

LMC-3000

Centrífuga de laboratorio



Manual de funcionamiento
Certificado

para las versiones:
V.3AD
V.3AE

Contenidos

1. Precauciones de seguridad
2. Información general
3. Cómo empezar
4. Funcionamiento
5. Especificaciones
6. Mantenimiento
7. Garantía y reclamaciones
8. Declaración de conformidad

1. Precauciones de seguridad

Significado de los siguientes símbolos:



Precaución: Asegúrese de haber leído y comprendido este manual antes de utilizar el equipo. Preste especial atención a las secciones marcadas con este símbolo.

SEGURIDAD GENERAL

- Utilice este producto solo según se indica en el manual de funcionamiento proporcionado.
- Debe evitar someter la unidad a golpes o caídas.
- La unidad se debe almacenar y transportar en posición horizontal (consulte la etiqueta del paquete).
- Después del transporte o el almacenamiento, mantenga la unidad a temperatura ambiente durante 2-3 horas antes de conectarla al circuito eléctrico.
- Según la norma EN 61010-2-20, las personas y los materiales peligrosos no deben estar a una distancia menor de 300 mm del dispositivo durante el funcionamiento de la centrífuga.
- Utilice solo accesorios originales (rotores, adaptadores, etc.) proporcionados por el fabricante y destinados específicamente para este modelo.
- No realice modificaciones en el diseño de la unidad.

SEGURIDAD ELÉCTRICA

- Conecte el dispositivo únicamente a un circuito eléctrico con el voltaje correspondiente al que aparece en la etiqueta del número de serie.
- Asegúrese de que se puede acceder con facilidad al interruptor y al enchufe durante el uso.
- No conecte la unidad a una toma de corriente sin conexión a tierra, ni tampoco utilice un cable de prolongación sin conexión a tierra.
- Desconecte la unidad del circuito eléctrico antes de moverla. Apague la unidad y desconecte el enchufe del cable de alimentación de la toma de alimentación para desconectar la unidad del circuito eléctrico.
- Es responsabilidad del usuario llevar a cabo una descontaminación adecuada si se derraman o se introducen materiales peligrosos en el equipo. Si entra líquido en la unidad, desconéctela del circuito eléctrico y haga que la revise un técnico de mantenimiento y reparación.
- No ponga la unidad en funcionamiento en instalaciones en las que se pueda formar condensación. Las condiciones de funcionamiento de la unidad se definen en la sección de Especificaciones.

DURANTE EL FUNCIONAMIENTO

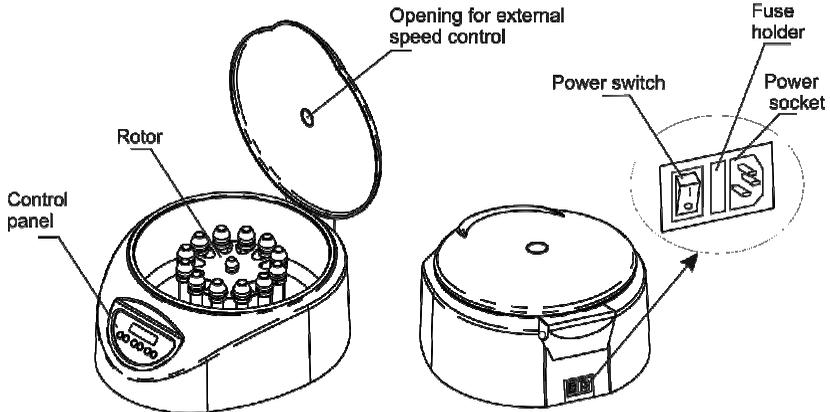
- No centrifugue sustancias activas químicamente o inflamables. Si estos líquidos se derraman sobre el rotor o la cámara del rotor, la centrífuga se debe limpiar con un paño húmedo y una solución de jabón suave.
- No utilice rotores con signos visibles de corrosión, desgaste o daño mecánico.
- No llene los tubos después de que se hayan introducido en el rotor.
- No deje desatendida la unidad en funcionamiento.
- No ponga la unidad en funcionamiento en entornos con mezclas de productos químicos explosivos o agresivos. Póngase en contacto con el fabricante para obtener información sobre el posible funcionamiento de la unidad en ambientes específicos.
- No ponga la unidad en funcionamiento si está defectuosa o se ha instalado incorrectamente.
- No se debe utilizar fuera de las salas de laboratorio.
- Utilice solo métodos de limpieza y descontaminación recomendados por el fabricante.

SEGURIDAD BIOLÓGICA

- De acuerdo con la norma EN 61010-2-20 una centrífuga sin junta no se considera un sistema biológicamente seguro y, por lo tanto, no se puede utilizar para centrifugar materiales peligrosos contaminados con microorganismos tóxicos, radioactivos o patógenos.
- Es responsabilidad del usuario llevar a cabo una descontaminación adecuada si se derraman o se introducen materiales peligrosos en el equipo.

2. Información general

La LMC-3000 es una moderna centrífuga de laboratorio de sobremesa útil para la sedimentación de células, bacterias, levaduras y elementos sanguíneos formados. Proporciona funcionamiento con tubos, tarjetas de gel y placas de microanálisis. La LMC-3000 está diseñado para un funcionamiento seguro (carcasa protectora de metal), un fácil mantenimiento y una amplia gama de aplicaciones en laboratorios médicos, bioquímicos, industriales, entre otros.



Ilus. 1 Vista general

Funciones:

- Introducción intuitiva de parámetros de centrifugación (velocidad y tiempo) y visualización simultánea de los valores programados y los valores reales.
- Rendimiento de ensayos seguro: la carcasa protectora de metal y tapa de metal, la desactivación automática por desequilibrio y el bloqueo de la tapa durante el funcionamiento de la centrífuga proporcionan un funcionamiento seguro a todas las velocidades.
- Diagnóstico automático de desequilibrio del rotor (parada de emergencia, indicación de "IMBALANCE").
- Nivel de ruido bajo (no más de 60 dBA).
- Aceleración y deceleración suaves de la rotación.
- Amplia gama de rotores accesorios.

El proceso de centrifugación causa el calentamiento moderado de la cámara de funcionamiento, que no supera los 15 °C por encima de la temperatura ambiente durante una hora y media. En caso de que se deban centrifugar muestras que se desactivan con rapidez, se recomienda la refrigeración preliminar o el uso de la centrífuga refrigerada LMC-4200R.

3. Cómo empezar

3.1. Desempaquetado.

Retire con cuidado los materiales del paquete y guárdelos para un futuro envío o almacenamiento de la unidad. Examine con atención si se ha producido algún daño en la unidad durante el transporte. La garantía no cubre los daños producidos durante el transporte.

3.2. Kit completo. Contenido del paquete:

Conjunto estándar:

- LMC-3000, centrífuga de laboratorio 1 unidad
- fusible de repuesto (dentro del soporte de fusible) 1 unidad
- cable eléctrico 1 unidad
- llave inglesa para sustitución del rotor (13 mm) 1 unidad
- Manual de funcionamiento, certificado 1 copia

Accesorios opcionales:

- Rotor R-6 bajo solicitud
- Rotor R-6P bajo solicitud
- Rotor R-12/10 bajo solicitud
- Rotor R-12/15 bajo solicitud
- Rotor R-2 bajo solicitud
- Rotor R-24GC para tarjetas de gel bajo solicitud
- Plataforma de soporte del rotor RR-U bajo solicitud
- Conjuntos de adaptadores BN-13/75, BN-13/100 y BN-16/100 (para R-12/10) y BN-11/30 (para R-6P) bajo solicitud



3.3. Configuración:

- coloque la unidad en una superficie limpia, estable y uniforme;
- retire la película protectora de la pantalla;
- enchufe el cable de alimentación a la toma en la parte trasera, y coloque la unidad de modo que pueda acceder fácilmente al enchufe y al interruptor de alimentación;
- según la norma EN 61010-2-20, las personas y los materiales peligrosos no deben estar a una distancia menor de 300 mm del dispositivo durante el funcionamiento de la centrífuga.
- no coloque objetos en un espacio de 100 mm por debajo de la centrífuga para garantizar una circulación del aire fluida.

3.4. Sustitución del rotor.

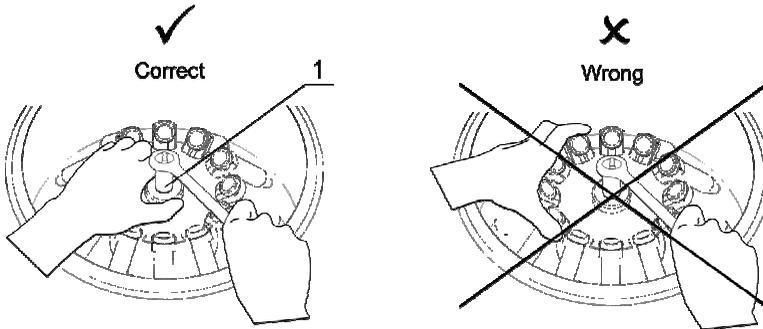


¡Precaución! Compruebe si el rotor y los adaptadores tienen algún signo de desgaste o corrosión y cámbielos si es necesario.

Sujete el rotor con una mano y, con la llave inglesa suministrada para la sustitución del rotor (13 mm), gire el tornillo de fijación (Ilus. 2/1) hacia la izquierda para soltar el rotor.



¡Precaución! No sujete el rotor con aros o adaptadores durante su montaje o fijación. Sujete el rotor como se muestra en la Ilus. 2 (Correcto).



Ilus. 2 Fijación del rotor

Coloque el rotor y sujete el nuevo rotor con cuidado girando con fuerza el tornillo de fijación.

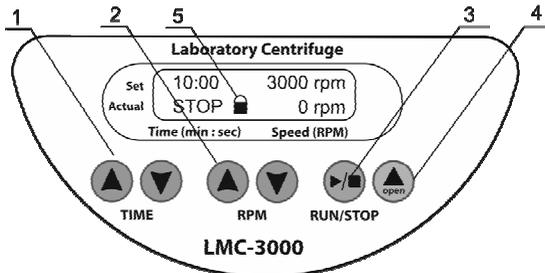
4. Funcionamiento

Recomendaciones durante el funcionamiento



Utilice números pares de tubos distribuidos simétricamente (uno frente al otro) durante la carga, para que la unidad tenga un equilibrio uniforme durante el funcionamiento. Los tubos opuestos también se deben rellenar al mismo nivel.

- Los rotores de la centrífuga no se deben llenar por encima del volumen especificado por el fabricante.
- El rotor siempre se debe fijar de modo seguro. Detenga el funcionamiento de inmediato pulsando la tecla **RUN/STOP** si se produce algún ruido inusual durante la aceleración que se pueda deber a una fijación incorrecta del rotor.



Ilus. 3 Panel de control.

- 4.1. Compruebe el cable de alimentación en busca de signos de daños. Conecte el cable de alimentación a una toma de alimentación con conexión a tierra adecuada. Establezca el interruptor de alimentación del lateral trasero en la posición I (ENCENDIDO).
- 4.2. La centrífuga se encenderá y la tapa se abrirá automáticamente. Las siguientes lecturas aparecerán en la pantalla:
 - tiempo definido previamente en la línea superior (Set) (Ajuste);
 - indicación del modo (STOP - tapa cerrada y  - tapa bloqueada o OPEN - tapa abierta y motor parado) y velocidad actual - 0 rpm en la línea inferior (Real).
- 4.3. Compruebe si el rotor y las cubetas tienen algún signo de desgaste o corrosión y cámbielos si es necesario. Introduzca un número PAR de placas de tubos/microtubos en el rotor uno en frente del otro. La carga en tubos opuestos debe ser igual.



- 4.4. Cierre la tapa con cuidado y con suavidad hasta escuchar un clic. La indicación STOP y el símbolo  se mostrarán en la línea inferior de la pantalla (Ilus. 3/5)



Nota: Si alguna de estas lecturas (STOP o ) aparece en la pantalla, el programa no iniciará la centrifugación. Pruebe a abrir y cerrar la tapa de nuevo.

- 4.5. Con las teclas **▼** y **▲** **TIME** (Ilus. 3/1) defina el intervalo de tiempo necesario (0-90 min; el incremento es de 1 min).

- 4.6. Con las teclas **▼** y **▲** **RPM** (Ilus. 3/2) defina la velocidad necesaria (100-3000 min, el incremento es de 100 rpm). La velocidad también se puede ajustar durante el funcionamiento.



Nota: Algunas placas de microanálisis y tubos de plástico se puede dañar a velocidades más altas. Consulte las especificaciones del material del tubo para asegurarse de que no se dañe a la velocidad definida. No defina velocidades superiores a 2000 RPM al trabajar con placas de microanálisis ni a 1500 RPM al trabajar con tarjetas de gel.

- 4.7. Pulse la tecla **RUN/STOP** (Ilus. 3/3) para iniciar la centrifugación. EN la línea inferior se mostrar un signo RUN parpadeante y la velocidad actual. El temporizador de la línea superior inicia la cuenta atrás una vez alcanzada la velocidad definida (signo RUN uniforme).



Nota: Si se desequilibra el rotor y causa vibración, la centrífuga se detiene automáticamente (se muestra en la pantalla la indicación IMBALANCE). En dicho caso, abra la tapa en cuanto se detenga el rotor y solucione la causa del desequilibrio.

- 4.8. La centrifugación se detiene automáticamente una vez transcurrido el tiempo definido y la pantalla muestra la indicación parpadeante STOP . Se emite una señal sonora después de la parada completa del rotor (pulse la tecla **RUN/STOP** (Ilus. 3/3) para detener la señal).

- 4.9. Si es necesario, la centrifugación se puede detener antes de que transcurra el tiempo definido, para ello pulse la tecla **RUN/STOP** . El intervalo de tiempo definido se mostrará en la pantalla.

- 4.10. Pulse la tecla **Open** (Ilus. 3/4) y abra la tapa levantándola hacia delante con la mano (solo se puede abrir la tapa si se ha detenido el rotor). La pantalla muestra OPEN .
- 4.11. Al final del funcionamiento, establezca el interruptor de alimentación en la posición O (Apagado).
- 4.12. Desconecte el cable de alimentación del circuito eléctrico.



Nota: El cierre eléctrico de la tapa permite abrir la tapa cuando la unidad está conectada a la red eléctrica y encendida. No fuerce la apertura de la tapa si la unidad está apagada.

Apertura de emergencia de la tapa

- Desconecte el cable de alimentación del circuito eléctrico.
- Deslice la unidad hacia la parte frontal de la mesa para acceder a la ranura de apertura de emergencia situada bajo la unidad (en la parte frontal).
- Evite inclinar la unidad, ya que puede provocar el derrame de los materiales de los contenedores del interior de la unidad.
- Inserte un destornillador pequeño (o una herramienta similar con un diámetro máximo de 3 mm) en la ranura de apertura de emergencia frente al punto de la etiqueta "Open" a una profundidad de 10-15 mm.
- Mueva la palanca en la dirección de la flecha para soltar el bloqueo de la tapa.

5. Especificaciones

La unidad está diseñada para el funcionamiento en cámaras frigoríficas, incubadoras y salas de laboratorio cerradas a temperatura ambiente desde +4 °C a +40 °C en un atmósfera sin condensación y con una humedad relativa máxima del 80 % a temperaturas de hasta 31 °C, que disminuye linealmente a un 50 % de humedad relativa a 40 °C.

- 5.1. Intervalo de ajuste de velocidad .. 100 – 3.000 rpm (incremento de 100 rpm)
- 5.2. Ajuste de tiempo digital 1 - 90 min (incremento de 1 min)
- 5.3. Velocidad máx. del tiempo de aceleración, no superior a 35 s
- 5.4. Tiempo de deceleración, no superior a 35 s
- 5.5. Diagnóstico automático de desequilibrio del rotor (parada de emergencia, indicación de "IMBALANCE")
- 5.6. Dirección de rotación izquierda
- 5.7. Pantalla..... LCD
- 5.8. Nivel de ruido máximo, no superior a 60 dBA
- 5.9. Diámetro de trabajo 335 mm
- 5.10. Dimensiones 495 x 410 x 235 mm
- 5.11. Voltaje / consumo de energía 230V, 50Hz / 110W (0,5A)
o 120V, 50/60Hz / 120W (1A)
- 5.12. Peso* 11,8 kg

Accesorios opcionales	Recuento de posiciones	Características	Intervalo de velocidad (rpm)	RCF**	Número de catálogo
Rotor R-6	6	50 ml	0-3000	1700 g	BS-010208-DK
Rotor R-6P	6	50 ml	0-3000	1700 g	BS-010208-XK
Rotor R-12/15	12	15 ml	0-3000	1700 g	BS-010208-CK
Rotor R-12/10	12	10-15 ml	0-3000	1700 g	BS-010208-BK
Rotor R-2 para microplacas	2	96, 48, 16, 4 pocillos	0-2000	560 g	BS-010208-AK
Rotor R-24GC	24	tarjeta de gel para 8 columnas	0-1500	375 g	BS-010208-VK

Accesorios opcionales	Descripción	Número de catálogo
RR-U	Soporte de rotor	BS-010208-UK

* Precisión de $\pm 10\%$.

** Fuerza centrífuga relativa

Conjunto de adaptador opcional	Para el rotor	Descripción	Tamaño (Ø x longitud)	Número de catálogo
BN-17/120 (estándar)	R-12/15	12 unidades para microtubos de 15 ml	17 x 120 mm	BS-010208-TK
BN-16/90 (estándar)	R-12/10	12 unidades para microtubos de 10-15 ml	16 x 105 mm	BS-010208-SK
BN-13/75	R-12/10	12 unidades para Vacutainers 2-5 ml	13 x 75 mm	BS-010208-PK
BN-13/100	R-12/10	12 unidades para Vacutainers de 4-8 ml	13 x 100 mm	BS-010208-QK
BN-16/100	R-12/10	12 unidades para Vacutainers 8-9 ml	16 x 100 mm	BS-010208-RK
BN-11/30	R-6P	6 unidades para microtubos de 50 ml	40 x 103 mm	BS-010208-ZK

Accesorios opcionales	Descripción	Fabricante de placa/tubo	Tamaño (Ø x longitud)
Rotor R-6	Para tubos de plástico con tapón y parte inferior cónica	Greiner bio-one, Sarstedt, Corning, Nunc	29 x 115 mm
Rotor R-6P			17 x 120 mm
Rotor R-12/15			16 x 105 mm
Rotor R-12/10	Para tubos de plástico con tapón y parte inferior redonda	Greiner bio-one, Sarstedt, Corning, Nunc	128 x 85,6 x 45 mm (L. x An. x Al.)
Rotor R-2	Para placas de microtitulación de 96 pocillos u otras placas		74 x 9 x 54 mm (L. x An. x Al.)
Rotor R-24GC	Para 24 tarjetas de gel para prueba de serología de grupo sanguíneo	Grifols, Dia-Med	74 x 9 x 54 mm (L. x An. x Al.)

Biosan se compromete a realizar un programa continuo de mejora y se reserva el derecho a modificar el diseño y las especificaciones del equipo sin proporcionar avisos adicionales.

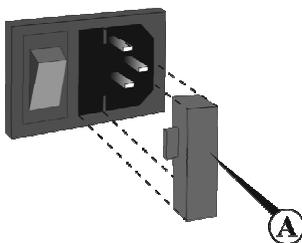
6. Mantenimiento

- 6.1. Si la unidad necesita mantenimiento, desconecte la unidad del circuito eléctrico y póngase en contacto con Biosan o con su representante local de Biosan.
- 6.2. Todas las operaciones de reparación y mantenimiento las debe realizar solamente el personal cualificado y especialmente formado.
- 6.3. El etanol estándar (75%) u otros agentes de limpieza recomendados para la limpieza del equipo de laboratorio se pueden utilizar para la limpieza y desinfección de la unidad.

Se recomienda realizar la desinfección después de la sesión de funcionamiento, para ello es necesario limpiar las partes internas de la cámara de la centrifuga. El rotor y los demás accesorios se esterilizan en autoclave (120°C, 20 min).

6.4. Sustitución del fusible

- Desconecte del circuito eléctrico.
- Retire el cable de alimentación de la parte trasera de la unidad. Extraiga el soporte de fusible haciendo palanca en el hueco (A).
- Retire el fusible del soporte.
- Compruebe y sustituya el fusible correcto si es necesario (para 230 V, T1 A o para 120 V, T2 A).



Ilus. 4 Soporte del fusible

6.5. Artículos adicionales.

Conjunto de adaptador estándar BN-16/90 para R-12/10	BS-010208-SK
Conjunto de adaptador estándar BN-17/120 para R-12/15	BS-010208-TK
Conjunto de adaptador estándar BN-13/75 para R-12/10	BS-010208-PK
Conjunto de adaptador estándar BN-13/100 para R-12/10	BS-010208-QK
Conjunto de adaptador estándar BN-16/100 para R-12/10	BS-010208-RK
Conjunto de adaptador estándar BN-11/30 para R-6P	BS-010208-ZK
Soporte de rotor RR-U	BS-010208-UK

7. Garantía y reclamaciones

- 7.1. El fabricante garantiza el cumplimiento de la unidad con los requisitos de las Especificaciones, siempre que el cliente siga las instrucciones de funcionamiento, almacenamiento y transporte.
- 7.2. Todos los rotores y cubetas de metal acompañantes tienen una vida útil máxima de 7 años desde la fecha de uso. Las cubetas de plástico tienen una vida útil de dos años desde la fecha de uso.
- 7.3. La vida útil garantizada de la unidad desde la fecha de entrega al cliente es de 24 meses (salvo los artículos mencionados en el apartado 6.5). Póngase en contacto con su distribuidor local para verificar la disponibilidad de la garantía ampliada.
- 7.4. Si el cliente descubre algún defecto de fabricación, se debe cubrir, certificar y enviar una reclamación de incumplimiento del equipo a la dirección del distribuidor local. Visite la sección de soporte técnico de la página www.biosan.lv, para obtener el formulario de reclamación.
- 7.5. Se necesitará la siguiente información en caso de que llegue a ser necesario el servicio de garantía o postgarantía. Complete la siguiente tabla y guarde su registro.

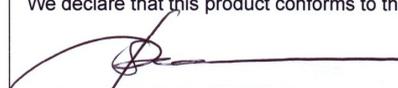
Modelo	LMC-3000, centrífuga de laboratorio
Número de serie	
Fecha de venta	

8. Declaración de conformidad

Declaration of Conformity

Equipment name:	LMC-3000
Type of equipment:	Laboratory centrifuge
Directive:	EMC Directive 2004/108/EC Low Voltage Directive 2006/95/EC RoHS 2011/65/EC WEEE 2002/96/EC & 2012/19/EU
Manufacturer:	SIA BIOSAN Ratsupites 7, build.2, Riga, LV-1067, Latvia
Applied Standards:	EN 61326-1: Electrical equipment for measurement, control and laboratory use EMC requirements. General requirements EN 61010-1: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. General requirements EN 61010-2-20: Particular requirements for laboratory centrifuges

We declare that this product conforms to the requirements of the above Directive(s)

 _____ Signature	 _____ Signature
Svetlana Bankovska Managing director	Aleksandr Shevchik Engineer of R&D
<u>12.06.2013</u> Date	<u>12.06.2013</u> Date

Biosan SIA

Ratsupites 7, build.2, Riga, LV-1067, Letonia

Teléfono: +371 67426137 Fax: +371 67428101

<http://www.biosan.lv>

Versión 3.07 — Marzo de 2014