

LMC-4200R

Centrífuga de laboratorio con refrigeración



**Manual de funcionamiento
Certificado**

para la versión
V.2AD

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.
- Utilice solo métodos de limpieza y descontaminación recomendados por el fabricante.
- 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 centrifuga 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.

SEGURIDAD BIOLÓGICA

- De acuerdo con la norma EN 61010-2-20 una centrifuga 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 centrífuga de laboratorio con refrigeración LMC-4200R proporciona control de temperatura del material biológico durante la separación de la suspensión celular. El control de temperatura del denominado “estante frío” es un método de referencia para los enzimólogos y biólogos celulares porque garantiza las condiciones necesarias para la reproducibilidad de la etapa de preparación de muestras conectada con la destrucción celular y la extracción de sus componentes termolábiles (metabolitos, enzimas, factores hormonales, citocinas, etc.). La ausencia de control de temperatura en esta etapa causa resultados impredecibles.

La LMC-4200R es una centrífuga moderna diseñada para funcionar con placas de microanálisis, tubos y Vacutainers de 2 a 50 ml.

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.

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.



¡Precaución! Debido al peso de la unidad, dos personas deben realizar las tareas de desempaquetado e instalación.

3.2. Kit completo. Contenido del paquete:

Conjunto estándar:

- Centrífuga de laboratorio con refrigeración LMC-4200R 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 ❶ bajo solicitud
- Rotor R-6P ❷ bajo solicitud
- Rotor R-12/10 ❸ bajo solicitud
- Rotor R-12/15 ❹ bajo solicitud
- Rotor R-2 ❺ bajo solicitud
- Rotor R-24GC para tarjetas de gel ❻ bajo solicitud
- Plataforma de soporte del rotor RR-U ❼ bajo solicitud
- Conjuntos de adaptadores BN-13/75, BN-13/100 y BN-16/100 (para R-12/10) y juegos de adaptadores BN-11/30 (para R-6P) ❽ 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;
- asegúrese de acoplar la manguera de drenaje (Ilus. 3/2) con un tope (Ilus. 3/3) para evitar la subida de las condiciones de temperatura de la cámara;
- 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 delante de las ranuras de ventilación situadas debajo, ni a menos de 300 mm de la parte trasera y derecha de la centrífuga para garantizar una circulación de aire fluida.

3.4. Sustitución del rotor.

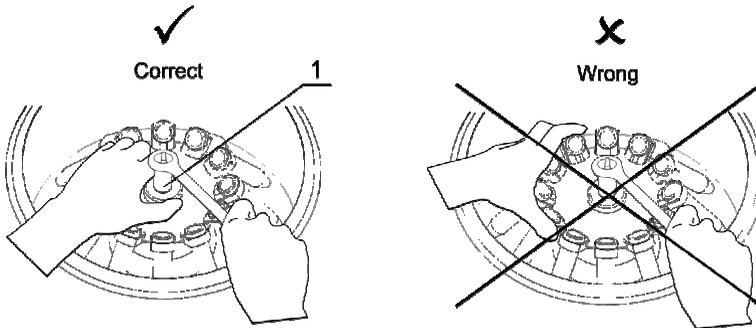


¡Precaución! Compruebe si el rotor y los adaptadores tienen algún signo de desgaste o corrosión y cámbielos si es necesario.

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. 1/1) 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. 1 (Correcto).



Ilus. 1 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.
- El rotor se debe fijar siempre de modo seguro. Detenga el funcionamiento de inmediato pulsando la tecla **RUN/STOP** (Ilus. 2/5) si se produce algún ruido inusual durante la aceleración que se pueda deber a una fijación incorrecta del rotor.
- 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.
- La manguera de drenaje (Ilus. 3/2) debe acoplarse con un tope (Ilus. 3/3) durante el funcionamiento de la centrífuga para evitar alteraciones en las condiciones de temperatura.

4.1. Conecte el cable de alimentación a una toma de alimentación con conexión a tierra adecuada. Switch ON el interruptor de alimentación situado en el panel trasero derecho de la unidad (posición I).



¡Nota!

Si la tapa de la centrífuga está cerrada, abra la centrífuga pulsando la tecla ▲ (Ilus. 2/4) y abra la tapa levantándola hacia delante con la mano.

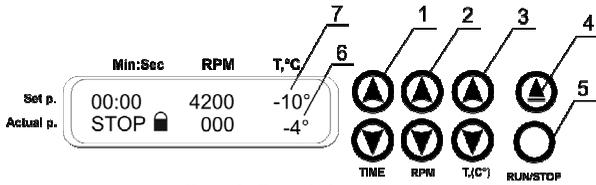


¡Precaución!

En caso de corte del suministro eléctrico es necesario esperar 3 minutos o más antes de encender la unidad de nuevo, esta es una recomendación de los fabricantes de compresores, para garantizar un reinicio adecuado del compresor.

4.2. La centrífuga se encenderá y las siguientes lecturas aparecerán en la pantalla:

- tiempo definido previamente, temperatura y velocidad en la línea superior (P. definido);
- indicación del modo (STOP - tapa cerrada y  - tapa bloqueada o OPEN - tapa abierta y motor parado) y temperatura y velocidad actuales en la línea inferior (P. real).



Ilus. 2. Panel de control

- 4.3. Pulse la tecla ▲ y abra la tapa. Solo es posible abrir la tapa si el rotor está parado.



¡Nota!

Se debe respetar un intervalo de entre 3 y 5 segundos entre el ciclo de cierre/apertura para proporcionar un funcionamiento fiable del cierre electromecánico de la tapa.



¡Nota!

El cierre electromecánico de la tapa permite abrir la tapa solo cuando la unidad está conectada a la red eléctrica y encendida. No fuerce la apertura de la tapa si la unidad está apagada, excepto en caso de apertura de emergencia (consulte el apartado 4.20).

- 4.4. Instale el rotor en la centrifuga, si no está instalado.



¡Precaución!

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

- 4.5. Cierre la tapa (el sonido de clic de bloqueo y la lectura STOP de la línea inferior indican que la tapa está cerrada y  bloqueada).

- 4.6. Utilice las teclas ▲ y ▼ T°C (Ilus. 2/3) para definir la temperatura necesaria (intervalo de ajuste de -10 a+25 °C; incremento de 1 °C). La temperatura también se puede ajustar durante el funcionamiento.



¡Nota!

Para una mejor estabilización térmica de la temperatura con las teclas de ▲ y ▼ RPM (Ilus. 2/2), ajuste la temperatura del rotor a 500 rpm. Pulse la tecla **RUN/STOP** para iniciar la centrifugación.

- 4.7. Después de la estabilización térmica, cuando las lecturas de temperatura definida (Ilus. 2/7) y temperatura real (Ilus. 2/6) sean iguales, pulse la tecla **RUN/STOP** para detener la centrifugación.

- 4.8. Pulse la tecla ▲ para abrir la tapa.

- 4.9. 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. Cierre la tapa.

- 4.10. Utilice las teclas ▲ y ▼ RPM para definir la temperatura necesaria (100-4200 rpm, incremento de 100 rpm) dependiendo del rotor. La velocidad también se puede ajustar durante el funcionamiento.

- 4.11. Con las teclas ▲ y ▼ TIME (Ilus. 2/1) defina el intervalo de tiempo necesario (0-90 min, el incremento es de 1 min).

- 4.12. Cierre la tapa (el sonido de clic de bloqueo y la lectura STOP de la línea inferior indican que la tapa está cerrada y  bloqueada).

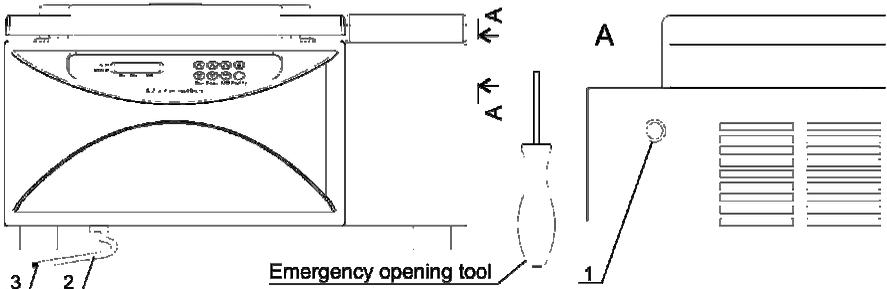
- 4.13. Pulse la tecla **RUN/STOP** para iniciar la centrifugación. Una indicación RUN parpadeante y la velocidad actual se muestran en la línea inferior. El temporizador de la línea superior inicia la cuenta atrás una vez alcanzada la velocidad definida (indicación RUN uniforme).



¡Precaución! Si se desequilibra el rotor y causa vibración, la centrífuga se detendrá 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.

- 4.14. La centrifugación se detiene automáticamente una vez transcurrido el tiempo definido (durante el frenado, la pantalla muestra la indicación parpadeante STOP). Se emite una señal sonora después de la parada completa del rotor. Pulse la tecla **RUN/STOP** para detener la señal).
- 4.15. Pulse la tecla ▲ para abrir la tapa.
- 4.16. Si es necesario, la centrifugación se puede detener antes de que transcurra el tiempo definido, para ello pulse la tecla **RUN/STOP**. Una vez que se pare completamente el rotor, abra la tapa pulsando la tecla ▲. El intervalo de tiempo definido se mostrará en la pantalla.
- 4.17. Una vez finalizado el funcionamiento, abra la tapa levantándola hacia delante con la mano para secar la cámara de la centrífuga. Switch OFF (posición O) la centrífuga con el interruptor situado en el panel trasero derecho.
- 4.18. Limpie el hielo y retire el agua condensada de la cámara con regularidad con un paño suave (consulte el apartado 6.4). Para facilitar la limpieza, la cámara de la centrífuga está equipada con una manguera y un orificio de drenaje.
- 4.19. Desconecte el cable de alimentación del circuito eléctrico.
- 4.20. Apertura de emergencia.

Desconecte el cable de alimentación del circuito eléctrico. Asegúrese de que se ha detenido la rotación del motor. Inserte una herramienta de apertura de emergencia en el orificio de apertura de emergencia en el lateral derecho de la unidad (Ilus. 3/1), presione hasta que escuche un clic y se abra la tapa.



Ilus. 3. Partes frontal y derecha de la centrífuga

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 temperatura de - 10 °C a +25 °C
- 5.2. Intervalo del control de temperatura de - 10 °C a +25 °C
- 5.3. Intervalo de mantenimiento de temperatura estable* de 25 °C por debajo de la temperatura ambiente a +25 °C*
- 5.1. Intervalo de ajuste de velocidad 100 – 4200 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 20 s
- 5.4. Tiempo de deceleración, no superior a 30 s
- 5.5. Diagnóstico automático de desequilibrio del rotor .. parada de emergencia, indicación "IMBALANCE"
- 5.6. Dirección de rotación izquierda
- 5.7. Pantalla..... LCD
- 5.8. Nivel de ruido máximo, no superior a 65 dBA
- 5.9. Diámetro de trabajo 335 mm
- 5.10. Dimensiones 635 x 580 x 335 mm
- 5.11. Voltaje / consumo de energía 230V, 50Hz / 990W (4.3A)
- 5.12. Peso** 56 kg

Accesorios opcionales	Recuento de posiciones	Características	Intervalo de velocidad (rpm)	RCF***	Número de catálogo
Rotor R-6	6	50 ml	0-4200	3370g	BS-010208-DK
Rotor R-6P	6	50 ml	0-4200	3370g	BS-010208-XK
Rotor R-12/15	12	15 ml	0-4200	3370g	BS-010208-CK
Rotor R-12/10	12	10-15 ml	0-4200	3370g	BS-010208-BK
Rotor R-2 para microplacas	2	96, 48, 16, 4 pocillos	0-2000	560g	BS-010208-AK
Rotor R-24GC	24	tarjeta de gel para 8 columnas	0-1500	375g	BS-010208-VK

* El intervalo de temperatura de -10* a -5°C depende de la temperatura ambiente, la velocidad de rotación y el tipo de rotor.

** Precisión de ±10%

*** Fuerza centrífuga relativa

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

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			29 x 115 mm
Rotor R-12/15			17 x 120 mm
Rotor R-12/10	Para tubos de plástico con tapón y parte inferior redonda	Sarstedt, Corning, Nunc	16 x 105 mm
Rotor R-2	Para placas de microtitulación de 96 pocillos u otras placas		128 x 85,6 x 45 mm (L. x An. x Al.)
Rotor R-24GC	Para 24 tarjetas de gel para prueba de serología de grupo sanguíneo	Grifols, DiaMed	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

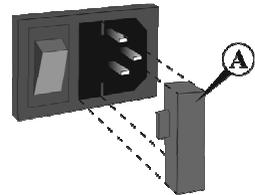
- 6.1. Si la unidad necesita mantenimiento, desconecte la unidad del circuito eléctrico y póngase en contacto con Biosan o con su representante local de Biosan.
- 6.2. Todas las operaciones de reparación y mantenimiento las debe realizar solamente el personal cualificado y especialmente formado.
- 6.3. 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. Es necesario retirar el hielo y el agua condensada de la cámara de la centrifuga. Para facilitar la limpieza, la cámara de la centrifuga está equipada con una manguera de drenaje con un tubo (Ilus. 3/2). Para limpiar la cámara, coloque el tubo en un contenedor apropiado y drene el líquido.
- 6.5. Limpieza del condensador. Se debe realizar la limpieza del condensador al menos 1 vez al año o en caso de necesidad. Desconecte la unidad de la red eléctrica. Desatornille los tornillos y retire un panel de rejilla situado en el panel trasero de la unidad. Retire el polvo del aspirador. Vuelva a montar la unidad.

6.6. 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 (Ilus. 4/A).
- Retire el fusible del soporte.
- Compruebe y sustituya el fusible correcto si es necesario (para 230 V, T1A o para 120 V, T2A).



Ilus. 4 Soporte del fusible

6.7. 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 6.7). 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-4200R, centrífuga de laboratorio con refrigeración
Número de serie	
Fecha de venta	

8. Declaración de conformidad

Declaration of Conformity

Equipment name:	LMC-4200R
Type of equipment:	Refrigerated 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 Svetlana Bankovska Managing director	 Signature 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 2.05 - Junio de 2014