifique el paquete antes de abrir la caja de embalaje. Examine la centrífuga en busca de daños durante el envío. Si se encuentra algún daño o discrepancia, comuníquese con nuestro representante de servicio.

**1.** La mesa de trabajo debe ser lisa y estable, las cuatro patas de la centrífuga deben tocar firmemente la superficie de la mesa de trabajo.



**Advertencia:** Para garantizar la seguridad, mantenga un espacio de 30 cm alrededor del instrumento y manténgase fuera del espacio de seguridad durante el funcionamiento; no almacene mercancías inflamables ni peligrosas en el espacio de seguridad.

**2.** La fuente eléctrica debe ser monofásica de 110V, con línea de tierra independiente.



**Precaución:** El voltaje de error o el voltaje superior al 10% dañará el instrumento. Debe verificar el voltaje antes de conectar la alimentación.

**3.** Este instrumento sólo se puede utilizar en interiores y es mejor operarlo a una temperatura de 20°C. Humedad relativa máxima del 80 % para 31°C, mientras que 50 % para 40°C, y evite colocar la centrífuga bajo un productor de calor (por ejemplo, luz solar, tubería de calefacción y radiador).



**Precaución:** Para garantizar el efecto de ventilación, debe dejar suficiente espacio para los dispositivos centrífugos. El sobrecalentamiento y una habitación mal ventilada dañarán el instrumento.

**4.** Utilice el cable de alimentación adjunto.



**Advertencia:** La centrífuga cuenta con una etiqueta de advertencia en la parte posterior con los datos de la alimentación que son de 110V sea extremadamente cuidadoso de conectarlo a una toma de corriente con el voltaje adecuado.

## Operación

**1. Encendido:** El interruptor de encendido está ubicado en la esquina inferior derecha del panel de control. Gírelo a la posición "encendido", el indicador de encendido se volverá rojo.



**Precaución:** El lado de este interruptor de alimentación tiene una marca de seguridad. Esto significa que la alimentación es de 110 V. Es un voltaje peligroso, tenga cuidado con las descargas eléctricas.

**2. Apertura de la tapa:** Hay una tecla abierta en el panel de control (5). Presione "abrir" (5), la cerradura se abre. Empuje la tapa hacia arriba hasta que se abra por completo. El nivel del resorte ayudará a abrir la tapa.

### 3.Instalación del rotor:

(1) Cargue el rotor en el adaptador central ubicado en el eje del motor eléctrico. Apriete los tornillos en el manguito central hasta que los rotores estén instalados. Utilice la llave especial para apretar los tornillos después de instalar los rotores en el casquillo central del eje.



**Advertencia:** Compruebe el rotor antes de cargarlo. Nunca utilice rotores que muestren signos de agrietamiento o corrosión, nunca utilice rotores caducados.

(2) Llene los tubos por igual a ojo (aproximadamente el 75% del volumen total), equilibre los tubos según la escala.



**Advertencia:** La diferencia de peso entre los tubos no debe exceder los 2 gramos. Cargue los tubos simétricamente.

**4. Cerrar la tapa:** Una vez que el rotor se haya cargado correctamente, cierre la tapa de la centrifuga.

**5. Configuración de parámetros:** La hora y la velocidad se mostrarán en el panel, interruptores y botones como se muestra en la figura 1:

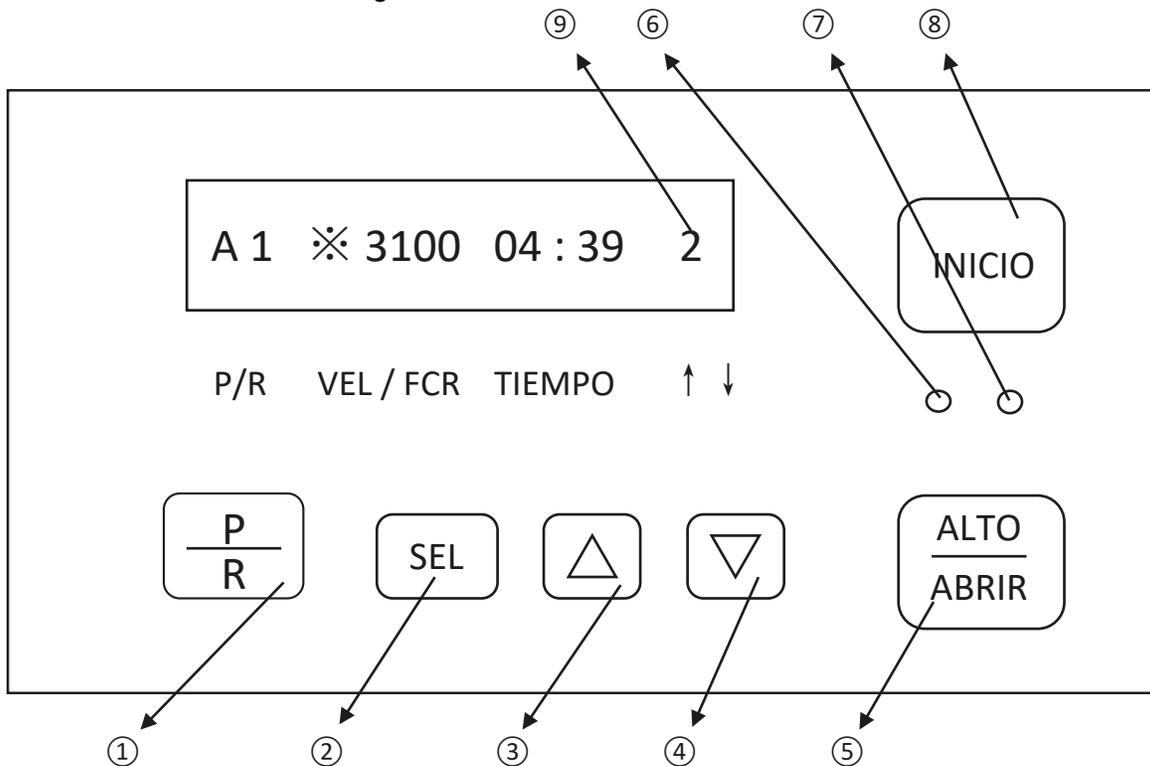


Fig. 1

- ① FCR/RPM ② Seleccione programa ③ Incremento de Velocidad / FCR  
④ Decremento de Velocidad / FCR ⑤ Detenga la centrifuga / Abra la tapa ⑥ Indicador de Inicio  
⑦ Indicador de paro ⑧ Iniciar la centrifuga ⑨ Acelerar / Desacelerar

La ventana P/R muestra el programa A-L2. Puede almacenar la memoria de A a L2. Estos 15 programas, especialmente K0-K1, L0-L1-L2, son procesos de separación de gradientes.

La ventana VELOCIDAD/FCR muestra la velocidad y el valor FCR, al presionar SEL ②, la pantalla mostrará F, es el FCR.

Hay 2 funciones de la Ventana de Tiempo.

1) Muestra el tiempo centrífugo. Cuando acelera a la que configuró, muestra el tiempo en la cuenta regresiva.

2) Muestra el error del instrumento. Por ejemplo, "ERR1" significa que la tapa no está cerrada correctamente y ↑↓ muestra la velocidad fluctuante.

Todo tipo de desgloses se muestran en la tabla 3:

E1	E2	E3	E5	E6	E7	E8
Tapa abierta	Descomponer	Configuración de parámetros	Error de envío	Error de recepción	Error ECC	Sobre velocidad

Tabla 3

**E5:** Error de envío presione el botón de inicio, si el rotor está en el estado No estacionario, mostrará **E5**. Cuando el rotor se recupere al estado estacionario, presione el botón de inicio, el instrumento funcionará normalmente.

**E6:** Error de recepción Error del tablero de conducción

**E7:** Error ECC Error de cálculo del panel de visualización

## Descripción de los parámetros

### (1) Configuración de parámetros

Presione SEL ② repetidamente, los datos seleccionados parpadearán, luego podrá configurar la velocidad y el tiempo presionando arriba ③ y abajo ④. Después de configurar los parámetros, presione Inicio ⑧, el instrumento funcionará con los datos de configuración. Cuando el tiempo llegue a las 00:00, el instrumento se detendrá y abrirá la tapa automáticamente.

## **(2) Programa de almacenamiento**

Para operar el instrumento rápidamente, mejoramos la función de almacenamiento. Almacenará sus parámetros automáticamente y podrá usarlos directamente la próxima vez. Presione el botón ① y el botón de inicio ⑧, el instrumento comenzará a funcionar de acuerdo con los parámetros que configuró.

El programa es el siguiente:

### **① Almacenamiento**

Después de configurar los parámetros y escuchar el zumbido, la pantalla se iluminará y luego los parámetros que configuró se almacenarán en el programa A-L2.

### **② Parámetros usando**

Si necesita adoptar el programa A, presione el botón ①. Cuando muestre A, presione el botón ⑧ para iniciar la operación.

## **6. Iniciar**

Presione "inicio" ⑧, la luz verde del botón "inicio" se iluminará, el instrumento comenzará a funcionar, la ventana de velocidad mostrará la velocidad; La ventana de tiempo comienza a contar hacia atrás, 18 segundos después, la velocidad aumentará hasta la velocidad establecida. En el proceso de operación del instrumento, presione SEL ②, la transformación de velocidad muestra el RCF relativo, y luego presione ②, muestra la velocidad.

## **7. Detener**

Cortará la electricidad automáticamente durante el proceso de operación cuando el tiempo centrífugo sea 0, la luz roja se encenderá, desacelerará de acuerdo con los parámetros que establezca, cuando escuche el zumbido, los rotores se detendrán y el instrumento también deja de correr.

## **8. Abra la tapa**

Presione el botón "abrir la cerradura" ⑤, la cerradura se desbloqueará, cuando escuche el zumbido, tire de la cubierta hacia arriba, el resorte de gas lo ayudará a abrir la cubierta, luego saque la muestra, todo el proceso de centrifugación finalizado. Para su seguridad, la tapa solo se puede abrir cuando la velocidad llega a 0 rpm y produce un zumbido presionando el botón ⑤.

## 9. Apagar

Al finalizar la centrifugación, puede presionar el interruptor en forma de bote en la parte posterior del instrumento. Si se prevé que la centrifuga no se utilizará durante un período prolongado, desenchufe el cable de alimentación principal para que el instrumento pueda cortar todo el suministro de energía.

## Otras funciones

### 1. Configuración del número de rotor



**Precaución:** Cada rotor tiene un número de rotor. El número de rotor debe configurarse correctamente. Si la configuración del rotor es correcta, pero la velocidad de configuración excede la velocidad máxima del rotor, el instrumento tampoco podrá arrancar. Esto puede garantizar el uso correcto del instrumento.

### 2. Función de memoria

Cuando todos los parámetros estén configurados, serán memorizados por la máquina. Los parámetros en la ventana son los que configuró la última vez cuando reinicia la máquina

### 3. Función de protección de la tapa

**a)** Si el cierre de la tapa no cierra bien, presione inicio, la centrifuga no puede funcionar, la pantalla de velocidad muestra E1. Sólo cierre correctamente la tapa, presione el botón de inicio y la centrifuga podrá funcionar.

**b)** Cuando la centrifuga esté funcionando, presione para abrir; la tapa no se puede abrir. Este programa tiene como objetivo proteger al operador, no al error del instrumento.

### 4. Protección de la muestra de prueba

Cuando la tapa está cerrada o la máquina se apaga repentinamente y desea sacar los tubos de ensayo, puede insertar la llave de 5 (mm) adjunta con la máquina en el motor, que se encuentra en la parte inferior delantera de la máquina. Dé la vuelta, la tapa se abrirá y luego saque la muestra de prueba.

## Función de protección contra exceso de velocidad

Cuando se produce un error en el control de velocidad en la centrifuga en funcionamiento y la velocidad excede la velocidad máxima de este rotor con 500 rpm, la centrifuga se detendrá automáticamente y mostrará E8.

### 1. Prohibido el exceso de velocidad artificial.



**Peligro:** El exceso de velocidad artificial es una violación grave de los procedimientos operativos. Accidentes de instrumentos personales fáciles de ocurrir.

**2. Vida útil del rotor:** la vida útil del rotor es de 5 años. El uso del número acumulado es 3000 veces, el tiempo de uso acumulado es 2000 horas. Se alcanza una de las tres condiciones, la duración del rotor no es válida. Prohibir el uso del rotor con una vida útil superior.

**3. Verifique los rotores si tienen línea de cabello antes de usarlos cada vez.** Los rotores se agrietarán si se utilizan rotores agrietados y con signos de corrosión.



**Peligro:** Nunca use un rotor con grietas o signos de corrosión y nunca use un rotor caducado.



**Advertencia:** Durante el mantenimiento, desconecte el enchufe y espere al menos 3 minutos. Abra la cubierta frontal; de lo contrario, es fácil que se produzca una descarga eléctrica.

**4. Aviso**



**Precaución:** El cabezal del rotor, la copa, el cubo y el adaptador necesarios para una purificación de desinfección estricta después de separar el material radiactivo, tóxico y viral.

Presión absoluta kpa	Temperatura del vapor		Tiempo mínimo de retención (min)
	Clasificación de temperatura/°C	Rango/°C	
225	136.0	134-138	3
150	127.5	126-129	10
115	122.5	121-124	15
75	116.5	115-118	30

El tiempo mínimo de retención significa la temperatura ambiental.

Tabla 4 Tiempo - Condición de temperatura

**Eliminación de errores**

Presione la parte superior de la tecla del interruptor en forma de bote, la luz del tubo digital del panel de instrumentos no se enciende, el instrumento no puede funcionar, verifique si el cable de seguridad está quemado (el cable de seguridad está en la esquina inferior derecha de la toma de corriente detrás del instrumento) Si quemado, reemplace el cable de seguridad, si no se quema, saque la cámara centrífuga de abajo hacia arriba, verifique que todos los pasadores en el panel estén flojos o se caigan, si están sueltos o se caen, inserte los pasadores firmemente. Si las dos situaciones anteriores son normales, tal vez el interruptor con forma de barco esté roto, cambie el botón del interruptor nuevo. Si aún no se puede descartar el fallo, póngase en contacto con la empresa.

## Mantenimiento

**1. Precaución:** Cuando no utilice rotores, retírelos de la cámara de centrífuga, límpielos rápidamente con una solución de detergente neutro y guárdelos en un lugar seco y ventilado.

**2. Precaución:** Después de la centrifugación, limpie la cámara centrífuga y seque el agua todos los días. Quite periódicamente el cuerpo del rotor y la grasa de recubrimiento en el eje de giro para evitar la oxidación.

**3. Precaución:** La colocación de la centrífuga debe evitar los rayos ultravioletas, o la máquina y el rotor se desvanecen fácilmente y la capa de pulverización se desprende fácilmente; si no puede evitar esto, utilice un paño para bloquear los rayos UV cuando utilice la máquina.

## Póliza de Garantía

Consulta nuestra política de garantía en: <https://icb.mx/garantia-icb/>

## Observación: Respecto a cómo seleccionar el parámetro FCR

### 1. El principio de la centrifugación.

La centrífuga producirá FCR durante el funcionamiento. Debido a la sedimentación causada por FCR, el objeto queda colgando en la solución para formar precipitación. La sustancia de mayor proporción gira en la dirección del rotor de mayor radio, la sustancia más ligera se coloca sobre la sustancia más pesada y permite que los sujetos de diferentes proporciones se separen jerárquicamente.

### 2. Cómo calcular la fuerza centrífuga relativa (FCR)

La centrifugación depende de la FCR, la FCR depende de la velocidad y el radio centrífugo, la fórmula para calcular la FCR es la siguiente:

El coeficiente de transferencia 11,2 es un valor aproximado, que se calcula según la aceleración de la gravedad ( $1 g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ).

### 3. La confirmación del tiempo centrífugo.

Mismo FCR, el tiempo de centrifugación es inversamente proporcional a la descripción de la proporción de la solución centrífuga. Cuanto mayor es la proporción, menor es el tiempo. Cuanto menor sea la proporción, más tiempo.

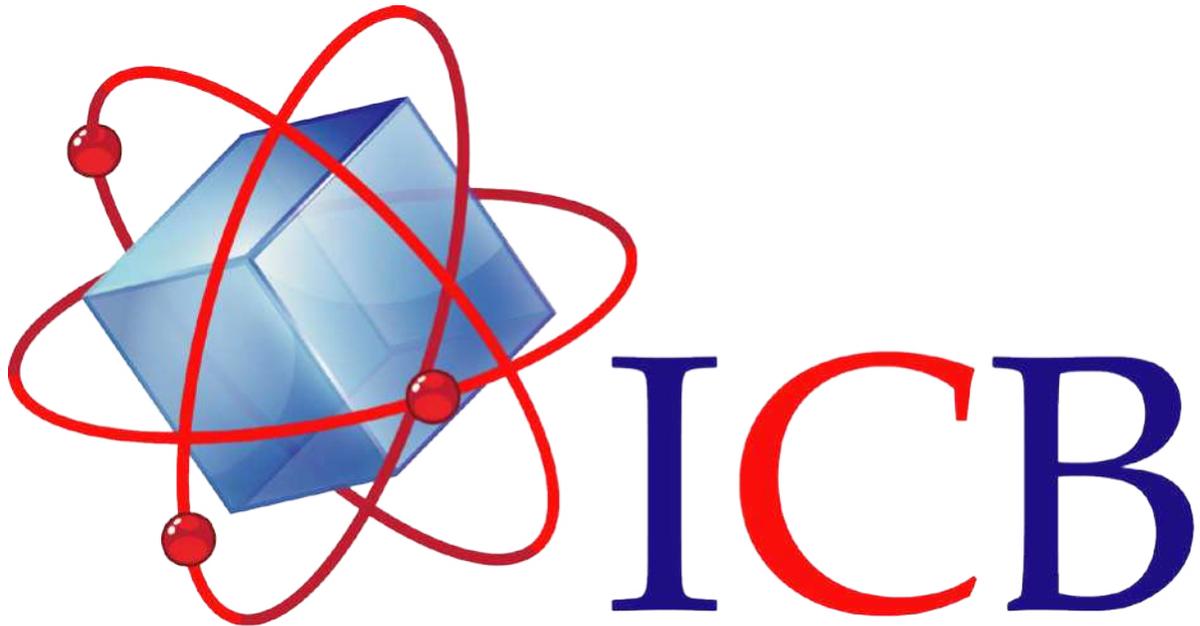
Misma solución, el tiempo de centrifugación es inversamente proporcional al FCR. Cuanto mayor sea el FCR, menor será el tiempo. Por el contrario, cuanto menor es el FCR, mayor es el tiempo.

Mismo FCR, el tiempo de centrifugación está relacionado con el radio centrífugo mínimo, la cesta más larga (botellas de prueba) requiere un tiempo de centrifugación más largo.

Por tanto, el tiempo de separación es difícil de calcular. Generalmente se decide mediante la prueba general.

R: Radio del rotor  
N: Newton ( $1 \text{ kg}\cdot\text{m/s}^2$ )

$$\text{FCR} = 11.2 \times R \times \left( \frac{N}{1000} \right)^2$$



Ingeniería Científica Bionanomolecular, S.A. de C.V.

Volcán Parícutín # 5103, El Colli 1º. Sección, Zapopan, Jalisco 45070

Contacto:

Conmutador (33)36288333

Visite nuestra página web <http://icb.mx>

E-mail [atencionclientes@icb-mx.com](mailto:atencionclientes@icb-mx.com)