

Centrifugas

1. Pruebas cualitativas de mantenimiento preventivo

- a. **Cubierta:** Examine la limpieza en el exterior de la unidad y la condición física en general. Asegúrese de que las cubiertas plásticas estén intactas, de que todas las piezas estén en su lugar y ajustadas, y de que no hay señales de líquido derramado o abuso.
- b. **Montura/Sujetadores:** Si el artefacto está colocado sobre un soporte o medio de transporte, examine la condición de la montura. Si está pegado a la pared o descansa sobre una tablilla, revise la seguridad del medio de adhesión.
- c. **Enchufes AC/Receptáculos:** Examine el enchufe AC. Intente mover las hojas para cerciorarse que están seguras. Sacuda el enchufe; si suena, los tornillos están sueltos. Si sospecha cualquier daño, abra el enchufe e inspecciónelo. Si hay que colocar el equipo en un transportador que tiene varios receptáculos eléctricos extra para otros equipos, inserte los enchufes AC en cada uno y verifique que se mantienen firmes. Cerciórese de que no hay ningún daño en los receptáculos del transportador.aA
- d. **Cable:** Inspeccione el cable en busca de daños. Si estuviera dañado, reemplace el cable completo; si el daño se encuentra cerca del final del cable, corte la parte dañada. Conecte un cable nuevo o enchúfelo en la misma polaridad. Revise los cables de los cargadores de batería.
- e. **Strain Reliefs:** Examine el aliviador de tensión en los dos extremos del cable. Asegúrese que sostienen bien el cable. Si el cable se puede separar, le recomendamos que lo fije a la unidad para que no pueda ser removido por el operador.
- f. **Interruptor de circuito/Fusible:** Si el artefacto cuenta con un interruptor de circuito tipo tomacorriente, revise si se mueve con holgura. Si el artefacto está protegido por un fusible externo, revise que su valor y tipo sean iguales al que está marcado en el chasis y asegúrese que hay un repuesto.
- g. **Controles/ Interruptores:** Antes de cambiar cualquier control o límites de alarma, revise su posición para ver si algún "setting" aparece irregular (p. ej., el límite de la alarma en los extremos de su rango), considere la posibilidad de un uso clínico inapropiado o una falla incipiente del equipo. Apunte los "settings" de esos controles, que deberán ponerse en su posición original luego de la inspección. Examine la condición física de todos los controles e interruptores, asegure el montaje y corrija el movimiento. Revise que las (perillas, botones) de control no se hayan resbalado sobre sus "shafts". Busque alineamientos apropiados donde un control debería operar contra paradas de límite fijo, así como paradas positivas. Busque daños en la membrana de los interruptores causados, por ejemplo, por uñas, plumas, etc. Durante el curso de la inspección asegúrese de revisar que cada control y cada interruptor desempeñen la función que les corresponde.

- h. Motor/Ventilador/Bomba:** Inspeccione las aspas del ventilador en busca de deterioro y daño. Asegúrese de que el ventilador está anejado al drive Shaft y que el acoplamiento está presente e intacto. Revise que el espacio libre entre los ventiladores y la cubierta es adecuado; de no ser así, habrá señales de roce. En algunos casos, un módulo de control y calentador que se hayan insertado de mal modo en la base de la incubadora se ha doblado y ha inhabilitado el ventilador. Verifique si el ventilador necesita lubricación. Observe el ventilador funcionando para determinar si existe vibración excesiva o inestabilidad.

Centrífugas: Revise los cepillos, el conmutador y los “bearings” del motor. Observe la condición de los empaques, los sellos y las monturas. Revise el rotor (balance), la condición de los muñones de los “bearings” y el medio de adhesión del rotor para ver si están apretados y si han sido usados excesivamente. Si es necesario, limpie y lubrique los componentes. Si la unidad tiene bombas al vacío o de difusión, vea su condición

- i. Indicadores/Pantallas:** Durante el curso de la inspección, confirme que todas las luces estén funcionando, igual que los indicadores y las pantallas visuales de la unidad y del cargador, si los tiene. Asegúrese de que todos los segmentos de una pantalla digital funcionan apropiadamente.
- j. Alarmas:** Manejar el artefacto de una manera que active todas las alarmas. Verifique la acción de la alarma de sonda desconectada, si la unidad cuenta con ella. Si el artefacto tiene un silenciador de alarma, revise el método de volver a establecerlo.

Centrífugas: Revise las condiciones de la alarma y verifique que está activada. Las unidades refrigeradas deberán indicar si tiene la temperatura apropiada. Revise el desgaste en el mecanismo de cierre de la tapa y verifique que se mantiene segura. Si la tapa se traba, deberá apagar el motor cuando la tapa esté abierta o mantenerla cerrada hasta que se haya detenido el rotor. La centrífuga no deberá comenzar a funcionar con la tapa abierta. Si se puede abrir la tapa cuando el rotor está girando a alta velocidad, revise si la centrífuga tiene etiquetas apropiadas en o cerca avisando al operador que no la abra cuando la centrífuga esté funcionando. Si se puede abrir la tapa cuando el rotor gira a baja velocidad, los cubos del rotor deberán tener una tapa interior protectora. Reemplace o modifique cualquier centrífuga a la que le falte una pareja. No use centrífugas sin tapa; si la tapa ha sido remodelada deberá tener un cierre de seguridad.

- k. Señales audibles:** Active cualquier señal audible del artefacto. Confirme el volumen apropiado así como el control de volumen, si lo tiene. Si se han silenciado las alarmas o el volumen se ha fijado demasiado bajo, alerte al personal clínico sobre la importancia de mantener las alarmas a un nivel apropiado.
- l. Etiquetas:** Asegúrese de que todas las etiquetas, diagramas de conversión y tarjetas de instrucciones están presentes y legibles.
- m. Accesorios:** Confirme la presencia y condición de los accesorios. Asegúrese de que los accesorios son los apropiados y que los soportes del tubo tienen un cojinete. Si hay en existencia tapas protectoras para los cubos o para el rotor de ese modelo, verifique que se mantienen con el artefacto y que se usan rutinariamente. También asegúrese de que las tapas protectoras forman un sello apretado y que se cierran dentro del cubo.
- n. Otras pruebas cuantitativas:** Revise la acción del freno eléctrico o mecánico. Cuando se aplica el freno, la centrífuga deberá desacelerar suavemente.

2. Prueba de seguridad eléctrica por mantenimiento preventivo

- a. **Resistencia a conexión a tierra:** Utilizando un ohmiómetro, un analizador de seguridad eléctrica o un multímetro con buena resolución de ohmios fraccionales, mida y grabe la resistencia entre la clavija a tierra del cable y el metal (sin pintura y anodización) de la armazón. Recomendamos un máximo de 0.5.
- b. **Filtración de corriente:** Mida la fuga de corriente de la armazón a tierra con el conductor a tierra del equipo abierto temporalmente. Opere el artefacto en todos los módulos normales, incluyendo encendido, en espera y apagado, y apunte la fuga máxima de corriente. La fuga de corriente de la armazón a tierra no debe exceder los 300 μ A.

3. Pruebas cuantitativas de mantenimiento preventivo

- a. **Exactitud de la temperatura:** Revise el control de la temperatura en las centrifugas refrigeradas utilizando un termómetro electrónico. Coloque el termómetro electrónico en el tazón de la centrifuga cerca del sensor automático de temperatura. Cierre la centrifuga, sellando el empaque alrededor del cable del termómetro electrónico. Compare el control de la temperatura con el termómetro electrónico en cada uno de los setting o en el setting que se está usando. La lectura no deberá diferir por más de $\pm 3^{\circ}$ C.
- b. **Exactitud del contador:** Revise el contador contra el cronómetro o reloj con la segunda mano. Una centrifuga no debe variar más de $\pm 5\%$. Dependiendo de varias leyes estatales, no se necesitará anotar este valor en la etiqueta de inspección.
- c. **Exactitud de la velocidad:** Determine las velocidades en las que se usa la centrifuga y una carga acostumbrada. Fije la centrifuga a dos o tres velocidades y mida las diferentes velocidades utilizando un tacómetro. Si una unidad posee una cubierta opaca, busque en el manual del fabricante la velocidad exacta. La velocidad medida no deberá variar $\pm 5\%$ de la que se muestra.

Velocidad (RPM)	Mostrada (RPM)	Tacómetro (RPM)
0.25		
0.50		
0.75		
Contador (min)		

4. Mantenimiento preventivo

- a. Limpie el exterior y el interior
- b. *Lubrique y limpie el ventilador si es necesario*
- c. *Calibre si es necesario*



- d. *Reemplace el* filtro y la batería si es necesario, basándose en las Políticas de reemplazo programado de piezas.