

Avanti® J-26 XP

Centrifuga de alto desempeño

Manual de instrucciones



Symbol Symbol Symbole Símbolo	Simbolo 記号 符号 Title / Titel / Titre / Titolo / Titolo / 名称 / 名称
	Dangerous voltage Gefährliche elektrische Spannung Courant haute tension Voltaje peligroso Pericolo: alta tensione 危険電圧 危险电压
	Attention, consult accompanying documents Achtung! Begleitpapiere beachten! Attention, consulter les documents joints Atención, consulte los documentos adjuntos Attenzione: consultare le informazioni allegate 注意、添付資料を参照のこと 注意，请参阅附带的文件
	On (power) Ein (Netzverbindung) Marche (mise sous tension) Encendido Acceso (sotto tensione) 入（電源） 开（电源）
	Off (power) Aus (Netzverbindung) Arrêt (mise hors tension) Apagado Spento (fuori tensione) 切（電源） 关（电源）
	Protective earth (ground) Schutzleiteranschluß Liaison à la terre Puesta a tierra de protección Collegamento di protezione a terra 保護アース（接地） 保护接地
	Earth (ground) Erde Terre Tierra Scarica a terra アース（接地） 接地



AVISO DE SEGURIDAD

En este aviso de seguridad se resume la información básica que debe tenerse en cuenta para una utilización segura del equipo descrito en este manual. El símbolo internacional mostrado en la parte superior recuerda la obligación de leer y comprender todas las instrucciones de seguridad antes de la instalación, la utilización, y el mantenimiento o la reparación de este instrumento. Cuando vea el símbolo en otras páginas, preste atención especial a la información de seguridad mostrada. El cumplimiento de las precauciones de seguridad también le ayudará a evitar acciones que podrían dañar o perjudicar el funcionamiento del equipo.

Seguridad durante la instalación y el mantenimiento

Esta centrífuga se ha diseñado para ser instalada por un representante de servicio técnico de Beckman Coulter. Una instalación realizada por cualquier otra persona distinta del personal autorizado por Beckman Coulter anula cualquier garantía que cubra al instrumento.

Cualquier operación de servicio técnico en este equipo que requiera la retirada de cualquier cubierta puede dejar expuestas piezas que presentan un riesgo de descarga eléctrica o lesiones. Asegúrese de que el interruptor de alimentación esté apagado y el instrumento esté desconectado de la fuente de alimentación principal. Deje estas operaciones de servicio técnico al personal cualificado.

Asegúrese de utilizar el sistema de anclaje para sujetar la centrífuga en posición. El sistema de anclaje está diseñado para reducir la posibilidad de lesiones o daños que puedan resultar del movimiento del instrumento en caso de una avería importante del rotor.

No reemplazar ningún componente de la centrífuga con piezas no especificadas para su uso en este instrumento.

Seguridad eléctrica

Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, este equipo cuenta con un cable de alimentación eléctrica trifilar o penta-filar, y un enchufe que permite conectarlo a tierra. Para conservar esta característica de seguridad:

- Asegúrese de que la toma de pared correspondiente esté bien conectada y que tenga una conexión a tierra. Compruebe que el voltaje de la línea coincida con el voltaje nominal indicado en la placa de identificación de la centrífuga.
- No use nunca un adaptador de enchufe trifilar a bifilar.
- No use nunca un cordón de alargamiento bifilar o una tira de receptáculos de múltiples tomas bifilares sin conexión a tierra.

No sitúe contenedores llenos de líquido sobre la puerta de la cámara ni cerca de ella. Si se derraman, el líquido puede penetrar en la centrífuga y dañar los componentes eléctricos o mecánicos.

Seguridad frente al riesgo de incendio

Esta centrífuga no está diseñada para usarse con materiales capaces de desprender vapores inflamables o explosivos. No centrifugue estos materiales (por ejemplo cloroformo o alcohol etílico) en este instrumento ni los manipule ni almacene cerca del mismo.

Seguridad mecánica

Para una utilización segura del equipo, respete las normas siguientes:

- Utilice sólo rotores y accesorios de Beckman Coulter diseñados para esta centrífuga.
- No supere la velocidad máxima nominal del rotor que se esté utilizando.
- No intente NUNCA disminuir la velocidad de un rotor ni detenerlo con la mano.
- No levante ni mueva la centrífuga mientras el rotor esté girando.
- No intente NUNCA anular el sistema de enclavamiento de la puerta mientras el rotor esté girando.
- No se incline sobre la centrífuga ni sitúe ningún elemento sobre la misma mientras esté en funcionamiento.

Seguridad química y biológica

El funcionamiento normal puede implicar el uso de soluciones y muestras de prueba que sean patógenas, tóxicas o radioactivas. Sin embargo, no se deben utilizar estos materiales en esta centrífuga a no ser que cumpla con *todas las precauciones de seguridad necesarias*.

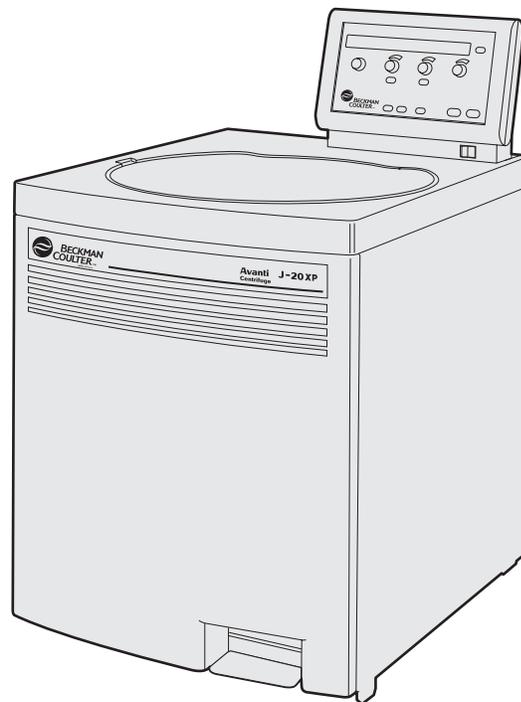
- Observe toda la información de precaución impresa en los recipientes de solución originales antes de su uso.
- Manipule cualquier fluido corporal con cuidado porque éstos pueden transmitir enfermedades. Ninguna prueba conocida ofrece plenas garantías de que estén exentos de microorganismos. El trabajo con los organismos más virulentos (virus de la hepatitis -B y C- y VIH -I y V-, micobacterias atípicas y algunos hongos sistémicos) hace aún más necesaria la protección contra aerosoles. Manipule las demás muestras infecciosas siguiendo prácticas y métodos de laboratorio adecuados para impedir la propagación de la enfermedad. Dado que los derrames pueden generar aerosoles, respete las precauciones de seguridad adecuadas para la contención de los aerosoles. No procese materiales tóxicos, patógenos ni radioactivos con esta centrífuga si no toma previamente todas las precauciones de seguridad adecuadas. Debe realizar una contención biosegura si manipula materiales del Grupo de riesgo II (identificados en el *Manual de bioseguridad* para laboratorios de la OMS). Los materiales de un grupo de riesgo superior requieren más de un nivel de protección.
- Deseche todos los restos de soluciones siguiendo las directivas adecuadas de protección y seguridad del medio ambiente.

Usted es responsable de la descontaminación del instrumento y sus accesorios antes de ponerse en contacto con el departamento de servicio técnico de Beckman Coulter.

Avanti® J-26 XP

Centrifuga de alto desempeño

Manual de instrucciones



INTRODUCCIÓN

<i>Certificación</i>	vii
<i>Alcance de este manual</i>	vii
<i>Convenciones</i>	viii
<i>Notas, precauciones y advertencias</i>	viii
<i>Convenciones tipográficas</i>	ix
<i>Interferencias de radio</i>	x
<i>Etiqueta de reciclado</i>	x

LA SECCIÓN 1: ESPECIFICACIONES Y REQUISITOS ANTES DE LA INSTALACIÓN

Especificaciones	1-1
Características de control	1-1
Características de operación	1-2
Datos físicos	1-2
Rotores disponibles	1-3
Requisitos antes de la instalación	1-9
Requisitos eléctricos	1-9
Conexiones de corriente monofásicas y trifásicas	1-11
Requisitos adicionales para conexiones de corriente trifásicas	1-12
Requisitos de espacio y localización	1-13
Sujeción de la centrífuga al suelo	1-14
Empleo de los rotores de la serie J2 en el Avanti J	1-15
Comprobación de los pasadores de impulsión del rotor	1-15
Empleo del rotor JA-18	1-16
Empleo del rotor de flujo continuo/zonal JCF-Z	1-16

LA SECCIÓN 2: DESCRIPCIÓN

Función y características de seguridad de la centrífuga	2-1
Función de la centrífuga	2-1
Características de seguridad	2-2
Carcasa y puerta.	2-3
Cámara del rotor	2-3
Impulsor.	2-3
Sistema de reducción de fricción (FRS)	2-4
Detección y control de la temperatura	2-4
Sistema limitador de temperatura	2-4
Placa de identificación	2-5
Controles e indicadores	2-5
Interruptor de alimentación	2-5
Panel de control	2-5

LA SECCIÓN 3: OPERACIÓN

Resumen de los pasos de un ciclo para la Avanti J-26XP	3-2
Preparación y carga	3-3
Introducción de parámetros del ciclo	3-4
Selección de un rotor	3-4
Ajuste de la velocidad de marcha	3-4
Ajuste del tiempo de marcha	3-6
Ajuste de la temperatura del ciclo	3-8
Ajuste de los índices de aceleración y deceleración	3-9
Configuración de un ciclo de elutriación.	3-11
Inicio de un ciclo	3-13
Cambio de parámetros durante un ciclo.	3-14
Cambio de los ajustes de tiempo	3-14
Parada de un ciclo	3-15
Descarga de la centrífuga	3-16

LA SECCIÓN 4: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Mensajes de diagnóstico.	4-1
Acceso al rotor en caso de corte de corriente.	4-6
Identificación del rotor JCF-Z	4-13

LA SECCIÓN 5: CUIDADO Y MANTENIMIENTO

Mantenimiento	5-2
Limpieza	5-2
Descontaminación	5-3
Esterilización y desinfección.	5-4
Sustitución del filtro de aire.	5-4
Disyuntor y fusibles	5-5
Almacenamiento y transporte.	5-5
Almacenamiento	5-5
Devolución de una centrífuga	5-6
Lista de suministros	5-7
Repuestos y suministros	5-7

APÉNDICE: CALIBRACIÓN DE TEMPERATURA PROCEDIMIENTO**Garantía**

Ilustraciones

	Página
Figura 1-1. Requisitos eléctricos monofásicos	1-11
Figura 1-2. Requisitos eléctricos trifásicos en estrella	1-11
Figura 1-3. Configuraciones de corriente trifásica correctas e incorrectas	1-12
Figura 1-4. Vista y dimensiones de la parte trasera.	1-14
Figura 1-5. Comprobación de los pasadores de impulsión del rotor.	1-16
Figura 2-1. El interruptor de encendido.	2-5
Figura 2-2. El panel de control	2-6
Figura 3-1. Gráfico de ajustes de aceleración y deceleración	3-10
Figura 3-2. Controles de elutriación	3-11
Figura 4-1. Acceso al pestillo de apertura de la puerta de emergencia	4-8
Figura 4-2. Apertura manual de la puerta	4-9
Figura 4-3. Ruptura del vacío de la cámara.	4-11
Figura 4-4. Tira de retención del panel delantero	4-12

Tablas

	Página
Tabla 1-1. Voltajes de suministro nominales para la Avanti J-26XP	1-10
Tabla 1-2. Conexiones requeridas	1-12
Tabla 3-1. Ajustes de aceleración	3-9
Tabla 3-2. Ajustes de deceleración	3-9
Tabla 4-1. Tabla de mensajes de diagnóstico.	4-3

CERTIFICACIÓN

Para garantizar la máxima calidad de sus sistemas, las centrífugas Avanti® J-26XP de Beckman Coulter han sido fabricadas en un centro de producción certificado con ISO 9001 o 13485. Han sido diseñadas para cumplir con las normas y los reglamentos para equipos de laboratorio (sólo si se utilizan con rotores Beckman Coulter). Los declaraciones de la conformidad están disponibles en www.beckmancoulter.com.

ALCANCE DE ESTE MANUAL

Este manual está diseñado para familiarizar a los usuarios de la centrífuga y a los ingenieros de planta con la centrífuga Avanti® J-26XP, sus funciones, especificaciones, operación y cuidado y mantenimiento de rutina. Recomendamos que lea todo este manual, especialmente el AVISO DE SEGURIDAD y toda la información relacionada con la seguridad antes de utilizar el instrumento o realizar operaciones de mantenimiento en el mismo.

- La Sección 1 contiene especificaciones e instrucciones del sistema para preparar su centro para la instalación de la centrífuga.
- La Sección 2 contiene una descripción general de la centrífuga, incluida una descripción de los controles e indicadores del sistema.
- La Sección 3 resume los procedimientos de operación de la centrífuga.
- La Sección 4 indica mensajes de diagnóstico del sistema, junto con las causas probables y las medidas correctoras realizadas por el usuario.

- La Sección 5 contiene procedimientos rutinarios de mantenimiento, así como una breve lista de suministros y repuestos.
- El apéndice contiene un procedimiento que se debe usar cuando el control de temperatura sea igual al requerido $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

NOTE

Si se utiliza la centrífuga de una forma distinta de la especificada en este manual, podría ponerse en peligro la seguridad y el rendimiento de este equipo. Además, no se ha evaluado la seguridad del uso de equipos distintos de los recomendados por Beckman Coulter. El uso de cualquier equipo que no se recomiende específicamente en este manual es responsabilidad exclusiva del usuario.

CONVENCIONES

En este manual se utilizan determinados símbolos para llamar la atención sobre información de seguridad y otra información importante. Estos símbolos internacionales también pueden estar indicados en la centrífuga y se reproducen y describen a continuación y en el reverso de la portada.

NOTAS, PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS

NOTE

Se utilizan para llamar la atención sobre información que debe tenerse en cuenta durante la instalación, el uso o el servicio técnico de este equipo.

**PRECAUCIÓN**

Se utiliza para indicar una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede dar lugar a lesiones leves o moderadas y daños mecánicos. También se utiliza como alerta ante prácticas poco seguras.

**ADVERTENCIA**

Se utiliza siempre que una acción o una situación pueda causar lesiones o accidentes mortales. También pueden producirse daños mecánicos.

**ADVERTENCIA**

Indica un alto voltaje o riesgo de descarga eléctrica. Todas las operaciones de servicio técnico en las áreas que muestren cualquiera de estos símbolos deben ser realizadas por personal de servicio técnico capacitado.

CONVENCIONES TIPOGRÁFICAS

En todo este manual se utilizan determinadas convenciones tipográficas para resaltar los nombres de los componentes de la interfaz del usuario, por ejemplo las teclas y pantallas.

- Los nombres de los mandos de control (por ejemplo, ROTOR y SPEED) aparecen en letras mayúsculas.
- Los nombres de teclas (por ejemplo, [START] y [STOP] aparecen en recuadros.
- Los nombres de campos de visualización (por ejemplo, TEMP°C o SPEED) aparecen en negrita.

INTERFERENCIAS DE RADIO

Las pruebas realizadas con este instrumento demuestran que cumple los límites para dispositivos digitales de Clase A, acorde con la Parte 15 de las normas de la FCC. Estos límites se han diseñado para proporcionar un grado de protección razonable frente a interferencias perjudiciales cuando se utilice este equipo en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede radiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza acorde con este manual de instrucciones, puede causar interferencias en las comunicaciones por radio. Es posible que la operación de este equipo en una zona residencial genere interferencias, en cuyo caso el usuario debe solucionar el problema por sus propios medios.

ETIQUETA DE RECICLADO



Se requiere este símbolo para cumplir las normas de la Directiva WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment - Equipo eléctrico y electrónico de desecho) de la Unión Europea. La presencia de esta marca en el producto indica:

- 1) que el dispositivo ha sido colocado en el mercado europeo posteriormente al 13 de agosto de 2005 y
- 2) que el dispositivo no puede ser eliminado mediante el sistema de recogida de residuos municipales de un miembro del estado de la Unión europea.

Es muy importante que los clientes comprendan y cumplan con todas las leyes relacionadas con la descontaminación correcta y la disposición del equipo eléctrico. Para los productos de Beckman Coulter que llevan esta etiqueta, comuníquese con su vendedor o con la oficina local de Beckman Coulter por más detalles acerca del programa de devolución que facilitará la recogida adecuada, el tratamiento, recuperación, reciclado y desecho del dispositivo.



Especificaciones y requisitos antes de la instalación

ESPECIFICACIONES

*Sólo los valores con tolerancias o límites son datos garantizados.
Los valores que no presenten tolerancias son datos informativos,
sin garantías.*

CARACTERÍSTICAS DE CONTROL

Velocidad

Intervalo de ajustes. de 100 a 26.000 rpm
(en incrementos de 100 rpm por debajo de 10.000 rpm,
en incrementos de 500 rpm por encima de 10.000 rpm),
o RCF equivalente (en incrementos de $100 \times g$)

Intervalo de ajustes de velocidad de elutriación de 0 a 5.000 rpm
(en incrementos de 10 rpm o $10 \times g$)

Pantalla de velocidad de 0 a 10.000 rpm,
la pantalla indica la velocidad real del rotor
 ± 10 rpm de 10.000 a 26.000 rpm, indica la
velocidad real del rotor $\pm 0,1\%$, o RCF equivalente

Tiempo

Intervalo de ajustes. a 180 min o continuo

Visualización del tiempo indica el tiempo de funcionamiento
que queda (ciclo cronometrado)
o tiempo transcurrido (ciclo continuo)

Temperatura

Intervalo de ajustes. de -10 a $+40^{\circ}\text{C}$ (en incrementos de 1°C)

Precisión. temperatura del rotor controlada a la
temperatura fijada $\pm 2^{\circ}\text{C}$ (después del equilibrio)*

Intervalo de temperaturas ambiente . . . de 16°C a 38°C (60 a 100°F)†

Fluido de enfriamiento. Refrigerante 404A (HFC)

Aceleración máxima o lenta

Deceleración máxima, lenta o desactivada



* En condiciones transitorias, como en el caso de aceleración y deceleración, la temperatura del rotor puede salirse de este intervalo. Consulte los manuales de rotores correspondientes para obtener información específica del intervalo de operación.

† Para alcanzar temperaturas superiores a las ambientales, la centrifuga depende del calor de fricción generador dentro de la cámara durante la operación. A bajas velocidades de funcionamiento o bajas temperaturas ambientales, es posible que la centrifuga no alcance algunas temperaturas más altas.

CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN

Puerta	espuma estructural de 6,1 cm (2,4 pulg) de espesor con plancha de acero
Diámetro de la cámara del rotor	51,3 cm (20 pulg)
Sistema de reducción de fricción (FRS)	190 mm (7,5 pulg) Hg

DATOS FÍSICOS

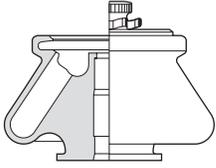
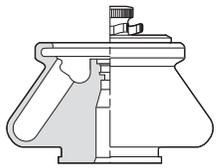
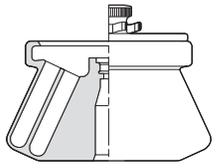
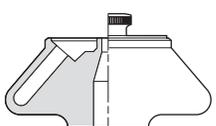
Anchura	71 cm (28 pulg)
Profundidad	86 cm (34 pulg)
Profundidad (incluido el deflector de aire que se extiende desde el panel trasero)	102 cm (40,25 pulg)
Altura, puerta cerrada	86 cm (34 pulg)
Altura hasta la parte de arriba de la cabeza de control	116 cm (45,5 pulg)
Altura hasta la parte de arriba de la puerta abierta	149 cm (58,7 pulg)
Peso	290 kg (640 lb)
Holguras (para una ventilación adecuada)	
Lados	7,6 cm (3 pulg)
Parte trasera (coloque el deflector de aire contra la pared)	16 cm (6,25 pulg)
Acabado de la superficie	panel de control de poliéster con recubrimiento de policarbonato; esmalte de poliuretano en puerta y cubiertas; esmalte cocido acrílico en otras superficies
Requisitos eléctricos	
Instrumentos a 200/208/240 V, monofásico	180–264 V, 30 A, 50/60 Hz
Instrumentos a 230 V, monofásico	180–264 V, 30 A, 50 Hz
Instrumentos a 220/380 V + neutral, trifásico [‡]	313–457 V más neutral, 16 A, 50 Hz
Alimentación eléctrica	Clase I
Disipación térmica máxima en una sala en condiciones estables	2,0 kW (6.900 Btu/h)
Restricciones de humedad	<95% (sin condensación)
Nivel de ruido a 0,91 m (3 pies) delante del instrumento a 26.000 rpm	57 dBa
Categoría de instalación (voltaje excesivo)	II
Grado de contaminación	2**

[‡] Trifásico sin equilibrar. Dividido internamente para operación monofásica.

**Normalmente sólo se produce contaminación no conductora; no obstante, ocasionalmente, debe esperarse conductividad temporal causada por la condensación.

ROTORES DISPONIBLES

Consulte el manual del rotor correspondiente para obtener descripciones completas de los rotores.

Perfil y descripción del rotor	Código del Rotor	RPM máx ^a	RCF máx. (× g)	Capacidad máx.	Número del manual del rotor
JA-30.50 Ti Ángulo fijo, 34° (8 posiciones) ^b  $r_{\max} = 108 \text{ mm}$	30.50	26 000 ^c	81 800	8 × 50 ml	J-TB-070
JA-25.50 Ti Ángulo fijo, 34° (8 posiciones) ^d  $r_{\max} = 108 \text{ mm}$	25.50	25 000	75 600	8 × 50 ml	J-TB-056
JA-25.15 Ángulo fijo, 25° (24 posiciones) ^d  $r_{\max} = 106 \text{ mm}$ (corona exterior) $r_{\max} = 86 \text{ mm}$ (corona interior)	25.15	25 000	74 200 60 200	24 × 15 ml	J-TB-057
JA-21 Ángulo fijo, 40° (18 posiciones)  $r_{\max} = 102 \text{ mm}$	21	21 000	50 400	18 × 10 ml	J-TB-002

^a Las velocidades máximas se basan en una densidad de solución de 1,2 g/mL con las siguientes excepciones: el rotor JA-18.1 está diseñado para una densidad de 1,4 g/mL; el rotor JCF-Z está diseñado para una densidad de 1,45 g/mL; y el rotor JE-5.0 está diseñado para una densidad de 3 g/mL.

^b El desempeño de la temperatura para el rotor JA-30.50 Ti en el Avanti J-26XP es así: 15°C el mínimo en 26.000 rpm (en el ambiente 30°C); 4°C el mínimo en 21.500 rpm (en el ambiente 30°C).

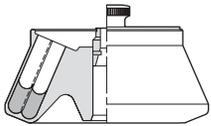
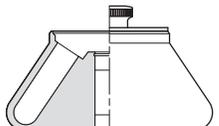
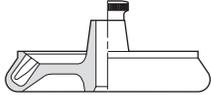
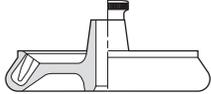
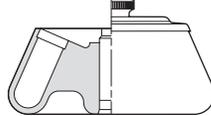
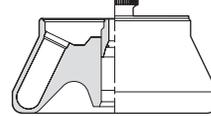
^c La velocidad máxima para el rotor JA-30.50 Ti es de 26.000 rpm en la centrífuga Avanti J-26XP y de 30.000 rpm en la centrífuga Avanti J-30I.

^d El desempeño de la temperatura para los rotores JA-25.50 y JA-25.15 en el Avanti J-26XP es así: 10°C el mínimo en 26.000 rpm (en el ambiente 30°C); 4°C el mínimo en 21.500 rpm (en el ambiente 30°C).

^e La velocidad máxima para los rotores JS-24.38 y JS-24.15 es de 10.000 rpm en la centrífuga Avanti J-26XP y de 24.000 rpm en la centrífuga Avanti J-30I.

^f En el Avanti J-26XP, el rotor de flujo continuo/zonal JCF-Z puede usarse solamente en las configuraciones de flujo continuo y gradiente de reorientation.

Continuación —

Perfil y descripción del rotor	Código del Rotor	RPM máx ^a	RCF máx. (× g)	Capacidad máx.	Número del manual del rotor
<p>JA-20.1 Ángulo fijo, 23° (32 posiciones)</p>  <p>$r_{\max} = 115 \text{ mm}$ (corona exterior)</p> <p>$r_{\max} = 98 \text{ mm}$ (corona interior)</p>	20.1	20 000	51 500 43 900	32 × 15 ml	J-TB-022
<p>JA-20 Ángulo fijo, 34° (8 posiciones)</p>  <p>$r_{\max} = 108 \text{ mm}$</p>	20	20 000	48 400	8 × 50 ml	J-TB-003
<p>JA-18.1 Ángulo fijo (24 posiciones)</p>  <p>adaptador 45° $r_{\max} = 116 \text{ mm}$</p>  <p>adaptador 25° $r_{\max} = 112 \text{ mm}$</p>	18.1	18 000 17 000	42 100 36 300	24 × 1.8 ml 24 × 1.8 ml	J-TB-037
<p>JA-18 Ángulo fijo, 23° (10 posiciones)</p>  <p>$r_{\max} = 132 \text{ mm}$</p>	18	18 000	47 900	10 × 100 ml	J-TB-035
<p>JA-17 Ángulo fijo, 25° (6 posiciones)</p>  <p>$r_{\max} = 132 \text{ mm}$</p>	17	17 000	39 800	14 × 50 ml	J-TB-017

^a Las velocidades máximas se basan en una densidad de solución de 1,2 g/mL con las siguientes excepciones: el rotor JA-18.1 está diseñado para una densidad de 1,4 g/mL; el rotor JCF-Z está diseñado para una densidad de 1,45 g/mL; y el rotor JE-5.0 está diseñado para una densidad de 3 g/mL.

^b El desempeño de la temperatura para el rotor JA-30.50 Ti en el Avanti J-26XP es así: 15°C el mínimo en 26.000 rpm (en el ambiente 30°C); 4°C el mínimo en 21.500 rpm (en el ambiente 30°C).

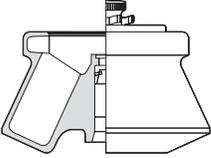
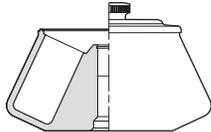
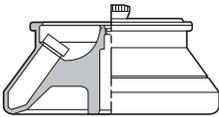
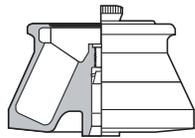
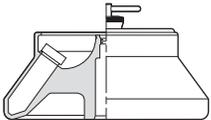
^c La velocidad máxima para el rotor JA-30.50 Ti es de 26.000 rpm en la centrífuga Avanti J-26XP y de 30.000 rpm en la centrífuga Avanti J-30I.

^d El desempeño de la temperatura para los rotores JA-25.50 y JA-25.15 en el Avanti J-26XP es así: 10°C el mínimo en 26.000 rpm (en el ambiente 30°C); 4°C el mínimo en 21.500 rpm (en el ambiente 30°C).

^e La velocidad máxima para los rotores JS-24.38 y JS-24.15 es de 10.000 rpm en la centrífuga Avanti J-26XP y de 24.000 rpm en la centrífuga Avanti J-30I.

^f En el Avanti J-26XP, el rotor de flujo continuo/zonal JCF-Z puede usarse solamente en las configuraciones de flujo continuo y gradiente de reorientation.

Continuación —

Perfil y descripción del rotor	Código del Rotor	RPM máx ^a	RCF máx. (× g)	Capacidad máx.	Número del manual del rotor
JLA-16.250 Ángulo fijo, 25° (6 posiciones)  $r_{\max} = 134 \text{ mm}$	16.250	16 000	38 400	6 × 250 ml	J-TB-072
JA-14 Ángulo fijo, 25° (6 posiciones)  $r_{\max} = 137 \text{ mm}$	14	14 000	30 100	6 × 250 ml	J-TB-004
F14BCI-14x50cy Ángulo fijo, 34° (14 posiciones)  $r_{\max} = 153 \text{ mm}$	F50C	F50C	14 000	33 500	14 × 50 mL
F14BCI-6x250y Ángulo fijo, 23° (6 posiciones)  $r_{\max} = 137 \text{ mm}$	F250	F250	14 000	30 000	6 × 250 mL
JA-12 Ángulo fijo, 35° (12 posiciones)  $r_{\max} = 144 \text{ mm}$	12	12 000	23 200	12 × 50 ml	J-TB-051

^a Las velocidades máximas se basan en una densidad de solución de 1,2 g/mL con las siguientes excepciones: el rotor JA-18.1 está diseñado para una densidad de 1,4 g/mL; el rotor JCF-Z está diseñado para una densidad de 1,45 g/mL; y el rotor JE-5.0 está diseñado para una densidad de 3 g/mL.

^b El desempeño de la temperatura para el rotor JA-30.50 Ti en el Avanti J-26XP es así: 15°C el mínimo en 26.000 rpm (en el ambiente 30°C); 4°C el mínimo en 21.500 rpm (en el ambiente 30°C).

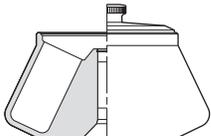
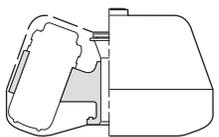
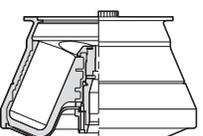
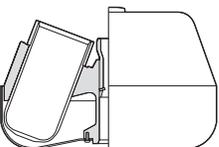
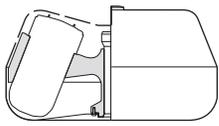
^c La velocidad máxima para el rotor JA-30.50 Ti es de 26.000 rpm en la centrífuga Avanti J-26XP y de 30.000 rpm en la centrífuga Avanti J-30I.

^d El desempeño de la temperatura para los rotores JA-25.50 y JA-25.15 en el Avanti J-26XP es así: 10°C el mínimo en 26.000 rpm (en el ambiente 30°C); 4°C el mínimo en 21.500 rpm (en el ambiente 30°C).

^e La velocidad máxima para los rotores JS-24.38 y JS-24.15 es de 10.000 rpm en la centrífuga Avanti J-26XP y de 24.000 rpm en la centrífuga Avanti J-30I.

^f En el Avanti J-26XP, el rotor de flujo continuo/zonal JCF-Z puede usarse solamente en las configuraciones de flujo continuo y gradiente de reorientation.

Continuación —

Perfil y descripción del rotor	Código del Rotor	RPM máx ^a	RCF máx. (× g)	Capacidad máx.	Número del manual del rotor
JA-10 Ángulo fijo, 25° (6 posiciones)  $r_{\max} = 158 \text{ mm}$	10	10 000	17 700	6 × 500 ml	J-TB-006
JLA-10.500 Ángulo fijo, 20° (6 posiciones)  $r_{\max} = 166 \text{ mm}$	10.500	10 000	18 600	6 × 500 ml	J-TB-048
F10BCI-6x500y Ángulo fijo, 23° (6 posiciones)  $r_{\max} = 158 \text{ mm}$	F500 (previamente 10.1)	10 000	17 696	6 × 500 mL	—
JLA-9.1000 Ángulo fijo, 20° (4 posiciones)  $r_{\max} = 185 \text{ mm}$	9.1000	9 000	16 800	4 × 1000 ml	J-TB-073
JLA-8.1000 Ángulo fijo, 20° (6 posiciones)  $r_{\max} = 222 \text{ mm}$	8.1000	8 000	15 970	6 × 1000 ml	J-TB-073

^a Las velocidades máximas se basan en una densidad de solución de 1,2 g/mL con las siguientes excepciones: el rotor JA-18.1 está diseñado para una densidad de 1,4 g/mL; el rotor JCF-Z está diseñado para una densidad de 1,45 g/mL; y el rotor JE-5.0 está diseñado para una densidad de 3 g/mL.

^b El desempeño de la temperatura para el rotor JA-30.50 Ti en el Avanti J-26XP es así: 15°C el mínimo en 26.000 rpm (en el ambiente 30°C); 4°C el mínimo en 21.500 rpm (en el ambiente 30°C).

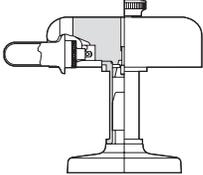
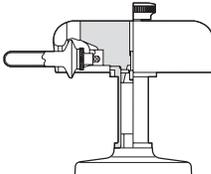
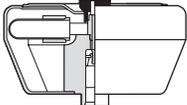
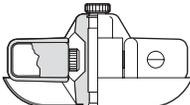
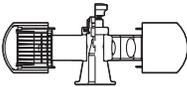
^c La velocidad máxima para el rotor JA-30.50 Ti es de 26.000 rpm en la centrífuga Avanti J-26XP y de 30.000 rpm en la centrífuga Avanti J-30I.

^d El desempeño de la temperatura para los rotores JA-25.50 y JA-25.15 en el Avanti J-26XP es así: 10°C el mínimo en 26.000 rpm (en el ambiente 30°C); 4°C el mínimo en 21.500 rpm (en el ambiente 30°C).

^e La velocidad máxima para los rotores JS-24.38 y JS-24.15 es de 10.000 rpm en la centrífuga Avanti J-26XP y de 24.000 rpm en la centrífuga Avanti J-30I.

^f En el Avanti J-26XP, el rotor de flujo continuo/zonal JCF-Z puede usarse solamente en las configuraciones de flujo continuo y gradiente de reorientation.

Continuación —

Perfil y descripción del rotor	Código del Rotor	RPM máx ^a	RCF máx. (× g)	Capacidad máx.	Número del manual del rotor
JS-24.38 Cubetas oscilantes, (6 posiciones)  $r_{\max} = 161 \text{ mm}$	24.38	10 000 ^e	18 000	6 × 38.5 ml	J-TB-058
JS-24.15 Cubetas oscilantes, (6 posiciones)  $r_{\max} = 171.3 \text{ mm}$	24.15	10 000 ^e	19 200	6 × 15 ml	J-TB-058
JS-13.1 Cubetas oscilantes, (6 posiciones)  $r_{\max} = 140 \text{ mm}$	13.1	13 000	26 500	6 × 50 ml	J-TB-036
JS-7.5 Cubetas oscilantes, (4 posiciones)  $r_{\max} = 165 \text{ mm}$	7.5	7 500	10 400	4 × 50 ml	J-TB-007
JS-5.3 Cubetas oscilantes, (2 posiciones)  $r_{\max} = 194.8 \text{ mm}$	5.3	5 300	6 130	24 microplacas 8 placas de pocillos deepwell 4 placas de pocillos cuadrados	J-TB-089

^a Las velocidades máximas se basan en una densidad de solución de 1,2 g/mL con las siguientes excepciones: el rotor JA-18.1 está diseñado para una densidad de 1,4 g/mL; el rotor JCF-Z está diseñado para una densidad de 1,45 g/mL; y el rotor JE-5.0 está diseñado para una densidad de 3 g/mL.

^b El desempeño de la temperatura para el rotor JA-30.50 Ti en el Avanti J-26XP es así: 15°C el mínimo en 26.000 rpm (en el ambiente 30°C); 4°C el mínimo en 21.500 rpm (en el ambiente 30°C).

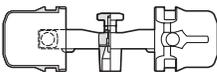
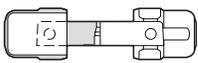
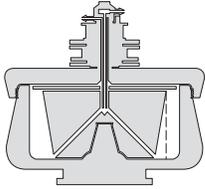
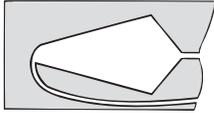
^c La velocidad máxima para el rotor JA-30.50 Ti es de 26.000 rpm en la centrífuga Avanti J-26XP y de 30.000 rpm en la centrífuga Avanti J-30I.

^d El desempeño de la temperatura para los rotores JA-25.50 y JA-25.15 en el Avanti J-26XP es así: 10°C el mínimo en 26.000 rpm (en el ambiente 30°C); 4°C el mínimo en 21.500 rpm (en el ambiente 30°C).

^e La velocidad máxima para los rotores JS-24.38 y JS-24.15 es de 10.000 rpm en la centrífuga Avanti J-26XP y de 24.000 rpm en la centrífuga Avanti J-30I.

^f En el Avanti J-26XP, el rotor de flujo continuo/zonal JCF-Z puede usarse solamente en las configuraciones de flujo continuo y gradiente de reorientation.

Continuación —

Perfil y descripción del rotor	Código del Rotor	RPM máx ^a	RCF máx. (× g)	Capacidad máx.	Número del manual del rotor
JS-4.3 Cubetas oscilantes, (4 posiciones)  $r_{\max} = 204 \text{ mm}$	4.3	4 300	4 220	4 × 750 mL	J-TB-050
JS-4.0 Cubetas oscilantes (2 posiciones)  $r_{\max} = 226 \text{ mm}$	4.0	4 000	4 040	4 × 1 L 4 bolsos de sangre 12 microplacas 148 tubos RIA	J6-TB-006
JCF-Z Rotor de flujo continuo/zonal ^f 	JCFZ	20 000	39 900	660 ml (núcleo estándar) 1250 ml (núcleo grande) 240 ml (núcleo pequeño)	JCFZ-IM
JE-5.0 Rotor de elutriación  r_{\max} cámara grande = 168 mm cámara estándar = 125 mm cámara de Sanderson = 126 mm	5.0	5 000	2 410	40 ml 4.0 ml 5.5 ml	JE5-IM

^a Las velocidades máximas se basan en una densidad de solución de 1,2 g/mL con las siguientes excepciones: el rotor JA-18.1 está diseñado para una densidad de 1,4 g/mL; el rotor JCF-Z está diseñado para una densidad de 1,45 g/mL; y el rotor JE-5.0 está diseñado para una densidad de 3 g/mL.

^b El desempeño de la temperatura para el rotor JA-30.50 Ti en el Avanti J-26XP es así: 15°C el mínimo en 26.000 rpm (en el ambiente 30°C); 4°C el mínimo en 21.500 rpm (en el ambiente 30°C).

^c La velocidad máxima para el rotor JA-30.50 Ti es de 26.000 rpm en la centrífuga Avanti J-26XP y de 30.000 rpm en la centrífuga Avanti J-30I.

^d El desempeño de la temperatura para los rotores JA-25.50 y JA-25.15 en el Avanti J-26XP es así: 10°C el mínimo en 26.000 rpm (en el ambiente 30°C); 4°C el mínimo en 21.500 rpm (en el ambiente 30°C).

^e La velocidad máxima para los rotores JS-24.38 y JS-24.15 es de 10.000 rpm en la centrífuga Avanti J-26XP y de 24.000 rpm en la centrífuga Avanti J-30I.

^f En el Avanti J-26XP, el rotor de flujo continuo/zonal JCF-Z puede usarse solamente en las configuraciones de flujo continuo y gradiente de reorientation.

REQUISITOS ANTES DE LA INSTALACIÓN

No trate de instalar este instrumento. Su precio de compra incluye la instalación por parte del personal de Beckman Coulter. Una instalación realizada por cualquier otra persona distinta del personal autorizado por Beckman Coulter anula cualquier garantía que cubra al instrumento.

Los requisitos de preinstalación le han sido enviados antes del envío del instrumento. La información siguiente se incluye en este manual sólo para el caso de que sea necesario trasladar la centrífuga.

La centrífuga será instalada después de la compra inicial por un representante de servicio de Beckman Coulter después de que se hayan cumplido los requisitos de preinstalación de corriente y preparación del lugar de instalación. Se requieren los equipos siguientes para la preinstalación:

- Voltímetro
- Para centrífugas monofásicas: dos disyuntores de 30 amperios
- Para centrífugas trifásicas: tres disyuntores de 16 amperios
- Receptáculo de corriente (vea la Figura 1-1 ó 1-2)
- Taladro para hacer agujeros en el suelo para la instalación de los pernos del juego de anclaje (vea SUJECIÓN DE LA CENTRÍFUGA AL SUELO, más adelante en esta sección). Se requiere un taladro de 9,5 mm ($3/8$ pulg) para suelos de hormigón. Se requiere un taladro de 6,4 mm ($1/4$ pulg) para suelos de madera.

REQUISITOS ELÉCTRICOS

La corriente que llega a la centrífuga debe originarse directamente desde un transformador de una línea de corriente principal en una fuente de alimentación que se sabe que carece de cargas irregulares, aumentos súbitos de tensión e interferencias electromagnéticas. Asegúrese de que haya disyuntores térmicos con los valores nominales apropiados en el panel de servicio para proteger el circuito de la centrífuga. Si en vez de los disyuntores especificados se deben usar fusibles, es posible que los fusibles requieran un valor nominal mayor que 30 amperios (para centrífugas monofásicas) o mayor que 16 amperios (para centrífugas trifásicas).

Termine el extremo abierto del cordón armonizado con un conector monofásico o trifásico certificado adecuado para la corriente suministrada en el país de uso previsto (vea la Tabla 1-1). Instale solamente una centrífuga por circuito.

Tabla 1-1. Voltajes de suministro nominales para la Avanti J-26XP

Instrumento nominal Voltaje nominal	Número de pieza del instrumento	Número de pieza del instrumento (sistema de elutriación)	Frecuencia de suministro nominal	Descripción del cordón y enchufe de alimentación
Monofásico, 200/208/240 V	393124	393130	180–264 V, 50/60 Hz, 30 A	cordón trifilar aprobado por UL/CSA conectado de forma permanente con enchufe 6-30P tipo NEMA
Monofásico, 230 V	393125	393131	180–264 V, 50 Hz, 30 A	cordón trifilar armonizado CENELEC permanentemente conectado sin enchufe
Trifásico 220/380 V + Neutral*	393126	393132	313–457 V, más neutral, 50 Hz, 16 A	cordón pentafilear armonizado CENELEC permanentemente conectado sin enchufe

*Trifásico sin equilibrar. Dividido internamente para operación monofásica.

Para garantizar la seguridad, el instrumento debe estar conectado a un interruptor remoto de emergencia (preferiblemente situado en el exterior de la sala en la que esté instalada la centrífuga o junto a la salida de la sala) que permita desconectar la centrífuga de la fuente de alimentación principal en caso de funcionamiento defectuoso.



ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, este equipo cuenta con un cordón de alimentación eléctrica trifilar o pentafilear y un enchufe que permite conectar la centrífuga a tierra. Para conservar esta característica de seguridad, cerciórese de que la toma de la pared correspondiente esté bien conectada y que disponga de una conexión a tierra.

Antes de comprar el instrumento, se debe determinar la configuración de la corriente y se debe pedir el instrumento apropiado.

CONEXIONES DE CORRIENTE MONOFÁSICAS Y TRIFÁSICAS

La Figura 1-1 muestra la conexión de corriente para centrífugas monofásicas, incluida la conexión a tierra y dos cables de alimentación con disyuntores de 30 amperios. La Figura 1-2 muestra la conexión de alimentación para centrífugas trifásicas, incluida la conexión a tierra y tres cables de alimentación con disyuntores de 16 amperios mínimos y una conexión neutral común. La Tabla 1-2 contiene información de conexiones.

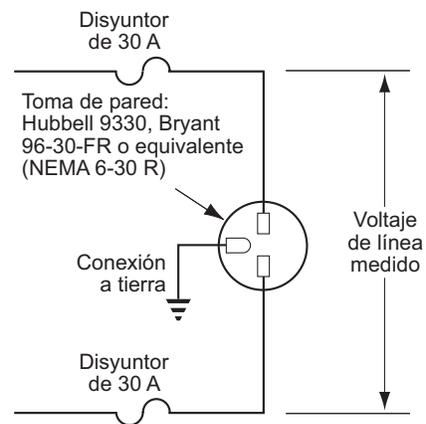


Figura 1-1. Requisitos eléctricos monofásicos

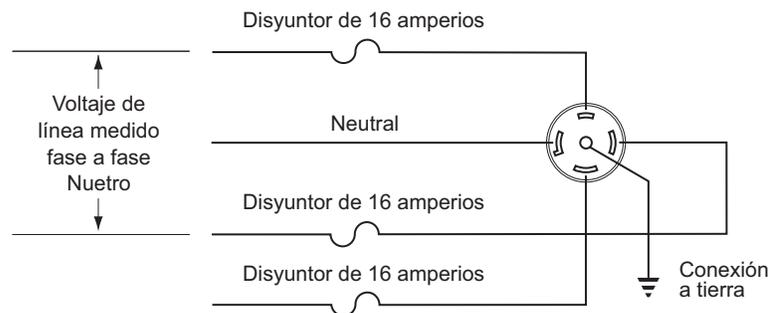


Figura 1-2. Requisitos eléctricos trifásicos en estrella

Tabla 1-2. Conexiones requeridas

Color del aislamiento del hilo	Terminal	Símbolo	
		Armonizado	Norteamérica
Verde/Amarillo	Conexión a tierra		
Azul claro	Neutro	N	L
Marrón	Con corriente o línea	L	L
Negro (conexiones trifásicas solamente)	Con corriente o línea (cdad 2)	L	—

REQUISITOS ADICIONALES PARA CONEXIONES DE CORRIENTE TRIFÁSICAS

Para el servicio de corriente trifásica a la centrífuga, use la configuración conectada en estrella mostrada en la Figura 1-3. Observe también la información siguiente:

- La absorción constante de corriente por parte de la centrífuga puede llegar hasta 12 amperios por fase, dependiendo del voltaje.
- La corriente de entrada en la centrífuga es de 100 amperios hasta 2 segundos durante el período de comienzo de la refrigeración. Los disyuntores, ya sean térmicos o de accionamiento magnético, deben ser del tipo demora de “arranque del motor”.

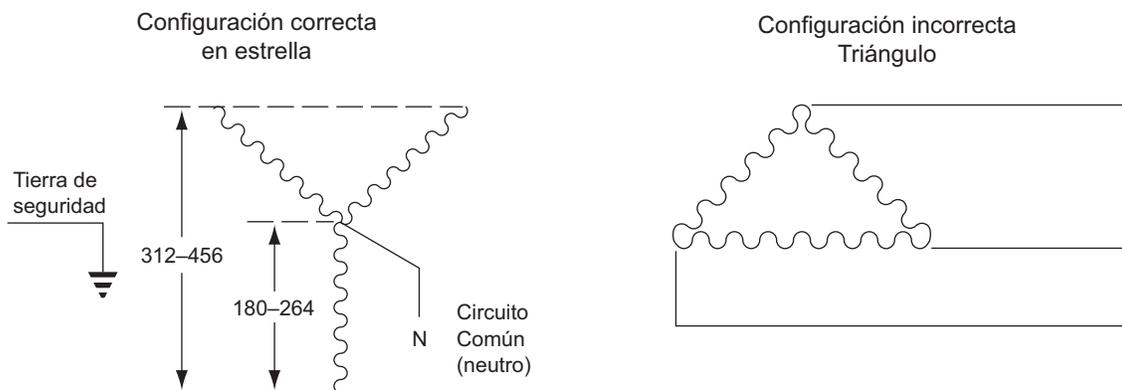


Figura 1-3. Configuraciones de corriente trifásica correctas e incorrectas

- La centrífuga puede tolerar una caída de 15 voltios durante el período de arranque a un voltaje de línea bajo (vea en la Figura 1-3 los intervalos de voltaje aceptables). El conductor principal de la red para la centrífuga debe tener un calibre de cable suficiente para proporcionar esta condición. El calibre del cable requerido para un cierto sitio debe ser determinado por un ingeniero de plantas en ese sitio.

REQUISITOS DE ESPACIO Y LOCALIZACIÓN

- Coloque el instrumento sobre una superficie del suelo limpia y horizontal.
- Seleccione un lugar bien ventilado, lejos de los equipos de laboratorio que generen calor. Si la temperatura ambiente supera los 38°C (100°F), se puede producir una falla prematura de los componentes.
- Además de espacio para la centrífuga, deje una separación de 7,7 cm (3 pulg) a cada lado de la centrífuga y de 16 cm (6,25 pulg) detrás del instrumento para permitir la circulación de aire. La centrífuga debe disponer de una ventilación de aire adecuada para asegurarse de que se cumplan los requisitos locales para vapores producidos durante la operación de la centrífuga.
- Coloque la centrífuga de modo que el deflector de aire, mostrado en la Figura 1-4, haga contacto con la pared situada detrás de la centrífuga. Coloque el cordón de alimentación en un lado del deflector de aire. Para no dañar el cordón de alimentación al instalar o mover la centrífuga, asegúrese de apartar el cordón antes de empujar la centrífuga hacia la pared.



ADVERTENCIA

No coloque la centrífuga cerca de áreas que contengan reactivos inflamables o fluidos combustibles. Los vapores de estos materiales pueden introducirse en el sistema de aire del instrumento e inflamarse.

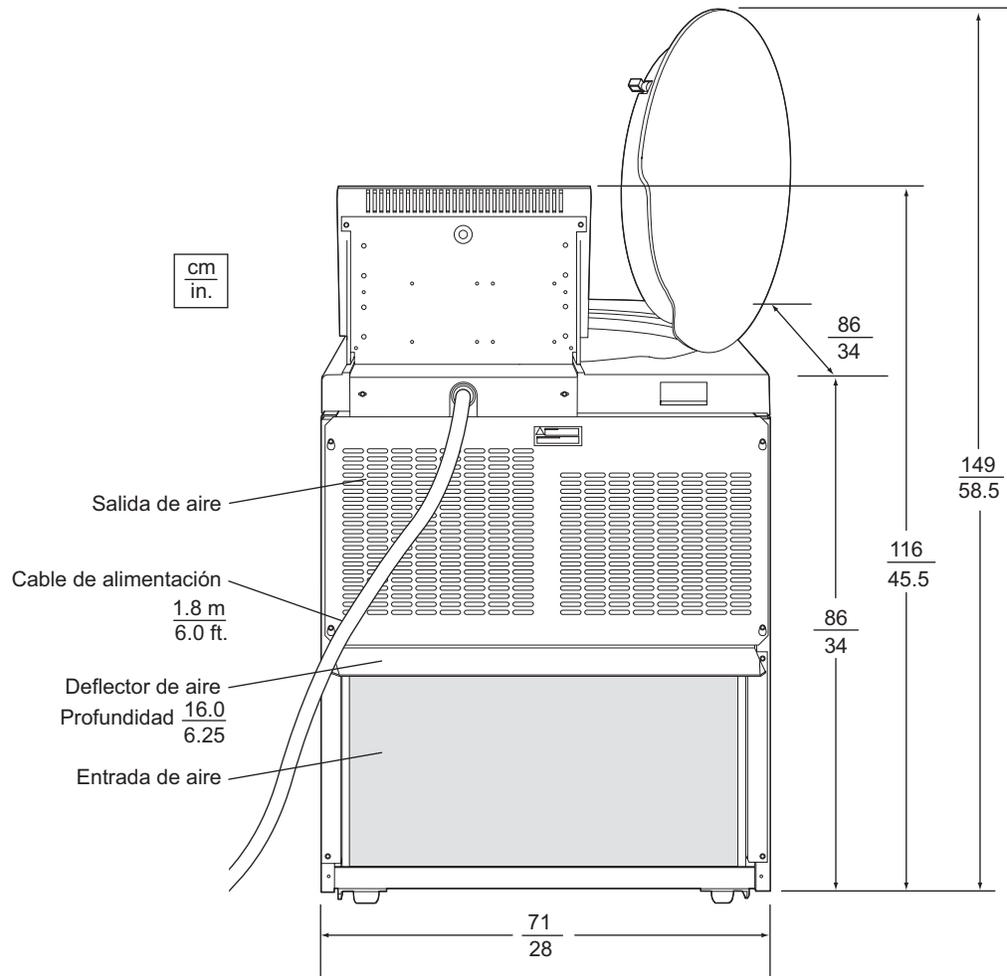


Figura 1-4. Vista y dimensiones de la parte trasera

SUJECIÓN DE LA CENTRÍFUGA AL SUELO

Las centrífugas Avanti de la serie J están certificadas para cumplir con los requisitos de la marca europea de CE. Para cumplir con estos requisitos, la centrífuga debe sujetarse al suelo usando el sistema de anclaje enviado con el instrumento. Esto impedirá que se mueva la centrífuga en el caso poco probable de una avería del rotor.

Las instrucciones completas para la instalación del juego de anclaje están empaquetadas con los tornillos y tuercas que se envían con la centrífuga. Las instrucciones (publicación J325-TB-003) incluyen una plantilla de tamaño completo para usarse como guía para perforar agujeros en el suelo. Consulte las instrucciones de instalación adicionales en este documento.

 **NOTA**

Los representantes de Beckman Coulter no están equipados para perforar agujeros en el suelo. Los agujeros deben perforarse antes de la instalación programada.

EMPLEO DE LOS ROTORES DE LA SERIE J2 EN EL AVANTI J



PRECAUCIÓN

No use los rotores JA-10, JS-7.5, JA-14 o JS-13 de Beckman Coulter en la centrífuga Avanti J-26XP antes de leer esta información.

COMPROBACIÓN DE LOS PASADORES DE IMPULSIÓN DEL ROTOR

Los rotores usados en las centrífugas de la serie J de Avanti deben tener pasadores de impulsión en el agujero de impulsión del rotor (vea la Figura 1-5). Estos pasadores de impulsión se enganchan en el cubo del pivote de la centrífuga para asegurarse de que el rotor no patine durante la aceleración. Algunos rotores Beckman Coulter, incluidos los JA-10, JS-7.5, JA-14 y JS-13, se han fabricado sin pasadores de impulsión porque no eran necesarios cuando estos rotores se usaban en las centrífugas de la serie J2.

Los pasadores del rotor están colocados paralelos al nombre BECKMAN grabado en el centro del cuerpo del rotor (vea la Figura 1-5). Conocer la orientación del pasador antes de instalar el rotor ayudará a asegurar que se coloque debidamente el rotor en el cubo, reduciendo al mínimo la posibilidad de que se dañe el cubo.

Compruebe los pasadores de impulsión en todos los rotores de la serie J2 antes de usarlos en una centrífuga Avanti de la serie J y no use rotores sin pasadores de impulsión en el Avanti J. Para comprobar los pasadores de impulsión, sujete el rotor apuntando hacia arriba o gírelo hacia un lado y mire por el agujero de impulsión. Si no ve dos pasadores de metal en el agujero, no use el rotor en el Avanti J. Llame a su oficina local de Beckman Coulter para obtener información sobre cómo devolver el rotor a la fábrica para su actualización.

EMPLEO DEL ROTOR JA-18

En las centrifugas Avanti de la serie J, el rotor JA-18 debe hacerse funcionar con la tapa puesta. Vea en el manual del rotor JA-18 (publicación J-TB-035) las instrucciones completas de uso del rotor.

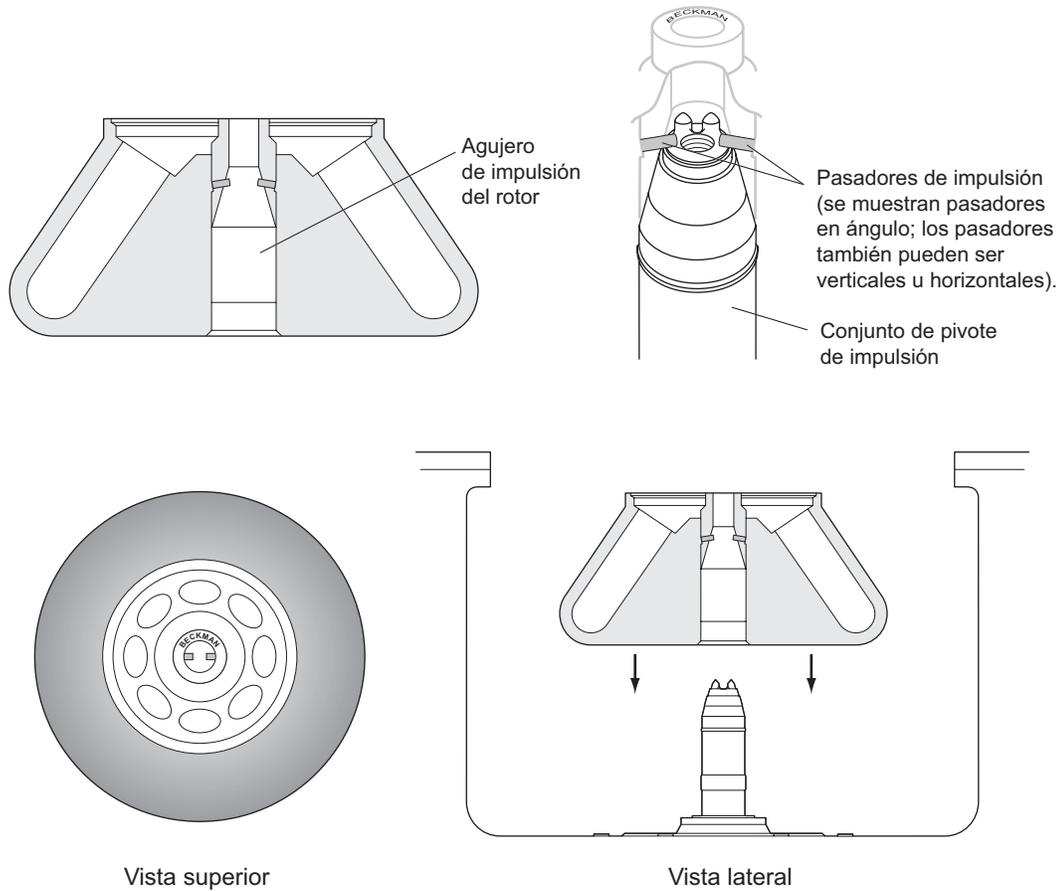


Figura 1-5. Comprobación de los pasadores de impulsión del rotor

EMPLEO DEL ROTOR DE FLUJO CONTINUO/ZONAL JCF-Z

Juegos de soportes zonales

Se requiere un soporte y tornillos y tuercas de montaje especiales cuando se usa el rotor de flujo continuo/zonal JCF-Z. Estas piezas están contenidas en el juego de soportes zonales (número de pieza

366431). El juego de soportes zonales incluye un soporte, tornillos y tuercas de montaje e instrucciones de montaje. Este juego se debe utilizar con tubos Cole-Parmer de tamaño 16 (d. e. de 6,4 mm [$1/4$ pulg]), el tamaño de tubo utilizado más comúnmente con el rotor JCF-Z.

Se dispone de dos juegos adicionales, uno que contiene adaptadores para tubos de tamaños 14 (d. e. de 4,8 mm [$3/16$ pulg]) y otro que contiene adaptadores para tubos de tamaño 15 (d. e. de 9,6 mm [$3/8$ pulg]). Si desea usar uno de estos tamaños de tubos, tendrá que comprar uno de estos juegos además del juego básico (366431).

Vea SUMINISTROS Y REPUESTOS en la Sección 5 para obtener una lista completa de números de pieza de soportes zonales y el contenido del juego.

Cómo garantizar la identificación correcta del rotor de flujo continuo/zonal JCF-Z

El sistema de identificación del rotor de la centrífuga puede, en dos condiciones específicas, identificar erróneamente el rotor de flujo continuo/zonal JCF-Z. A continuación se indican estas condiciones y medidas correctoras.

NOTE

Los rotores JCF-Z fabricados después de marzo de 1997 contienen imanes especiales que aseguran la identificación correcta del rotor en las centrífugas Avanti de la serie J. Se recomienda devolver los rotores JCF-Z más antiguos a la fábrica de Beckman Coulter para que les añadan los imanes antes de usarlos en la Avanti J-26XP. Llame al departamento de servicio técnico de Beckman Coulter para obtener información adicional.

La información siguiente es para los rotores JCF-Z fabricados antes de marzo de 1997, y para los rotores JCF-Z que no hayan sido modificados en fábrica.

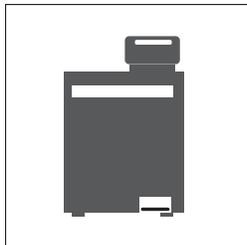
- Cuando los rodamientos del conjunto de sello giratorio JCF-Z se hacen viejos o se desgastan, el “arrastre” resultante en los rodamientos cambia las propiedades dinámicas del rotor, haciéndolos similares a los de varios rotores de ángulo fijo de Beckman Coulter. Si el error de identificación se produce cuando se usa el

rotor JCF-Z, lleve a cabo primero tres ciclos de 0 a 5.000 rpm y después a 0 rpm. Si se vuelve a producir la identificación errónea del rotor, sustituya los rodamientos. Vea en el manual de instrucciones del rotor JCF-Z (publicación JCFZ-IM) las instrucciones para la sustitución de rodamientos. Cerciórese de seguir las instrucciones del párrafo siguiente para “asentar” los rodamientos.

- Las primeras veces que se use el nuevo rotor JCF-Z, o cuando los rodamientos hayan sido sustituidos en un rotor JCF-Z más antiguo, la lubricación aún no se ha distribuido completamente alrededor de los rodamientos en la caja de los mismos. El exceso de lubricación produce un arrastre en los rodamientos, que puede cambiar las propiedades dinámicas del rotor lo suficiente como para causar la identificación errónea del rotor. Para “asentar” los rodamientos y distribuir la lubricación, hágalo funcionar tres veces de 0 a 5.000 rpm y después a 0 rpm.

 **NOTA**

Si se identifica erróneamente el rotor JCF-Z, la velocidad de funcionamiento estará limitada a la máxima velocidad para el rotor identificado. (La velocidad máxima para el rotor JCF-Z es de 20.000 rpm.)

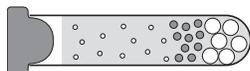
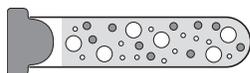


Descripción

Esta sección describe los componentes de tornillos y tuercas de la centrifuga Avanti J-26XP y sus funciones. También describe las características de seguridad del sistema y los controles y pantallas de la centrifuga. Consulte las descripciones de los rotores en el manual de rotor correspondiente.

FUNCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD DE LA CENTRÍFUGA

FUNCIÓN DE LA CENTRÍFUGA



La Avanti J-26XP es una centrifuga refrigerada que genera las fuerzas centrífugas necesarias para una amplia variedad de aplicaciones. Junto con los rotores Beckman Coulter diseñados para usar en esta centrifuga, las aplicaciones incluyen las siguientes:

- Procesamiento rutinario como preparaciones de muestras, peletización, extracciones, purificaciones, concentraciones, separaciones de fases y centrifugaciones de columna de giro y filtro de giro.
- Sedimentación rápida de precipitados de proteínas, partículas grandes y residuos de células.
- Preparación de orgánulos subcelulares tales como mitocondrios, núcleos, cloroplastos y microsomas crudos.
- Separación de glóbulos de la sangre y componentes celulares.
- Peletización de células procarióticas y eucarióticas

- Separación de gradientes, por ejemplo, Ficoll-Hypaque¹ y Percoll.¹
- Precipitación de ácido nucleico.
- Aislamiento de virus.
- Aislamiento de bacteriófagos.

La centrífuga Avanti J-26XP está controlada por microprocesador, proporcionando una operación interactiva.² La centrífuga dispone de un motor de impulsión sin escobillas de reluctancia conmutada,³ un sistema de identificación automático de rotores, circuitos de control de vacío FRS (sistema de reducción de fricción) y un sistema de control de temperatura con compensación automática exclusiva de temperatura para cada rotor compatible.

La interfaz del usuario tiene una pantalla digital, que puede mostrar los valores reales de la centrífuga o los valores de configuración introducidos por el usuario, mandos para la introducción de parámetros y teclas táctiles. Los mensajes de diagnóstico del panel de control se encenderán para alertar al operador de condiciones que pueden necesitar atención.

CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD

La centrífuga Avanti J-26 XP está diseñada y ha sido probada para funcionar de manera segura en recintos cerrados a altitudes de hasta 2 000 m.

Entre las características de seguridad se incluyen las siguientes:

- Un sistema electromecánico de bloqueo de puertas que impide el contacto del operador con los rotores en marcha e impide que se inicie la marcha a menos que la puerta esté cerrada y bloqueada. La puerta se bloquea cuando se pulsa **[START]** (inicio), o cuando el interruptor de ALIMENTACIÓN se pone en la posición de apagado.
- La cámara del rotor está rodeada por una cubierta de acero para proteger al operador en el caso improbable de que se produzca una avería del rotor.

¹ Marcas comerciales registradas de Pharmacia AB.

² Software y firmware Avanti® J-26XP copyright ©2005 by Beckman Coulter, Inc., Palo Alto, CA, EE.UU.

³ Fabricado con licencia de Switched Reluctance Drives Limited, Harrogate, Reino Unido.

- La presencia de un sistema de identificación automático del rotor detecta qué rotor hay instalado e impide que éste funcione a una velocidad mayor que la máxima velocidad nominal.
- Un detector de desequilibrio que controla el rotor durante la operación, produciendo la parada automática si la carga del rotor está muy desequilibrada.

CARCASA Y PUERTA

La carcasa de control de instrumentos está hecha de aluminio y espuma estructural moldeada. La puerta y las cubiertas de espuma estructural están acabadas con esmalte de poliuretano. El panel de control está cubierto por una capa protectora de policarbonato.



La puerta se abre pisando un pedal situado en la parte delantera inferior derecha del instrumento. La puerta está abisagrada en la parte trasera izquierda para abrirse con un ángulo de 60 grados con respecto a los paneles laterales de la centrífuga, dejando espacio para cargar y descargar la centrífuga.

En el caso de un corte de energía, la puerta puede desbloquearse manualmente para recuperar muestras (vea la Sección 4, RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS).

CÁMARA DEL ROTOR

La cámara del rotor está hecha de acero inoxidable para resistir la corrosión. El sellado se asegura usando una junta de caucho alrededor de la cámara. (Las juntas de instrumentos no se han designado como biosellos para la contención de aerosoles).

IMPULSOR

El pivote de impulsión está impulsado directamente por un motor sin escobillas de par elevado y reluctancia conmutada. La suspensión elástica del instrumento reduce al mínimo la perturbación de la muestra durante la aceleración y deceleración, y reduce los daños en el pivote de impulsión si se produce un desequilibrio durante la centrifugación.

SISTEMA DE REDUCCIÓN DE FRICCIÓN (FRS)

El sistema de reducción de fricción (FRS) usa una bomba mecánica de vacío de paletas giratorias para reducir la presión de la cámara a aproximadamente un cuarto de atmósfera (190 mm Hg). La bomba se enciende después de haber empezado el ciclo, antes de que la fricción del rotor alcance un alto nivel. La bomba se apaga cuando se alcanza el nivel de vacío requerido. El vacío de la cámara se rompe durante la deceleración del rotor.

DETECCIÓN Y CONTROL DE LA TEMPERATURA

El sistema de control de temperatura se enfría haciendo circular un refrigerante que no contiene CFC. El sistema de control de temperatura se activa cuando se conecta la corriente de la centrifuga y cuando se cierra la puerta.

Dispone de un termistor en la cámara del rotor que controla continuamente la temperatura de la cámara. El sistema calcula la temperatura de la cámara necesaria para mantener la temperatura fija del rotor, $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Aunque la temperatura de la cámara fluctúa durante la operación, la masa grande del rotor mantiene la temperatura de la muestra sustancialmente constante. Al final de un ciclo, el sistema sigue controlando la temperatura para impedir la congelación o recalentamiento (más de 4°C por encima de la temperatura fijada) de la muestra.

SISTEMA LIMITADOR DE TEMPERATURA

Un sistema limitador de temperatura (exceso de temperatura) da flexibilidad, protege las muestras y brinda seguridad al usuario.

- Durante un ciclo, si la temperatura de sistema sube 4°C encima de la temperatura programada, el indicador de TEMP encenderá. El ciclo continúa. Si la temperatura sube 8°C encima de la temperatura programada, el ciclo se para con un frenado máximo.
- El sistema limitador de temperatura se parará siempre y dejará de girar usando un frenado máximo si la temperatura alcanza los 50°C .

PLACA DE IDENTIFICACIÓN

En la parte trasera de la centrífuga hay adherida una placa de identificación. Compruebe que el voltaje de la línea coincida con el voltaje nominal de la placa de identificación antes de conectar la centrífuga. Mencione siempre el número de serie y el número de modelo de su centrífuga en toda la correspondencia con Beckman Coulter referente a la misma.

CONTROLES E INDICADORES

INTERRUPTOR DE ALIMENTACIÓN

El interruptor de alimentación está situado debajo del panel de control (vea la Figura 2-1). Este interruptor basculante de dos posiciones (I, encendido; O, apagado) controla la corriente eléctrica que llega a la centrífuga.

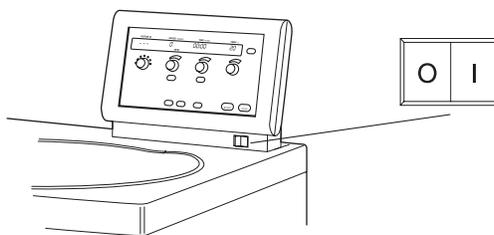


Figura 2-1. El interruptor de encendido

PANEL DE CONTROL

El panel de control (Figura 2-2) está montado en ángulo en la parte superior trasera de la centrífuga para facilitar su visibilidad y acceso. Contiene una pantalla digital para los valores reales y de configuración, mandos y teclas táctiles para la introducción de parámetros, y teclas táctiles adicionales para el control del sistema.

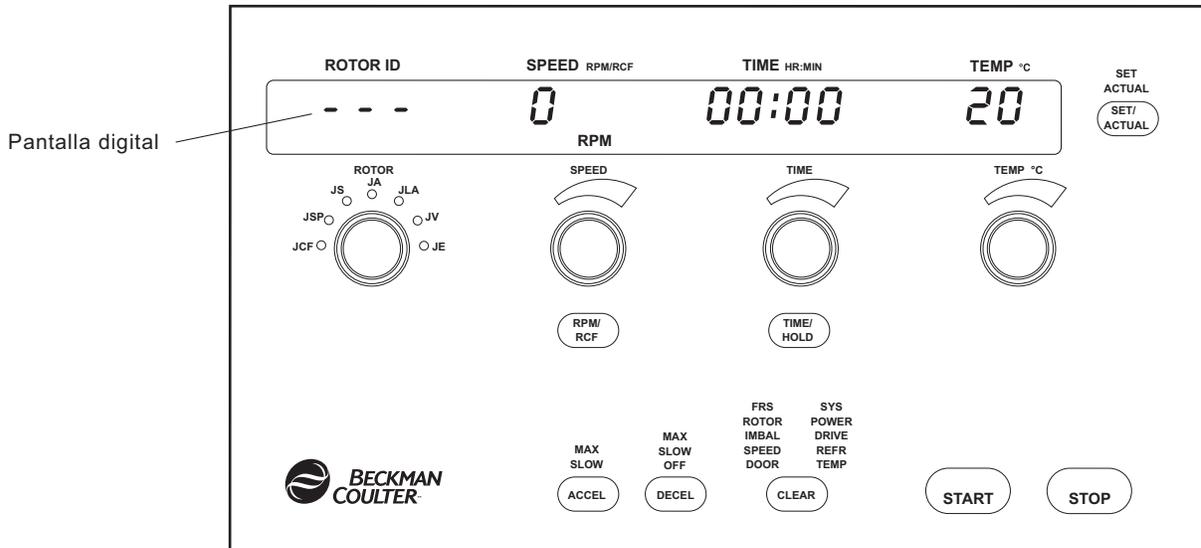


Figura 2-2. El panel de control

Pantalla digital

La pantalla muestra el estado actual del instrumento siempre que se conecte la corriente.

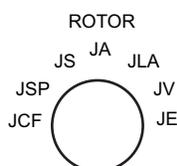
- La pantalla muestra los valores reales de la centrifuga y los parámetros fijados por el usuario. La tecla [**SET/ACTUAL**] (fijados/reales) se usa para pasar de una a otra vista.
- Durante un ciclo, se muestran los valores reales. Si gira un mando (que no sea el mando **TIME** [tiempo]) durante la operación, la pantalla cambiará para mostrar los valores fijados. Si no se introducen o cambian parámetros durante 5 segundos, la pantalla volverá a mostrar los valores reales.
- Durante un ciclo cronometrado, la pantalla **TIME** muestra el *tiempo restante del ciclo en horas y minutos*. La pantalla **TIME** empieza a contar hacia atrás cuando se pulsa [**START**] (inicio) y sigue la cuenta atrás hasta 0, cuando empieza la deceleración. Cuando el rotor decelera hasta 0 rpm, destella la palabra “End” (fin) en la pantalla **TIME**.
- Cuando se selecciona **HOLD** (continuo) (no se especifica el tiempo del ciclo), la pantalla **TIME** muestra el *tiempo transcurrido desde que se pulsó [START]*. Una vez transcurridas 3 horas (180 minutos), el temporizador se reajustará a 0 y seguirá contando el tiempo transcurrido hasta que se pulse [**STOP**] (parada).

Mandos y teclas táctiles

El nombre del rotor y los ajustes de velocidad, tiempo y temperatura se introducen girando el mando correspondiente hasta que se muestre el valor requerido.

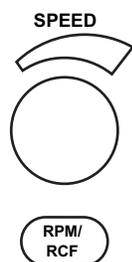
Las teclas táctiles permiten al usuario poner en marcha y detener la centrífuga, y seleccionar la modalidad de velocidad (RPM o RCF), la modalidad de tiempo (duración específica del ciclo u operación continua) y los índices de aceleración y deceleración, y también cambiar la pantalla entre los valores fijados y reales.

Mando del ROTOR



Se utiliza para seleccionar el rotor en uso. A medida que se gira el mando, aparece en orden el nombre de cada rotor Beckman Coulter que puede usarse en la centrífuga en la pantalla **ROTOR ID** (identificación del rotor), y se enciende el LED para cada tipo de abreviatura de rotor (JCF: rotores de flujo continuo; JSP: rotores de tipo especial; JS: rotores de cubos oscilantes; JA: rotores de ángulo fijo; JLA: rotores de ángulo fijo de peso ligero; JVP: rotores de tubos verticales; JVE: rotores de elutriador) cuando sea apropiado.

Selección de VELOCIDAD



Se pulsa la tecla [RPM/RCF] para seleccionar la modalidad de velocidad (RPM o RCF). Después de seleccionar la modalidad, el mando SPEED (velocidad) funciona de la forma siguiente.

- En la modalidad RPM, cada incremento del mando SPEED equivale a 100 rpm hasta una velocidad de 10.000 rpm. Por encima de 10.000 rpm, cada incremento del mando equivale a 500 rpm.
- En la modalidad RCF, para ajustes menores o iguales que $3000 \times g$, cada incremento del mando SPEED es equivalente a aumentar/disminuir la velocidad en $100 \times g$. Para ajustes mayores o iguales que $3000 \times g$, cada incremento del mando SPEED es equivalente a aumentar/disminuir la velocidad en $250 \times g$.
- Los incrementos de velocidad para rotores del elutriador son 10 rpm o $10 \times g$.

Selección de TIEMPO



Se dispone de dos modalidades de tiempo. La modalidad HR:MIN se usa para ciclos de duraciones especificadas. La modalidad HOLD (continuo) se usa para ciclos continuos de duraciones no especificadas. La tecla [HOLD] (continuo) se usa para pasar de una modalidad a otra.

En la modalidad HR:MIN:

- El mando TIME (tiempo) se usa para fijar la duración de un ciclo hasta un máximo de 3 horas y 0 minutos (180 minutos).
- Cada incremento del mando TIME equivale a 1 minuto. Una vuelta completa del mando equivale a 60 minutos.
- El ajuste del tiempo puede cambiarse durante un ciclo.
- Durante un ciclo, se muestra el tiempo que queda del ciclo. Cuando se alcanza 0, el ciclo termina y el rotor se decelera hasta pararse.

En la modalidad HOLD (continuo):

- Cuando se selecciona la modalidad HOLD, la pantalla del tiempo muestra la palabra *HOLD*.
- Durante un ciclo, se muestra el tiempo transcurrido. Cuando la pantalla alcanza 3 horas y 0 minutos, el sistema reajusta automáticamente la pantalla a 0 y empieza a contar nuevamente el tiempo transcurrido. El ciclo seguirá hasta que se pulse [STOP] (parada).
- Si cambia de la modalidad HOLD a la modalidad HR:MIN durante un ciclo, el sistema recuerda el ajuste de tiempo anterior. Al girar el mando TIME se aumenta o se disminuye el tiempo fijado a partir de ese punto.

Mando de TEMPERATURA



Se usa para seleccionar la temperatura del rotor, desde -10 hasta +40°C.

- Las temperaturas fijadas mínima y máxima permisibles dependen de la velocidad fijada y del rotor en uso. Si se introduce una temperatura que no puede alcanzar el rotor instalado a la velocidad fijada, destellará el campo **TEMP°C**.
- La temperatura máxima alcanzable por el rotor depende del calor de fricción generado dentro de la cámara durante la operación. A bajas velocidades de marcha o bajas temperatura ambiente, es posible que la centrífuga no alcance ciertas temperaturas más altas.

- Durante la operación, si el sistema de identificación del rotor identifica un rotor diferente del seleccionado por el usuario, o si se cambia la velocidad fijada, es posible que no se pueda alcanzar la temperatura fijada y que destalle el campo **TEMP°C**.

Tecla de ACELERACIÓN
[ACCEL]

Se usa para seleccionar una aceleración máxima o lenta. Un indicador encima de la tecla [ACCEL] muestra la selección. Los índices de aceleración se describen en la Tabla 3-3 (en la Sección 3).

Tecla de DECELERACIÓN
[DECEL]

Se usa para seleccionar una deceleración máxima o lenta, o desactivada (sin freno). La luz indicadora encima de la tecla [DECEL] muestra la selección. Los índices de deceleración se describen en la Tabla 3-4 (en la Sección 3).

Teclas del sistema

[START]

Se pulsa para empezar un ciclo. Cuando se pulsa [START] (inicio), la pantalla muestra inmediatamente los valores reales de la centrífuga. La luz verde de [START] destella durante la aceleración hasta que se alcance la velocidad fijada, y después permanece encendida de forma continua hasta que empiece la deceleración.

[STOP]

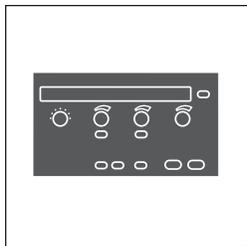
Se pulsa para terminar un ciclo; la centrífuga decelera hasta pararse completamente según el ajuste de deceleración. La luz roja [STOP] destella durante la deceleración. La deceleración puede terminarse y la centrífuga puede volver a ponerse en marcha pulsando [START].

[CLEAR]

Se pulsa para detener el destello de una luz indicadora de diagnóstico. Vea la Sección 4, RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS, para obtener información sobre mensajes de diagnóstico.



Se pulsa para cambiar entre la pantalla de valores fijados y reales. Se encenderá el indicador para la vista seleccionada.



Esta sección contiene procedimientos de operación detallados de la centrífuga. En la página 3-2 encontrará un resumen. Si es un usuario experimentado de esta centrífuga, puede consultar el resumen para efectuar una revisión rápida de los pasos de operación.



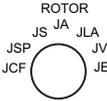
ADVERTENCIA

El funcionamiento normal puede implicar el uso de soluciones y muestras de prueba que sean patógenas, tóxicas o radioactivas. Manipule cualquier fluido corporal con cuidado porque éstos pueden transmitir enfermedades. Ninguna prueba conocida ofrece plenas garantías de que estén exentos de microorganismos. El trabajo con los organismos más virulentos (virus de la hepatitis -B y C- y VIH -I y V-, micobacterias atípicas y algunos hongos sistémicos) hace aún más necesaria la protección contra aerosoles. Manipule las demás muestras infecciosas siguiendo prácticas y métodos de laboratorio adecuados para impedir la propagación de la enfermedad. Dado que los derrames pueden generar aerosoles, respete las precauciones de seguridad adecuadas para la contención de aerosoles. No procese materiales tóxicos, patógenos ni radioactivos con esta centrífuga si no toma previamente todas las precauciones de seguridad adecuadas. Debe realizar una contención biosegura si manipula materiales del Grupo de riesgo II (identificados en el Manual de bioseguridad para laboratorios de la OMS). Los materiales de un Grupo de riesgo superior requieren más de un nivel de protección.

No utilice la centrífuga cerca de líquidos o vapores inflamables ni procese dichos materiales en la centrífuga. No se apoye en la centrífuga ni sitúe ningún elemento sobre la misma mientras esté en funcionamiento.

RESUMEN DE LOS PASOS DE UN CICLO PARA LA AVANTI J-26XP

Para ciclos a temperaturas distintas de las ambientales, se debe preenfriar o precalentar el rotor hasta la temperatura requerida antes del ciclo.

1		Ponga el interruptor de ALIMENTACIÓN en la posición de encendido (I). Abra la puerta de la centrífuga.
2		Instale el rotor. Asegúrese de que la carga del rotor esté equilibrada y el que el rotor esté bien sujeto al cubo de impulsión de la centrífuga. Cierre la puerta de la centrífuga.
3		Gire el mando ROTOR hasta que aparezca el nombre del rotor instalado en la pantalla ROTOR ID (identificación del rotor).
4		Gire el mando SPEED hasta que aparezca la velocidad de marcha requerida (rpm) en la pantalla SPEED (velocidad). O pulse [RPM/RCF] para seleccionar la modalidad RCF y gire el mando SPEED hasta que aparezca la RCF requerida en la pantalla SPEED .
5		Gire el mando TIME hasta que aparezca la duración del ciclo en la pantalla TIME (tiempo). O pulse [TIME/HOLD] (tiempo/continuo) para una operación continua.
6		Gire el mando TEMP hasta que aparezca la temperatura requerida en la pantalla TEMP °C .
7		Pulse [ACCEL] (aceleración) repetidamente para seleccionar aceleración MAX (máxima) o SLOW (lenta).
8		Pulse [DECEL] (deceleración) repetidamente para seleccionar deceleración MAX (máxima) o SLOW (lenta), o seleccione OFF (sin freno).
9		Compruebe que todos los parámetros sean correctos y que la puerta esté cerrada. Pulse [START].
10		Espere a que el tiempo fijado sea cero, o termine el ciclo pulsando [STOP].
11		Cuando se termine el ciclo, abra la puerta y descargue el rotor.

PREPARACIÓN Y CARGA

Para lograr un equilibrio rápido de la temperatura, enfríe o caliente el rotor por adelantado hasta la temperatura requerida antes del ciclo.

Acción

Resultado

1. Ponga el interruptor de alimentación en la posición de encendido (I).

Se aplica corriente al sistema y se ilumina la pantalla.

2. Pise el pedal para abrir la puerta.

Se abre la puerta.



PRECAUCIÓN

3. Instale el rotor según las instrucciones del manual del rotor. Haga funcionar siempre el rotor con una carga equilibrada. (Si usa un rotor de cubos oscilantes, llene todas las posiciones de la horquilla con cubos. Si está usando un rotor J-Lite® con recipientes, ponga un recipiente en cada cavidad del cuerpo del rotor).

No deje caer el rotor en el cubo de impulsión. El eje de impulsión puede doblarse si se fuerza el rotor hacia un lado o se deja caer en el cubo. Instale el rotor centrándolo sobre el cubo y bajándolo con cuidado de forma recta.

4. Sujete bien el mando de la tapa del rotor, o mando de sujeción en los rotores sin tapas, al eje de impulsión girándolo hacia la derecha (en sentido de las agujas del reloj).

NOTA

Si el mando gira de forma suelta y no siente que las roscas se enganchan, es posible que los pasadores de los agujeros de impulsión del rotor no estén debidamente asentados en el cubo de la centrífuga. Levante el rotor del cubo, hágalo girar ligeramente, y bájelo nuevamente sobre el cubo. Apriete el mando.

Acción

5. Cierre bien la puerta de la centrífuga.

Resultado



PRECAUCIÓN

Si deja el rotor en la centrífuga entre ciclos, asegúrese de que el rotor esté asentado en el cubo de impulsión y el mando de sujeción esté apretado antes de cada ciclo. (Saque el rotor de la centrífuga si cree que va a transcurrir un período largo entre ciclos).

INTRODUCCIÓN DE PARÁMETROS DEL CICLO

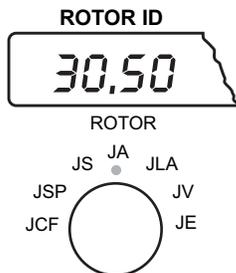
SELECCIÓN DE UN ROTOR

Acción

Gire el mando ROTOR hasta que aparezca en pantalla el rotor en uso.

Resultado

Los LED pequeños de color verde situados junto a cada una de las abreviaturas de tipo de rotor se encienden de uno en uno, y los rotores de ese tipo aparecen de forma consecutiva en la pantalla.



AJUSTE DE LA VELOCIDAD DE MARCHA

Introduzca una velocidad de marcha de hasta 26.000 rpm, o hasta la velocidad máxima del rotor en uso. O bien, introduzca un valor de fuerza centrífuga relativa (RCF) de hasta la RCF máxima alcanzable del rotor en uso.

Ajuste de RPM

Acción

1. Compruebe para ver si se enciende la luz roja de RPM en la pantalla. Si se enciende, vaya al paso 3.

2. Pulse la tecla [RPM/RCF] para seleccionar la modalidad RPM



3. Gire el mando SPEED hasta que aparezcan las RPM requeridas en la pantalla SPEED.



Resultado

RPM es la modalidad de velocidad implícita. Si la centrífuga ya está en la modalidad RPM, omite el paso 2 y vaya al paso 3.

Se enciende el LED rojo de RPM en la pantalla.



Cuando se empieza al ciclo, la centrífuga opera a la velocidad fijada. El RCF correspondiente se calcula automáticamente. Pulse la tecla [RPM/RCF] para mostrar el valor RCF.

Ajuste del RCF

Acción

1. Compruebe para ver si se enciende la luz roja del RCF en la pantalla. Si se enciende, vaya al paso 3.

Resultado

Acción

2. Pulse la tecla [RPM/RCF] para seleccionar la modalidad RCF.



Resultado

En la pantalla se enciende el LED rojo de RCF ($\times g$).



3. Gire el mando SPEED hasta que aparezca el valor de RCF requerido en la pantalla SPEED.



La centrífuga opera a una velocidad calculada para producir el valor fijado de RCF. Pulse [RPM/RCF] para mostrar el valor de RPM.

AJUSTE DEL TIEMPO DE MARCHA



Al pulsar la tecla [TIME/HOLD] (tiempo/continuo) el sistema cambia entre la modalidad HR:MIN y HOLD (continuo). La modalidad HR:MIN es la modalidad implícita.

Ciclo cronometrado

Acción

1. Gire el mando TIME hasta que el tiempo del ciclo aparezca en la pantalla TIME.



Resultado



Si introduce más de 59 minutos en el campo de minutos, el sistema convierte automáticamente la entrada en horas y minutos después de pulsar **[ENTER]**.

2. Cuando se hayan introducido todos los parámetros del ciclo, pulse **[START]**.

El rotor empieza a acelerar y la pantalla empieza a mostrar el tiempo que queda del ciclo. El ciclo terminará cuando el tiempo cuente hacia atrás hasta 0 o cuando se pulsa **[STOP]**.

Ciclo continuo

Acción

1. Pulse la tecla **[TIME/HOLD]** para seleccionar la modalidad HOLD (continuo).



Resultado

La luz indicadora roja HOLD se enciende en la pantalla TIME.



2. Cuando se hayan introducido todos los parámetros del ciclo, pulse **[START]**.

El rotor empieza a acelerarse y la pantalla empieza a mostrar el tiempo transcurrido. El tiempo empezará a contar hasta 3 horas, 0 minutos, y luego se reajustará a 0 y seguirá contando.

3. Pulse **[STOP]** para terminar el ciclo.

El rotor se decelera hasta pararse.

AJUSTE DE LA TEMPERATURA DEL CICLO

Seleccione una temperatura de ciclo entre -10 y $+40^{\circ}\text{C}$, en incrementos de 1°C .

NOTA

Para ciclos a temperaturas diferentes de las ambientales, refrigere o caliente siempre el rotor hasta la temperatura requerida antes del ciclo. Para ciclos a baja temperatura, enfríe el sistema por adelantado haciendo funcionar un rotor preenfriado a 2000 rpm a la temperatura requerida durante al menos 30 minutos.

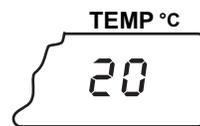
Acción

Gire el mando TEMP $^{\circ}\text{C}$ hasta que aparezca la temperatura necesaria en la pantalla.



Resultado

Después de soltar el mando, la pantalla muestra la temperatura seleccionada. Tras 5 segundos, la pantalla vuelve a la temperatura actual real de la cámara.



Cuando empiece el ciclo, la pantalla muestra la temperatura del rotor $\pm 2^{\circ}\text{C}$ (después de un período de equilibrio de temperatura).

NOTA

El sistema controla la temperatura de la cámara a $\pm 2^{\circ}\text{C}$ de la temperatura fijada.¹ Para controlar la temperatura $\pm 1^{\circ}\text{C}$ de la fijada, efectúe el procedimiento de calibración de temperatura proporcionado en el Apéndice.

¹ En condiciones transitorias, como en el caso de aceleración y deceleración, la temperatura del rotor puede salirse de este intervalo.

AJUSTE DE LOS ÍNDICES DE ACELERACIÓN Y DECELERACIÓN

Las Tablas 3-1 y 3-2 describen los ajustes de aceleración y deceleración. La Figura 3-1 proporciona una representación gráfica de estos ajustes.

Tabla 3-1. Ajustes de aceleración

Aceleración máxima (no está disponible con los rotores JS-24.38 y JS-24.15)	Aceleración lenta
El par máximo se usa de 0 rpm hasta que se alcance la velocidad fijada	El par reducido se usa de 0 a 500 rpm, y dura aproximadamente 2 minutos. (El tiempo varía dependiendo de la masa del rotor en uso. Los rotores más grandes tardan más). Por encima de 500 rpm, se usa el par máximo hasta que se alcance la velocidad fijada.
Aplicación: peletización	Aplicación: gradientes

Tabla 3-2. Ajustes de deceleración

Deceleración máxima	Deceleración lenta	Desactivada
Se usa el freno máximo desde la velocidad fijada a casi 0 rpm, para parar el rotor en el mínimo tiempo posible. Se usa el frenado reducido durante las últimas pocas rpm hasta alcanzar 0, para reducir al mínimo la perturbación de la muestra.	El par reducido se usa desde la velocidad fijada hasta 500 rpm, haciendo que la deceleración hasta 500 rpm tome el doble de tiempo que la deceleración máxima. (El índice exacto depende de la masa del rotor en uso. Los rotores más grandes tardarán más). El tiempo de deceleración de 500 a 0 rpm es de aproximadamente 2 minutos (los rotores más grandes tardarán más).	No se usa ningún frenado. El rotor se mueve por inercia hasta 0 rpm. Este proceso puede tomar hasta 1 hora, dependiendo del rotor en uso y la velocidad al comienzo de la deceleración.
Aplicación: peletización	Aplicación: gradientes, peletización	Aplicación: gradientes

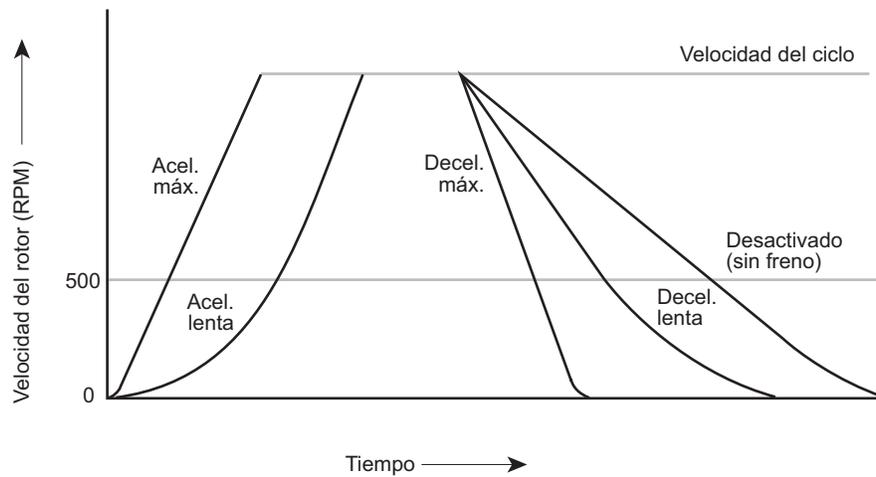


Figura 3-1. Gráfico de ajustes de aceleración y deceleración

Ajuste del índice de aceleración

NOTA

El ajuste implícito para aceleración y deceleración es máximo (MAX). Si ya están encendidas las luces indicadoras MAX, no se requiere ninguna entrada. Para escoger un ajuste diferente, siga estos pasos.

Acción

Pulse la tecla [ACCEL] para moverse entre los ajustes de aceleración MAX y SLOW (lenta).



Resultado

Se enciende el ajuste seleccionado.

Ajuste del índice de deceleración

Acción

Pulse la tecla [DECEL] para moverse entre los ajustes de deceleración MAX, SLOW (lento) y OFF (desactivada).



Resultado

Se enciende el ajuste seleccionado.

CONFIGURACIÓN DE UN CICLO DE ELUTRIACIÓN

Las centrifugas equipadas para elutriación tienen controles de elutriación según se muestra en la Figura 3-2, junto con un orificio de visualización en la puerta y una caja de corriente de elutriación montada en la parte trasera del panel de control. Vea el manual del rotor del elutriador JE-5.0 (JE5-IM) para obtener la configuración y las operaciones de instrucción completas del rotor.

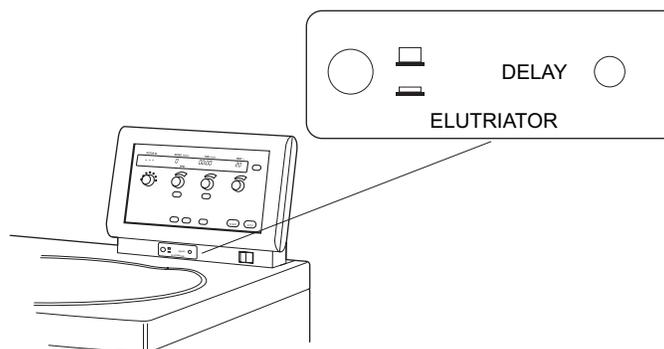


Figura 3-2. Controles de elutriación

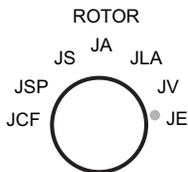
Acción

Resultado

1. Instale el rotor.
2. Configure los depósitos de muestras y soluciones tampón y tubos según se describe en el manual del rotor. Pase los tubos por los agujeros del elutriador del lado izquierdo del sello de la puerta.

Cierre la puerta de la centrífuga.

3. Gire el mando ROTOR hasta la posición JE.



Aparece 5.0 en la pantalla ROTOR ID (identificación del rotor).



4. Introduzca los parámetros restantes del ciclo. Consulte el manual del rotor JE-5.0 en lo que se refiere a la configuración e instrucciones de operación del rotor.

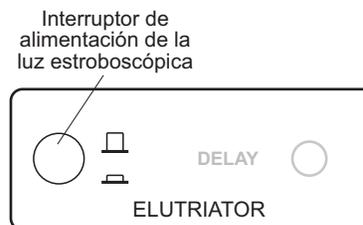
El ciclo está listo para comenzar.

5. Pulse [**START**].

El rotor se acelera hasta la velocidad fijada.

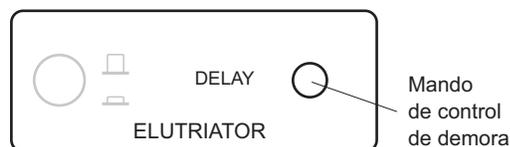
6. Cuando el rotor alcanza la velocidad fijada, encienda los controles estroboscópicos pulsando el interruptor de alimentación de las luces estroboscópicas.

Se enciende el indicador del interruptor de alimentación.



Acción

7. Cuando se haya estabilizado la velocidad del rotor, mire por el orificio de la puerta de la centrífuga y gire el mando DELAY (demorar) hasta que la cámara de elutriación del rotor esté sincronizada con la luz estroboscópica. (La cámara parecerá que no se mueve).

Resultado

La muestra puede inyectarse ahora en los tubos. Vea las instrucciones detalladas en el manual de instrucciones del rotor.

NOTA

Al final del ciclo, después de desconectar los tubos de líquido y los cables de alimentación, asegúrese de volver a poner los tapones de caucho negros en los orificios del lado izquierdo de la puerta de la centrífuga. De no sellar estas aberturas se impedirá la operación apropiada del sistema FRS, lo que causará una parada de diagnóstico durante el ciclo siguiente.

INICIO DE UN CICLO**Acción**

1. Compruebe que todos los parámetros sean correctos y que la puerta esté bien cerrada.
2. Pulse [START].

Resultado

La pantalla empezará a mostrar valores reales de la centrífuga en un plazo de 5 segundos. El LED de la tecla [START] destella durante la aceleración. Cuando se haya alcanzado la velocidad fijada, la luz permanece encendida continuamente hasta que la centrífuga empiece a decelerar.

A medida que empieza el ciclo, el sistema identifica el rotor instalado. El sistema verifica que el rotor seleccionado por el usuario y el rotor instalado sean los mismos.

Si el sistema detecta que el rotor instalado no es el rotor seleccionado por el usuario con el mando ROTOR, y la velocidad seleccionada por el usuario es mayor que la velocidad máxima permitida por el rotor, el sistema reducirá la velocidad del ciclo a la máxima permitida para el rotor instalado.

CAMBIO DE PARÁMETROS DURANTE UN CICLO

Mientras el ciclo está en marcha, se pueden cambiar los ajustes de velocidad, tiempo, temperatura y aceleración o deceleración sin detener el ciclo. Los parámetros siguientes no pueden cambiarse durante un ciclo:

- El nombre del rotor.
- Después de empezar la aceleración, no se puede cambiar el ajuste de aceleración.
- Después de empezar la deceleración, no se puede cambiar el ajuste de deceleración.

CAMBIO DE LOS AJUSTES DE TIEMPO

- Para aumentar o disminuir el tiempo restante del ciclo, gire el mando hasta el nuevo tiempo del ciclo. El sistema sumará el nuevo tiempo restante (o lo restará) al tiempo ya transcurrido, y la pantalla mostrará el nuevo tiempo restante del ciclo.

Si gira el mando TIME a un valor menor que el tiempo que ha estado funcionando la centrífuga, el ciclo terminará y el rotor empezará a decelerar inmediatamente. Por ejemplo, si la centrífuga lleva funcionando durante 20 minutos y gira el mando hasta que se muestre 10 en la pantalla, el ciclo terminará.

- Para fijar un tiempo de ciclo completamente nuevo mientras está en marcha un ciclo cronometrado, gire el mando TIME al nuevo ajuste de tiempo y pulse [START]. El sistema hará caso omiso del tiempo transcurrido.
- Para cambiar de la modalidad HR:MIN a la modalidad HOLD, pulse la tecla [TIME/HOLD]. La pantalla mostrará el tiempo total acumulado del ciclo y empezará a contar el tiempo transcurrido desde ese momento.

- Para cambiar de la modalidad HOLD a la modalidad HR:MIN, pulse la tecla [TIME/HOLD] y gire el mando TIME hasta que aparezca en la pantalla la duración del ciclo. Pulse [START]. El sistema hará caso omiso de cualquier tiempo transcurrido y empezará a mostrar el tiempo que queda del ciclo.

PARADA DE UN CICLO

Un ciclo cronometrado termina automáticamente cuando la pantalla **TIME** cuenta atrás hasta cero. Destellará la palabra “End” (Fin) en la pantalla **TIME**. Para terminar un ciclo HOLD (continuo) o un ciclo en marcha por cualquier motivo, pulse [STOP].

NOTA

Si una condición de diagnóstico hace que se detenga el ciclo, usando o sin usar el freno, se encenderá el mensaje de diagnóstico correspondiente y destellará la luz de la tecla [STOP] hasta que el rotor se detenga por completo.

Acción

1. Pulse [STOP] para iniciar la deceleración.

Resultado

La luz de la tecla [STOP] destella hasta que se detenga el rotor.

2. Una vez que deje de girar el rotor, pise el pedal para abrir la puerta.

NOTA

Durante ciclos a muy bajas temperaturas, nominalmente a -10°C o menos, se puede formar hielo alrededor del hueco de la puerta, haciendo que se atasque en la posición cerrada. Si ocurre esto, haga fuerza en varios lugares alrededor de la puerta y vuelva a pisar el pedal.

Para reducir la formación de hielo, elimine la humedad del interior de la cámara, desde la junta de la cámara, y de la superficie interna de la puerta antes de cada ciclo limpiando estas superficies con un paño limpio. Además, mantenga cerrada la puerta tanto como sea posible.

DESCARGA DE LA CENTRÍFUGA

Al final de un ciclo, descargue el rotor siguiendo las instrucciones del manual del rotor correspondiente.



PRECAUCIÓN

Si el desmontaje pone en evidencia fugas, debe suponer que se ha escapado algo de fluido del rotor. Aplique los procedimientos de descontaminación apropiados a la centrífuga y accesorios según sea necesario.



Resolución de problemas

En esta sección se enumeran los posibles problemas de funcionamiento, junto con sus causas probables y acciones correctoras. Los procedimientos de mantenimiento se indican en la Sección 5. En caso de problemas no cubiertos aquí, contacte con el departamento de servicio técnico de Beckman Coulter para obtener asistencia.

NOTA

Usted es responsable de la descontaminación del instrumento y de los rotores y accesorios antes de ponerse en contacto con el departamento de servicio técnico de Beckman Coulter.

MENSAJES DE DIAGNÓSTICO

FRS SYS
 ROTOR POWER
 IMBAL DRIVE
 SPEED REFR
 DOOR TEMP

CLEAR

Si surge un problema durante la operación, se encenderá el mensaje de diagnóstico correspondiente y sonará un pitido para alertarle de la condición. Vea en la Tabla 4-1 una lista de los mensajes de diagnóstico, las causas probables y las medidas recomendadas.

Se pueden producir dos clases de condiciones de diagnóstico.

- Los *mensajes de diagnóstico de precaución* le alertan sobre una condición que puede necesitar atención cuando se complete el ciclo. Los mensajes de diagnóstico de precaución proporcionan información solamente; no detienen el ciclo en marcha. Pulse [CLEAR] (eliminar) para que deje de destellar la luz. Si la condición sigue existiendo, el mensaje de diagnóstico empezará a destellar otra vez, incluso cuando continúe el ciclo.

- Los *mensajes de diagnóstico de parada* ocurren cuando existe un problema que impide que continúe el ciclo. El mensaje de diagnóstico destellará y también lo hará la luz [STOP] de color rojo, indicando que el rotor decelera hasta pararse. Puede pulsar [CLEAR] para que el mensaje de diagnóstico deje de destellar. Sin embargo, si sigue existiendo la condición de diagnóstico (por ejemplo, si el rotor está desequilibrado), se emitirá otro pitido y el mensaje empezará a destellar otra vez.

La Tabla 4-1 contiene información sobre las causas y recomienda medidas para cada condición de diagnóstico. Si no es capaz de corregir un problema, llame al departamento de servicio técnico de Beckman Coulter (en EE.UU., llame al 1-800-742-2345; fuera de EE.UU., llame a la oficina de Beckman Coulter de su zona). Para ayudar al representante del departamento de servicio técnico a diagnosticar y corregir el problema, dé tanta información sobre la situación como pueda, incluida la siguiente:

- el mensaje de diagnóstico,
- la situación de operación cuando se produjo la condición de diagnóstico (como, rotor en uso, velocidad o tipo de carga), y
- cualquier condición medioambiental inusual o de operación (como temperatura ambiente, o fluctuaciones de voltaje).

 **NOTA**

La información de la Tabla 4-1 se proporciona como guía, no se trata de una lista completa.

Tabla 4-1. Tabla de mensajes de diagnóstico

Mensaje de diagnóstico	Problema	Resultado	Acción recomendada
FRS (sistema de reducción de fricción)	La integridad del FRS no se establece en un plazo de 10 segundos después de haber encendido la bomba	El ciclo se para con un frenado máximo	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe y limpie el área de sellado y la junta de la puerta. • Limpie el exceso de humedad de la cámara. • Asegúrese de que los tapones del elutriador estén colocados en el lado izquierdo del sello de la puerta.
	No se ha alcanzado el nivel de FRS en un plazo máximo de 90 segundos	El ciclo se para con un frenado máximo	Llame al departamento de servicio técnico de Beckman Coulter.*
	El nivel del FRS permanece demasiado alto durante 45 segundos	El ciclo continúa	Pulse [CLEAR] para que el LED deje de destellar.
	El nivel del FRS permanece demasiado alto durante 60 segundos	El ciclo se para con un frenado máximo	Llame al departamento de servicio técnico de Beckman Coulter.
IMBAL (desequilibrio)	La carga del rotor está desequilibrada	El ciclo se para con un frenado máximo	<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que los tubos estén cargados simétricamente en el rotor. • En el caso de rotores con cubos oscilantes, lubrique los cubos según las instrucciones del manual del rotor. Los pasadores de pivote sin lubricar pueden impedir que los cubos alcancen la posición horizontal, lo que puede causar un desequilibrio.

* En Estados Unidos, llame al 1-800-742-2345. Fuera de EE.UU., póngase en contacto con su oficina local de Beckman Coulter.

Continuación —

Tabla 4-1. Tabla de mensajes de diagnóstico (continuación)

Mensaje de diagnóstico	Problema	Resultado	Acción recomendada
ROTOR	El rotor identificado por el sistema no corresponde con el rotor seleccionado por el usuario; velocidad fijada por debajo de la velocidad máxima del rotor	El ciclo continúa	Pulse [CLEAR] para que el LED deje de destellar.
	El rotor identificado por el sistema no corresponde con el rotor seleccionado por el usuario; velocidad fijada por debajo de la velocidad máxima del rotor	El sistema disminuye la velocidad del ciclo a la velocidad máxima del rotor identificado por el sistema	Pulse [CLEAR] para que el LED deje de destellar.
	El sistema no puede identificar el rotor (funcionamiento erróneo del sistema de identificación del rotor)	El ciclo se para con un frenado máximo	Compruebe el rotor y vuelva a empezar el ciclo.
	No hay un rotor en la cámara	Empieza el ciclo; en unos segundos el sistema determina que no hay un rotor instalado y el ciclo se para con el frenado máximo	Instale el rotor y vuelva a empezar el ciclo.
SPEED (velocidad)	El sistema de control de velocidad funciona mal	El rotor gira por encima de la velocidad fijada; el ciclo se detiene con el máximo frenado.	Llame al departamento de servicio técnico de Beckman Coulter.*
DOOR (puerta)	La puerta no está enganchada debidamente o el enclavamiento está descolocado	El LED de la PUERTA se enciende después de pulsar [START] y el sistema se para.	Abra la puerta y ciérrela bien; pulse [CLEAR] para que el LED deje de destellar. Vuelva a empezar el ciclo.
	La puerta permanece bloqueada después de que el rotor deje de girar	La muestra no puede extraerse	Vuelva a poner en marcha la centrífuga y efectúe un ciclo breve. Si la puerta sigue sin abrirse después de la deceleración, llame al departamento de servicio técnico de Beckman Coulter.
	Los pestillos de la puerta no cierran ni bloquean	El ciclo no puede empezar	El ciclo no puede empezar. Compruebe el orificio del pestillo (a la izquierda de la puerta) para ver si hay residuos. Limpie suavemente el área con un paño o tejido sin fibras. Tenga cuidado de no dañar los componentes electrónicos sensibles del área.

* En Estados Unidos, llame al 1-800-742-2345. Fuera de EE.UU., póngase en contacto con su oficina local de Beckman Coulter.

Tabla 4-1. Tabla de mensajes de diagnóstico (continuación)

Mensaje de diagnóstico	Problema	Resultado	Acción recomendada
SYS (sistema)	Hay un problema en el software de control del sistema, EPROM o RAM	El sistema se para	Llame al departamento de servicio técnico de Beckman Coulter.
POWER (corriente)	Corte de corriente momentáneo; el rotor no se para completamente	El ciclo continúa cuando se reanuda la corriente; el tiempo transcurrido sigue contando a partir del valor actual	Pulse [CLEAR] para que el LED deje de destellar.
	Corte de corriente; el rotor se para completamente	El ciclo vuelve a empezar cuando se reanuda la corriente; el tiempo transcurrido empieza a contar desde 0	Pulse [CLEAR] para que el LED deje de destellar.
DRIVE (impulsión)	Funcionamiento defectuoso del sistema de impulsión (por ejemplo, corriente excesiva, voltaje excesivamente alto o bajo, temperatura excesiva de los componentes)	El ciclo se para, normalmente sin frenado. Es posible que la puerta no se desbloquee durante una hora.	Llame al departamento de servicio técnico de Beckman Coulter. Antes de tratar de abrir la puerta, escuche con cuidado y asegúrese de que no haya ningún ruido procedente de la cámara (que indique que el rotor está girando). Siga a continuación las instrucciones en ACCESO DEL ROTOR EN CASO DE CORTE DE CORRIENTE.
REFR (sistema de refrigeración)	Funcionamiento defectuoso del sistema de refrigeración	El ciclo se para con un frenado máximo	Llame al departamento de servicio técnico de Beckman Coulter.

* En Estados Unidos, llame al 1-800-742-2345. Fuera de EE.UU., póngase en contacto con su oficina local de Beckman Coulter.

Continuación —

Tabla 4-1. Tabla de mensajes de diagnóstico (continuación)

Mensaje de diagnóstico	Problema	Resultado	Acción recomendada
TEMP (temperatura)	La temperatura del sistema alcanza un valor superior a +4°C o inferior a -2°C con respecto a la temperatura fijada después de haberse alcanzado la temperatura fijada	El ciclo continúa. La pantalla TEMP continúa para mostrar la temperatura del rotor $\pm 2^\circ\text{C}$.	Si la temperatura del rotor no afecta a su protocolo, pulse [CLEAR] y deje que continúe el ciclo. De lo contrario, pulse [STOP] y llame al departamento de servicio técnico de Beckman Coulter.
	La temperatura real es +8°C mayor que la temperatura fijada	El ciclo se para con un frenado máximo	Llame al departamento de servicio técnico de Beckman Coulter.
—	Durante los ciclos a baja temperatura (a unos -10°C), se forma hielo alrededor del hueco de la puerta	La puerta no se abrirá al final del ciclo	Haga fuerza firmemente en varias posiciones alrededor del hueco de la puerta y luego pise nuevamente el pedal. Para reducir a un mínimo la formación de hielo, limpie la humedad de la cámara, la junta de la cámara y la superficie interior de la puerta antes de cada ciclo. Mantenga la puerta cerrada tanto como sea posible.

* En Estados Unidos, llame al 1-800-742-2345. Fuera de EE.UU., póngase en contacto con su oficina local de Beckman Coulter.

ACCESO AL ROTOR EN CASO DE CORTE DE CORRIENTE



ADVERTENCIA

Cualquier procedimiento de mantenimiento que requiera la retirada de un panel expone al operador al riesgo de descarga eléctrica y lesiones de origen mecánico. Por lo tanto, desconecte la corriente (O) y desconecte el instrumento de la fuente de alimentación principal e informe del problema al personal de servicio técnico.



ADVERTENCIA

Antes de realizar este procedimiento, verifique que el rotor no esté girando escuchando detenidamente para ver si percibe algún ruido procedente de la cámara. Siga adelante sólo si el instrumento está silencioso. No trate nunca de anular el sistema de enclavamiento de la puerta mientras el rotor está girando.

Si la corriente de la instalación se corta sólo momentáneamente, la centrífuga reanudará la operación cuando se restablezca la corriente y el rotor volverá a la velocidad fijada. En el caso de un corte de corriente prolongado, tal vez sea necesario anular manualmente el mecanismo de bloqueo de la puerta para quitar el rotor y extraer la muestra.

Para acceder el mecanismo de bloqueo de la puerta, se debe quitar el panel delantero de la centrífuga. Hay dos pestillos que sujetan el panel delantero; estos pestillos son accesibles a través de dos agujeros en la parte superior derecha o izquierda del panel (vea la Figura 4-1).

Acción

1. Ponga el interruptor de corriente en la posición apagado (O) y desenchufe el cordón de alimentación de la fuente principal.

2. Inserte una llave Allen de 4 mm o ⁵/₃₂ pulg recto a través de unos de los agujeros (cualquiera) y gire la llave a la izquierda (en sentido contrario a las agujas del reloj) aproximadamente media vuelta.

Resultado

El pestillo se desengancha.

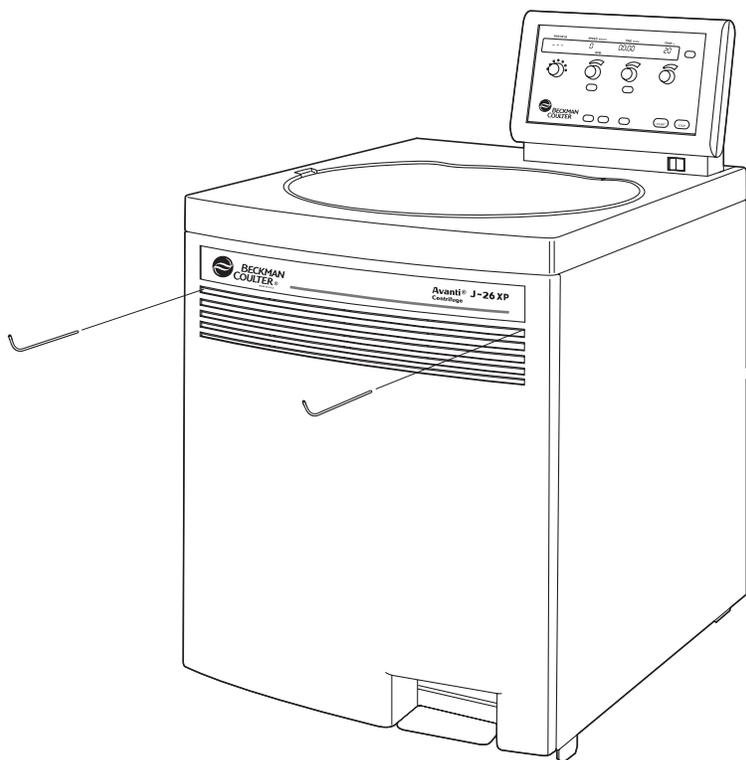


Figura 4-1. Acceso al pestillo de apertura de la puerta de emergencia

Acción

3. Repita el paso 2, introduciendo la llave Allen por el otro agujero.
4. Levante el panel delantero y sáquelo de la centrifuga; póngalo a un lado.

Resultado

Después de que se desenganche el segundo pestillo, el panel delantero se caerá hacia adelante a aproximadamente 2,5 cm de la parte de arriba. La parte inferior del panel delantero se mantiene en posición por medio de tres soportes ranurados, sujetos al panel delantero, que se asientan sobre una tira de retención de metal en el panel inferior de la centrifuga.

Verá un panel delantero interno que se extiende hacia abajo hasta aproximadamente la mitad de la parte superior de la centrifuga (vea la Figura 4-2). Debajo de este panel interno hay una palanca de enclavamiento de apertura manual de la puerta de color negro (vea la Figura 4-2).

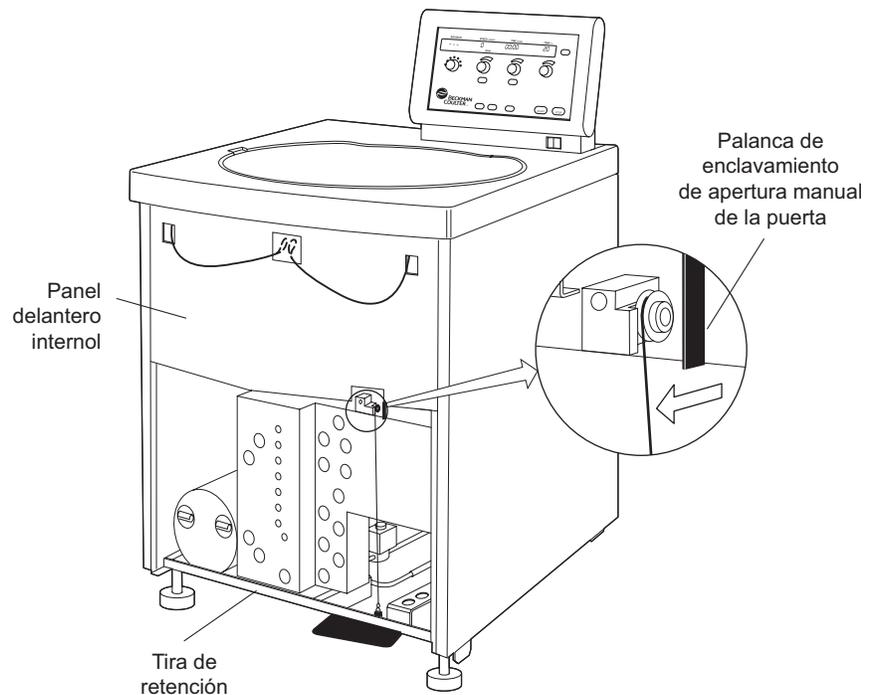


Figura 4-2. Apertura manual de la puerta

Acción

5. Tire de la palanca de enclavamiento hacia afuera y hacia la izquierda (a un ángulo aproximado de 45 grados), y mientras la sujete fuera, pise el pedal.
6. Después de abrir la puerta, suelte primero el pedal y después la palanca de enclavamiento.

Resultado

Dependiendo del nivel de vacío en la cámara en el momento del corte de corriente, la puerta puede abrirse o no. Si se abre, vaya al paso 6. Si no se abre, tendrá que romper manualmente el vacío. Vaya al paso 7.

Se puede retirar la muestra. Vaya al paso 10.

Acción

7. Para romper el vacío de la cámara, agarre la manguera de caucho de color rojo y tire de la misma hacia arriba hasta que se salga de la conexión de la bomba (vea la Figura 4-3). Use un movimiento hacia adelante y hacia atrás al tirar; esta tarea requiere bastante fuerza.

8. Vuelva a colocar la manguera empujándola hacia abajo sobre la conexión lo máximo posible.

9. Tire de la palanca de enclavamiento hacia afuera y hacia la izquierda, y mientras la sujeta fuera, pise el pedal.

10. Retire la muestra.

Resultado

El vacío se romperá completamente varios segundos después de desconectar la manguera.

NOTA

Hay varios tubos atados a la manguera roja. Mientras agarra la manguera, ponga la mano sobre estos tubos. Asegúrese de que permanezcan conectados a medida que tira.



PRECAUCIÓN

No tuerza la manguera hacia la izquierda (en sentido contrario a las agujas del reloj) al tirar de la misma, ya que de lo contrario desatornillará la conexión de la manguera.



ADVERTENCIA

No trate nunca de disminuir la velocidad o detener el rotor con la mano.

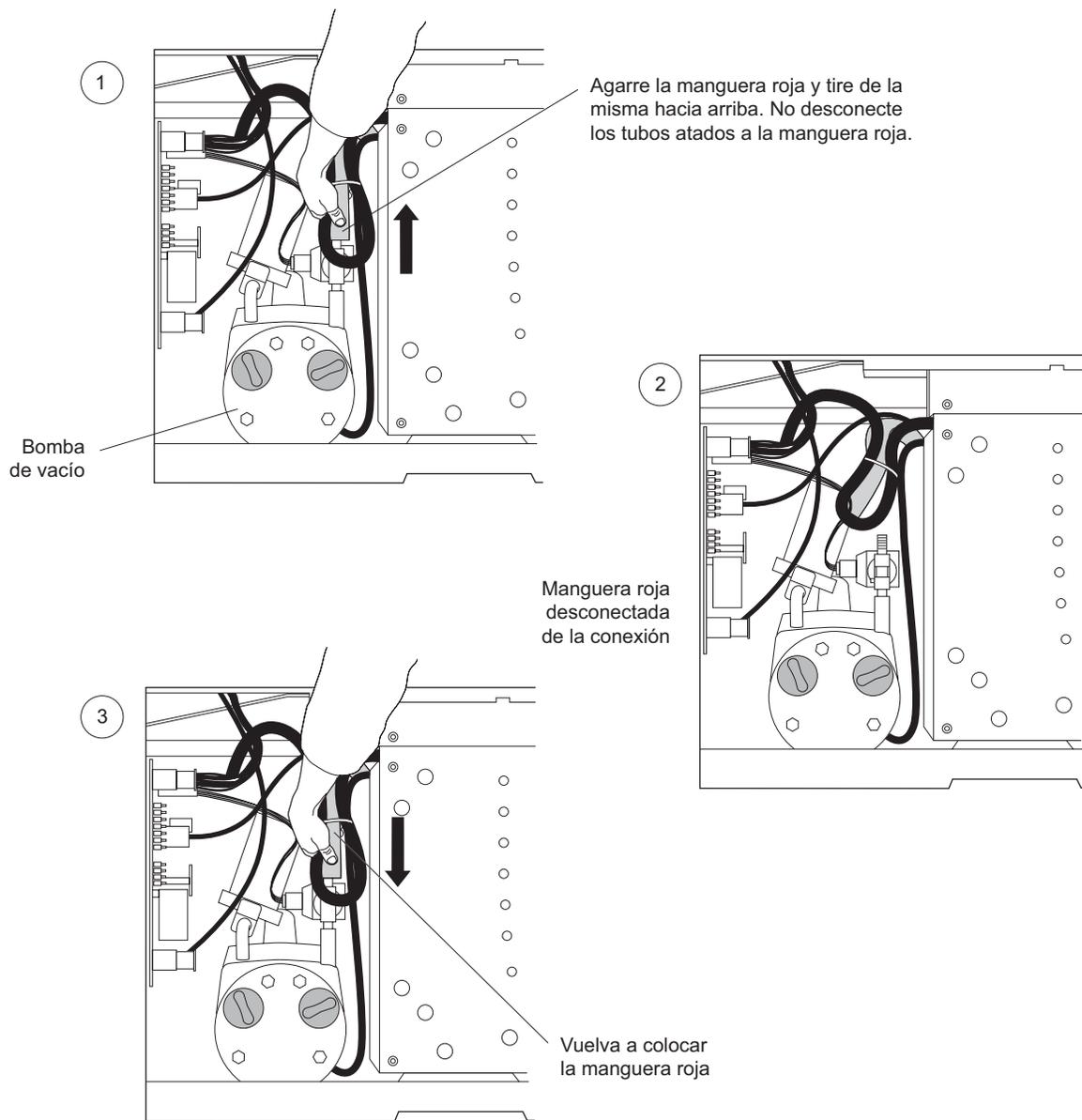


Figura 4-3. Ruptura del vacío de la cámara

Para volver a colocar el panel en la centrífuga,

Acción

Resultado

1. Sujetando el panel por la parte de arriba (con la etiqueta del instrumento apuntando hacia afuera), introduzca los tres soportes ranurados en la parte interior inferior de la puerta sobre la tira de retención del panel delantero (vea la Figura 4-4). Empuje la parte de arriba del panel delantero hasta colocarlo.

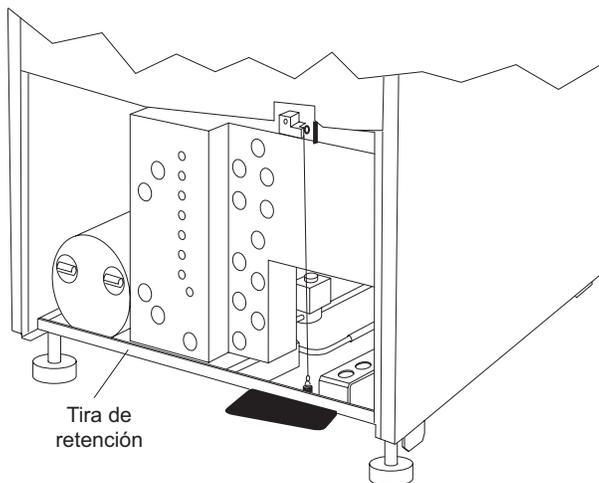


Figura 4-4. Tira de retención del panel delantero

2. Sujete el borde superior izquierdo en posición e introduzca la llave Allen por el agujero. Gire a la derecha (en sentido de las agujas del reloj) aproximadamente media vuelta, hasta alcanzar un tope.
3. Repita el paso 2 en el lado derecho.

El pestillo se engancha.

El segundo pestillo se engancha.

IDENTIFICACIÓN DEL ROTOR JCF-Z

El sistema de identificación de rotores puede, en dos condiciones específicas, identificar erróneamente el rotor de flujo continuo/zonal JCF-Z. La identificación errónea se produce si aparece un nombre de rotor distinto de JCF-Z en la pantalla ROTOR durante el ciclo, cuando se haya completado la identificación del rotor. Si se identifica erróneamente el rotor, detenga el ciclo y efectúe uno de los pasos siguientes.

NOTA

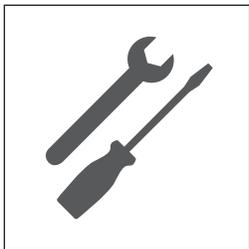
La identificación errónea puede impedirse devolviendo el rotor JCF-Z a la fábrica de Beckman Coulter para añadir imanes al cuerpo del rotor. Los imanes aseguran la identificación correcta del rotor. Llame a su representante local de servicio técnico de Beckman Coulter para obtener información adicional.

Los rotores JCF-Z fabricados después de marzo de 1997 tienen imanes instalados en fábrica.

- *Las primeras veces que se use un nuevo rotor JCF-Z, o un rotor JCF-Z más antiguo con rodamientos recientemente sustituidos, haga funcionar el rotor tres veces de 0 a 5000 rpm y después a 0 rpm. Este procedimiento distribuirá lubricante alrededor de los rodamientos en el conjunto de sello giratorio, reduciendo el arrastre.*
- *En rotores JCF-Z más antiguos con rodamientos que no se hayan sustituido recientemente, siga el mismo procedimiento que para un nuevo rotor JCF-Z (realice tres ciclos de 0 a 5000 rpm y después a 0 rpm) para asegurarse de que los rodamientos estén bien lubricados. Si se vuelve a producir la identificación errónea después del tercer ciclo, cuando se hayan lubricado los rodamientos, esto indica que los rodamientos están desgastados y hay que sustituirlos. Sustituya los rodamientos siguiendo las instrucciones del manual de JCF-Z (JCFZ-IM).*

NOTE

Si se identifica erróneamente el rotor JCF-Z, la velocidad de funcionamiento estará limitada a la velocidad máxima para el rotor identificado. (La velocidad máxima para el rotor JCF-Z es de 20.000 rpm.)



Cuidado y mantenimiento

Esta sección describe los procedimientos rutinarios de cuidado y mantenimiento que se deben realizar regularmente o cuando sea necesario. Para las tareas de mantenimiento no cubiertas en este manual, póngase en contacto con el departamento de servicio técnico de Beckman Coulter. Consulte el manual del rotor correspondiente y Rotores y tubos para las centrífugas de la serie J (publicación JR-IM) para obtener instrucciones sobre el cuidado de rotores y accesorios.

NOTA

Usted es responsable de la descontaminación del instrumento y de los rotores y accesorios antes de ponerse en contacto con el departamento de servicio técnico de Beckman Coulter.



ADVERTENCIA

Cualquier procedimiento de mantenimiento u operación de servicio técnico en este equipo que requiera la retirada de una cubierta puede dejar expuestas las piezas que presentan un riesgo de descarga eléctrica o lesiones. Asegúrese de que el interruptor de alimentación esté en la posición de apagado (O) y que la centrífuga esté desconectada de la fuente de alimentación principal. Deje estas operaciones de servicio técnico al personal cualificado.



ADVERTENCIA

No use alcohol ni otras sustancias inflamables en centrífugas en marcha o en sus proximidades.

MANTENIMIENTO

Realice regularmente los procedimientos siguientes para asegurar un rendimiento continuo y una larga duración de la centrífuga.

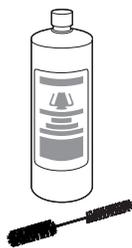
- Inspeccione la cámara de la centrífuga para ver si se han acumulado muestras, polvo o partículas de vidrio de tubos de muestra rotos. Limpie según sea necesario (vea LIMPIEZA, abajo).
- Compruebe el filtro de aire en el panel trasero para ver si hay obstrucciones. Mantenga los respiraderos despejados y limpios.
- Limpie el condensado de la cámara entre ciclos con una esponja o trapo limpio para impedir la formación de hielo en la cámara.
- Si se forma hielo, descongele el sistema y limpie la humedad de la cámara antes de usarla. Para descongelar el sistema, fije la temperatura a 30°C durante 20 minutos. (Estos son valores recomendados que pueden ajustarse según sea apropiado para las condiciones del laboratorio).

NOTA

Antes de utilizar métodos de limpieza o de descontaminación distintos de los recomendados por el fabricante, el usuario debe comprobar con el fabricante que el método propuesto no dañará el equipo.

LIMPIEZA

Limpie la centrífuga con frecuencia. Limpie siempre los derrames cuando se produzcan para impedir que los productos corrosivos o contaminantes se sequen en las superficies de los componentes.



- Para impedir que se acumulen muestras, polvo o partículas vidrio de tubos de muestras rotos, mantenga la cámara limpia y seca limpiándola frecuentemente con un paño o toalla de papel. Para una limpieza completa, lave la cámara usando un detergente suave tal como solución Beckman Solution 555™, diluida en proporción 10 a 1 con agua. Enjuague a fondo y seque completamente.
- Limpie las superficies exteriores de la centrífuga pasando un paño humedecido con solución 555, diluida en proporción 10 a 1 con agua. No use acetona.
- Limpie el cubo de impulsión regularmente con solución 555 (diluida en proporción 10 a 1 con agua) y un cepillo suave. Enjuague a fondo y seque completamente.

Rotura de tubos

Si se rompe un tubo de vidrio, y no todo el vidrio queda contenido en el cubo o rotor, asegúrese de limpiar minuciosamente la cámara.



ADVERTENCIA

Tenga cuidado al examinar o limpiar la cámara y la junta de la cámara, ya que se pueden incrustar fragmentos de vidrio afilados en sus superficies.

- Examine la junta de la cámara para asegurarse de que no queden partículas de vidrio retenidas en el mismo. Quite con cuidado cualquier partícula de vidrio que pueda quedar.
- Limpie con cuidado cualquier partícula de vidrio que quede en la cámara.

DESCONTAMINACIÓN



Si el instrumento y los accesorios están contaminados con soluciones radioactivas o patógenas, lleve a cabo todos los procedimientos de seguridad y descontaminación apropiados. Consulte el Apéndice A en *Rotores y tubos* o la publicación IN-175 para asegurarse de que el método de descontaminación no dañe ninguna parte del instrumento.

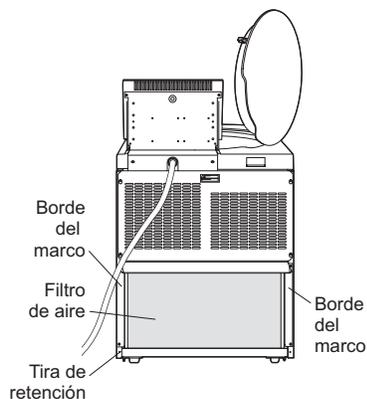
ESTERILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN

La centrífuga está acabada con un esmalte cocido acrílico en la mayoría de las superficies (vea ESPECIFICACIONES en la Sección 1). Puede usar etanol (al 70%)¹ en esta superficie. Vea en el Apéndice A, en Rotores y tubos o en la publicación IN-175 las resistencias químicas de los materiales de la centrífuga y accesorios.

Si bien Beckman Coulter ha probado el etanol (70%) y ha determinado que no causan ningún daño en la centrífuga, no se ofrece ninguna garantía expresa ni implícita de esterilidad ni desinfección. Si la esterilización o la desinfección resultan esenciales, póngase en contacto con el responsable de seguridad de su laboratorio para saber cuáles son los métodos adecuados que debe utilizar.

SUSTITUCIÓN DEL FILTRO DE AIRE

Compruebe regularmente el filtro de aire y sustitúyalo aproximadamente una vez al año, o más a menudo si parece sucio. El filtro de aire no está sujeto a la centrífuga, por lo que no se requieren herramientas para el desmontaje o instalación.



1. Para quitar el filtro de aire, sujete los bordes de los lados y levante el filtro recto hacia arriba hasta que el borde inferior esté por encima de la tira de retención inferior de la centrífuga. Tire del filtro sacándolo, borde inferior primero, y deséchelo.
2. Instale un filtro nuevo (885218). El filtro tiene una flecha de sentido en uno de sus bordes; instale el filtro con esta flecha apuntando hacia la centrífuga. Introduzca la mitad superior del filtro, sujetándolo por los bordes laterales, por detrás del borde del marco y levante hasta que la mitad inferior pase la tira de retención. A continuación asiente el borde inferior.

¹ Peligro de inflamabilidad. No lo utilice dentro ni cerca de centrífugas en funcionamiento.

DISYUNTOR Y FUSIBLES

No hay fusibles reemplazables por el usuario en la centrífuga Avanti J-26XP.



Si se dispara el disyuntor de la centrífuga por cualquier motivo, el interruptor de alimentación se pondrá en la posición de apagado (O). Reajuste el disyuntor girando nuevamente el interruptor de alimentación hasta la posición de encendido (I). Si se vuelve a disparar inmediatamente, no lo reajuste. Llame al departamento de servicio técnico de Beckman Coulter.



PRECAUCIÓN

Los intentos repetidos de reajustar el disyuntor de la centrífuga pueden causar daños sustanciales en los componentes eléctricos y electrónicos.

ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

ALMACENAMIENTO

Para garantizar que la centrífuga no resulte dañada, póngase en contacto con el departamento de servicio técnico de Beckman Coulter para obtener instrucciones específicas o asistencia para preparar el equipo para su transporte o almacenamiento a largo plazo. Las condiciones de temperatura y humedad para el almacenamiento deben cumplir con los requisitos medioambientales descritos en ESPECIFICACIONES.

DEVOLUCIÓN DE UNA CENTRÍFUGA

Formulario RGA (Autorización de Devolución de Productos) de Beckman Coulter, Inc. El formulario incluye un encabezado con el título 'RGA', un espacio para el número de solicitud, y una sección de datos personales con campos para nombre, dirección, teléfono y correo electrónico. A continuación, hay una sección de detalles del producto con campos para el número de serie, modelo y fecha de compra. La parte inferior del formulario contiene una tabla con columnas para 'Fecha', 'Estado' y 'Comentarios', y una sección final para la firma y el sello del representante de Beckman Coulter.

Antes de devolver una centrífuga o accesorio por cualquier motivo, se debe obtener previamente un permiso (un formulario de Autorización de Devolución de Productos o RGA) de Beckman Coulter, Inc. Póngase en contacto con su oficina local Beckman Coulter para obtener el formulario RGA e instrucciones para el embalaje y envío.

Para proteger a nuestro personal, el cliente tiene la responsabilidad de asegurarse de que todas las piezas estén libres de agentes patógenos y radioactividad. La esterilización y la descontaminación deben llevarse a cabo antes de devolver las piezas.

*Todas las piezas deben ir acompañadas por una nota, fácilmente visible en el exterior de la caja o bolsa, indicando que son seguros de manipular y que no están contaminados con agentes patógenos o radioactividad. **De no adosar esta notificación se devolverán o desecharán los artículos sin revisar el problema informado.***

LISTA DE SUMINISTROS

Consulte el catálogo de *Rotores, tubos y accesorios de alto rendimiento, alta velocidad y alta capacidad* (BR-8102, disponible en www.beckmancoulter.com) y el manual del rotor correspondiente en lo que se refiere a materiales y suministros necesarios para los rotores. A continuación se indica una lista parcial de suministros de centrifugas para su comodidad.

NOTA

Se puede obtener las publicaciones a las que se hace referencia en este manual llamando a 1-800-742-2345 en Estados Unidos o poniéndose en contacto con la oficina local de Beckman Coulter.

REPUESTOS Y SUMINISTROS

Filtro de aire	885218
Solucion 555™ de Beckman (946 ml)	339555
Juego de soportes zonales para tubos de tamaño 16 de Cole-Parmer	
(6,4 mm [¹ / ₄ pulg] de d.e.)	366431
Soporte zonal (cdad 1)	366430
Tornillo, acero inoxidable, M4 (roscas) × 19 mm (cdad 2)	893412
Tornillo, acero inoxidable, M4 (roscas) × 12 mm (cdad 2)	893411
Sujetacables, nilón, 6,4 mm (¹ / ₄ pulg) de d.i. (cdad 10)	000499
Adaptador de tubos zonal para tubos de tamaño 14 de Cole-Parmer	
(6,4 mm [³ / ₁₆ pulg] de d.e.)	363844
Nota: se requiere también el juego 366431.	
Adaptador de tubo, acero inoxidable, para tubos de tamaño	
14 (cdad 2)	363830
Sujetacables, nilón, 4,8 mm (³ / ₁₆ pulg) de d.i. (cdad 10)	003343
Adaptador de tubos zonal para tubos de tamaño 15 de Cole-Parmer	
(9,6 mm [³ / ₈ pulg] de d.e.)	363845
Nota: también se requiere el juego 366431.	
Adaptador de tubos, acero inoxidable, para tubos de tamaño	
15 (cdad 2)	363831
Sujetacables, nilón, 9,6 mm (³ / ₈ pulg) de d.i. (cdad 10)	000596
Juego de actualización de elutriación	366562

Calibración de temperatura procedimiento

La especificación de la centrífuga Avanti J-26XP para control de temperatura es $\pm 2^{\circ}\text{C}$ con respecto a la temperatura fijada. Eso significa que la temperatura de la muestra se mantendrá igual en todo momento a la temperatura fijada $\pm 2^{\circ}\text{C}$, después de haberse equilibrado el rotor y el sistema, tal y como se describe abajo. (En condiciones transitorias, como en el caso de aceleración y deceleración, la temperatura del rotor puede salirse de este intervalo). El procedimiento siguiente se aplica en aquellos casos en que se requiere un control de temperatura de $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

En este procedimiento, se medirá la temperatura de la muestra después de equilibrar la temperatura del rotor durante un mínimo de 1 hora. Basándose en los resultados de la prueba, se puede ajustar la temperatura de la centrífuga para que la temperatura de la muestra se aproxime lo más posible a la temperatura requerida.

1. Para ciclos a temperaturas distintas de las ambientales, enfríe o caliente previamente el rotor y las muestras a la temperatura requerida. La duración del preenfriamiento/precalentamiento depende de la diferencia que exista entre la temperatura inicial del rotor y la temperatura del ciclo requerida.
2. Instale el rotor con adaptadores, si corresponde, y tubos o botellas llenos de solución tampón de muestra o agua (si es superior a 2°C).
3. Fije la velocidad en 2000 rpm, el tiempo en HOLD (continuo) y la temperatura a la temperatura requerida del ciclo. Empiece el ciclo.
4. Después de 30 minutos, fije la velocidad del ciclo requerida, y deje que el sistema funcione durante al menos 1 hora.

NOTA

El sistema debe funcionar durante al menos 1 hora antes de medir la temperatura de la solución tampón o el agua. La duración requerida para el equilibrio depende de las temperaturas iniciales del rotor y la centrífuga y la temperatura ambiente de la sala.

5. Después de al menos 1 hora, mida la temperatura de la solución tampón o del agua usando un termómetro o termopar.
6. Si las temperaturas medida y fijada son diferentes, observe la diferencia que existe en grados y ajuste la temperatura fijada aumentando o disminuyendo dicho número de grados.

Por ejemplo:

Si la temperatura requerida de la muestra es	Y la temperatura medida de la solución tampón/agua es	Fije la temperatura a
4°C	6°C	2°C
5°C	4°C	6°C

GARANTÍA DE LA CENTRÍFUGA AVANTI® DE LA SERIE J

Si bien con las excepciones y las condiciones especificadas a continuación, Beckman Coulter acuerda corregir, ya sea mediante reparación o, si lo considera oportuno, mediante sustitución, cualquier defecto de materiales o mano de obra que se manifieste en el plazo de un (1) año (3 años en el caso del motor de impulsión) tras la entrega de la centrífuga Avanti® de la Serie J (el producto) al comprador original por parte de Beckman Coulter o un representante autorizado, siempre y cuando la investigación y la inspección en fábrica por parte de Beckman Coulter determine que dicho defecto se ha manifestado durante un uso normal y correcto.

Por su naturaleza, algunos componentes y accesorios no están diseñados para alcanzar un (1) año de vida útil ni funcionarán tanto tiempo. Si uno de estos componentes o accesorios no ofrece un servicio razonable durante un período razonable, Beckman Coulter lo reparará o, si lo considera necesario, lo sustituirá. La definición de servicio razonable y período razonable será determinada exclusivamente por Beckman Coulter.

SUSTITUCIÓN

Cualquier producto supuestamente defectuoso debe ser devuelto a la fábrica, si así lo solicita Beckman Coulter, con transporte ya pagado, y será devuelto al Comprador con los gastos de transporte a su cargo a no ser que se determine que el producto presentaba defectos, en cuyo caso Beckman Coulter asumirá todos los gastos de transporte.

Beckman Coulter no ofrece ninguna garantía en cuanto a productos o accesorios no fabricados por Beckman Coulter. En caso de averías en dichos productos o accesorios, Beckman Coulter proporcionará al Comprador una asistencia razonable para obtener del fabricante respectivo los ajustes adecuados partiendo de la garantía propia del fabricante.

CONDICIONES

Además, Beckman Coulter queda liberada de toda obligación relacionada con cualquier garantía, ya sea explícita o implícita, si el producto cubierto por esta garantía es reparado o modificado por personas distintas del propio personal de servicio técnico autorizado, a menos que dicha reparación sea realizada por otras personas con el consentimiento por escrito de Beckman Coulter, o a menos que dicha reparación bajo el criterio exclusivo de Beckman Coulter sea de tipo menor o que dichas modificaciones se limiten a la instalación de un nuevo componente complementario de Beckman Coulter para dicho producto.

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD

SE ACUERDA EXPRESAMENTE QUE LA GARANTÍA INDICADA ANTERIORMENTE SUSTITUYE A CUALQUIER OTRA GARANTÍA DE IDONEIDAD Y A LA GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN. TAMBIÉN SE ACUERDA QUE BECKMAN COULTER, INC. NO SERÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO ESPECIAL O CONSECUENTE DE CUALQUIER TIPO RELACIONADO CON LA FABRICACIÓN, UTILIZACIÓN, VENTA, MANIPULACIÓN, REPARACIÓN, MANTENIMIENTO O SUSTITUCIÓN DEL PRODUCTO.

Oficinas Internacionales de la División de Investigación Biomédica de Beckman Coulter

AUSTRALIA

Beckman Coulter Australia Pty Ltd
Unit D, 24 College St.
Gladesville, NSW 2111, Australia
Teléfono: (61) 2 9844-6000
o gratuito: 1 800 060 880
Fax: (61) 2 9844-6096
Correo electrónico:
lifescienceaustralia@beckman.com

CANADÁ

Beckman Coulter (Canada) Inc.
6755 Mississauga Road, Suite 600
Mississauga, Ontario
Canad L5N 7Y2
Teléfono: (905) 819-1234
Fax: (905) 819-1485

CHEQUIA

Beckman Coulter Praga
Radiova 1
102 27 Praga 10, Chequia
Teléfono: (420) 267 00 85 13
Fax: (420) 267 00 83 23

CHINA

Beckman Coulter Inc.
Oficina de representación en Beijing
Unit 2005A, 2006-2009, East Ocean Center
Jian Guomenwai Avenue
Beijing 100004, China
Teléfono: (86) 10 6515 6028
Fax: (86) 10 6515 6025, 6515 6026

ESTE DE EUROPA/ ORIENTE MEDIO/NORTE DE ÁFRICA

Beckman Coulter International S.A.
22, Rue Juste-Olivier
Case Postale 301-303
CH-1260 Nyon, Suiza
Teléfono: (41) 22 365 3707
Fax: (41) 22 365 0700

FRANCIA

Beckman Coulter France S.A.
Paris Nord II, 33/66 rue des Vanesses
B.P. 50359, Villepinte, Francia
95942 ROISSY CDG Cedex
Teléfono: (33) 1 49 90 90 00
Fax: (33) 01 49 90 90 10
Correo electrónico:
bioresearch.france@beckman.com

ALEMANIA

Beckman Coulter GmbH
Europark Fichtenhain B-13
47807 Krefeld, Alemania
Teléfono: (89) 35870-0
Fax: (89) 35870-490
Correo electrónico:
bioresearch.de@beckman.com
Fax: 49 21 51333633

HONG KONG

Beckman Coulter Hong Kong Ltd.
12th Floor, Oxford House
979 King's Road
Taikoo Place, Hong Kong
Teléfono: (852) 2814 7431, 2814 0481
Fax: (852) 2814 1599, 2873 4511

INDIA

Beckman Coulter India Pvt. Ltd.
Solitaire Corporate Park
3rd Floor - Bldg. 11
Andheri Ghatkopar Link Road
Chakala, Andheri West
Mumbai India 400 098
Teléfono: (91) 22 3080 5101

ITALIA

Beckman Coulter S.p.a.
Centro Direzionale Lombardo
Palazzo F/1, Via Roma 108
20060 Cassina de' Pecchi
Milán, Italia
Teléfono: 02-953921
Fax: 02-95392264

JAPÓN

Beckman Coulter K.K.
TOC Ariake West Tower
2-5-7, Ariake, Koto-ku
Tokio 135-0063, Japón
Teléfono: 03-5404-8359
Fax: 03-5404-8436

MÉXICO

Beckman Coulter de México S.A. DE C.V.
Avenida Popocatepetl #396
Colonia Gral. Pedro Mar a Anaya
Código Postal 03340
México, D.F.
Teléfono: (001) 52-55-9183-2800

PAÍSES BAJOS

Beckman Coulter Nederland B.V.
Nijverheidsweg 21
3641 RP-Mijdrecht, Postbus 47
3640 AA Mijdrecht
Países Bajos
Teléfono: (31) 297-230630
Fax: (31) 297-288082

SINGAPUR

Beckman Coulter Singapore Pte. Ltd.
116 Changi Road
Unit #03-01/02
Singapur 419718
Teléfono: (65) 6339 3633
Fax: (65) 6336 6303

SUDÁFRICA/ÁFRICA SUBSAHARIANA

Beckman Coulter
Stand 1A Primegro Park, Tonetti Street
1685 Halfway House, Johannesburgo
República de Sudáfrica
Teléfono: (27) 11-805-2014/5
Fax: (27) 11-805-4120
Correo electrónico: beckman@intekom.co.za

ESPAÑA

Beckman Coulter España S.A.
C/ Caleruega, 81
28033 Madrid, España
Teléfono: (34) 91 3836080
Fax: (34) 91 3836096
Correo electrónico:
bioresearch.espana@beckman.com

SUECIA

Beckman Coulter AB
Archimedesvaegen 7
Box 111 56
SE-168 11 Bromma
Suecia
Teléfono: (46) 8 564 85 900
Fax: (46) 8 564 85 901

SUIZA

Beckman Coulter International S.A.
22, Rue Juste-Olivier
Case Postale 301-303
CH-1260 Nyon
Suiza
Teléfono: (41) 0800 850 810
Fax: (41) 0848 850 810

TAIWÁN

Beckman Coulter Taiwan Inc.
Taiwan Branch
8th Floor
216 Tun Hwa South Road, Section 2
Taipei 106, Taiwán
República de China
Teléfono: (886) 2 2378 3456
Fax: (886) 2 2377 0408

TURQUÍA

Beckman Coulter Ltd.
E-5 Yanyol Faith Cad.
81410 Soganklik Kartal
Estambul
Turquía
Teléfono: (90) 216 309 1900
Fax: (90) 216 309 0090

REINO UNIDO

Beckman Coulter United Kingdom Ltd
Oakley Court
Kingsmead Business Park
London Road
High Wycombe
Buckinghamshire HP11 1JU
Reino Unido
Teléfono: (44) 01494 441181
Fax: (44) 01494 447558
Correo electrónico:
beckman_uk@beckman.com

Distribuidores autorizados en otros países.



Beckman Coulter, Inc. • 4300 N. Harbor Boulevard, Box 3100 • Fullerton, California 92834-3100, EE.UU.

Ventas y servicio técnico: 1-800-742-2345 • Internet: www.beckmancoulter.com • Télex: 678413 • Fax: 1-800-643-4366