

⚠ Documento de uso técnico. Los procedimientos de este manual implican abrir la unidad de control y manipular componentes eléctricos. Están dirigidos a **personal de ingeniería biomédica y técnicos autorizados por Grand Healthcare**. El usuario final no debe ejecutarlos: hacerlo anula la garantía y puede ocasionar electrocución. Desconecte siempre el equipo de la red antes de abrirlo, y nunca intervenga el equipo con el paciente encima.

IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

UNIDAD DE CONTROL — PISCIS

Alimentación	AC 120 V / 60 Hz · 2 A
Salida de aire	42/50 litros/min
Nivel sonoro	menos de 27 dB(A)
Modos	Lateralizador, alternante y baja presión continua
Giro	Ninguno, izquierda, derecha o ambos · 7,5° a 30° · cada 10, 20, 30 o 60 min
Ciclo alternante	10, 15, 20 o 25 min
Funciones	Firmeza automática (30 min), baja pérdida de aire, bloqueo de panel
Alarmas	Baja presión · fallo de energía · falla del sistema
Clasificación	Clase II · tipo BF · IP21
Dimensiones y peso	38 × 16,5 × 27 cm · 4,5 kg

COLCHÓN — EFFECT 8600

Dimensiones inflado	200 × 90 × 29 cm · 12,5 kg
Celdas	20 de 13 cm · 3 estáticas en la cabeza
Refuerzos laterales	2 independientes de 25 cm, Nylon/PU
Funda	PU bi-elástica con cremallera · BS 7175 Crib 5
Conector rápido para RCP	Desinflado inmediato; mantiene la presión hasta 24 h en transporte
Peso máximo soportado	260 kg
Condiciones de uso	5 a 40 °C · 15 a 90 % HR · almacenaje -25 a 70 °C

Registro sanitario INVIMA 2017DM-0016824 · Titular del registro: Grand Healthcare Colombia S.A.S. · Fabricante: Airflo (Xiamen) Medical Co., Ltd., bajo Grand Healthcare Co., Ltd., Taiwán.

OBSERVACIONES DE CAMPO

Lo que más daña el equipo

- **Correas amarradas a las barandas:** al bajarlas se rompen. Van a la base de la cama.
- **Unidad apoyada sobre superficie blanda** o con la entrada de aire tapada: la bomba trabaja forzada y el filtro se satura.
- **Hipoclorito y fenólicos** sobre la carcasa; hipoclorito, amoníaco, alcohol o fenólicos sobre las celdas. Solo amonio cuaternario.
- **Objetos cortopunzantes** sobre el colchón: las pinchaduras no las cubre la garantía.

Criterios de servicio

- **Girar con los refuerzos laterales desinflados** expone al paciente a caídas: es lo primero que se verifica.
- Use solo la unidad de control del fabricante. Las celdas y los refuerzos son **repuestos individuales**.
- El inflado inicial toma **hasta 25 minutos** y el panel se bloquea solo a los 5 minutos: ninguno de los dos es falla.
- El giro está contraindicado con tracción cervical o esquelética y con lesión medular inestable.

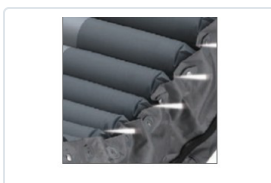
PIEZAS DE REFERENCIA



Unidad de control y colchón



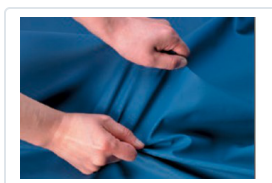
Panel de la unidad de control



Celdas de 13 cm, repuesto individual



Conector rápido para RCP



Funda PU bi-elástica

DIAGNÓSTICO · ALIMENTACIÓN, INFLADO Y PRESIÓN

Síntoma	Causa probable	Procedimiento
No enciende: el LED verde no se ilumina	Sin red, interruptor, fusible o placa de alimentación	1. Confirme que el interruptor lateral esté en on y presione el botón de encendido del panel. 2. Pruebe el cable en un tomacorriente de 120 V. 3. Revise el fusible y el portafusible (R-01) . 4. Revise el interruptor (R-03) y el cable de alimentación (R-02) . 5. Mida la placa de alimentación DC (R-04) : si con entrada correcta no entrega tensión, cámbiela.
Enciende pero no infla, o la alarma de baja presión suena a los 25 minutos	Conector abierto, mangueras dobladas, fuga, entrada de aire obstruida o bomba débil	1. Verifique el acople del conector rápido CPC y su empaque (R-12) . 2. Revise que las mangueras no estén dobladas. 3. Limpie o cambie el filtro de entrada (R-11) . 4. Abra y confirme que los tubos internos (R-10) estén conectados. 5. Si la salida de la bomba no alcanza, cambie el módulo bomba (R-08) .
Pierde presión con el tiempo · alarma de baja presión intermitente	Fuga en celdas, refuerzos o conexiones, o electroválvula que no cierra	1. Active la firmeza automática y busque fugas con agua jabonosa en celdas, refuerzos y conexiones. 2. Cambie la celda (R-15) o el refuerzo (R-16) afectado. 3. Si la fuga es interna, revise boquillas y cierre del módulo de electroválvulas (R-09) .
No conserva el aire al desconectarlo para un traslado	Tapa del conector o empaque	Revise el conector rápido para RCP (R-18) y el empaque del CPC (R-12) . Con la tapa puesta, el colchón debe mantener la presión hasta 24 horas.

DIAGNÓSTICO · GIRO, ALTERNANCIA Y ELECTRÓNICA

Síntoma	Causa probable	Procedimiento
No gira	Giro en «ninguno», refuerzos desinflados, electroválvulas o placa principal	1. Confirme que la selección de giro no esté en «ninguno», que es el modo estático. 2. Verifique que los refuerzos laterales estén inflados. 3. Revise el cable de las electroválvulas y el módulo (R-09) . 4. Si persiste, cambie la placa principal (R-05) .
Gira hacia un solo lado o con ángulo incorrecto	Electroválvula, tubo interno suelto o placa principal	1. Confirme el sentido y el ángulo programados. 2. Revise tubos y boquillas del lado que no responde (R-10) . 3. Cambie el módulo de electroválvulas (R-09) . 4. Si persiste, cambie la placa principal (R-05) .
En modo alternante, las celdas no alternan	Electroválvulas o placa principal	1. Cambie el módulo de electroválvulas (R-09) . 2. Si persiste, cambie la placa principal (R-05) .
Un botón no responde	Panel bloqueado, adhesivo dañado, placa de teclado o cable plano	1. Desbloquee el panel manteniendo el botón 3 segundos. 2. Revise el adhesivo del panel (R-07) . 3. Revise el cable plano y la placa de teclado (R-06) .
La alarma de fallo de energía no suena en un corte, o la unidad no reanuda sola	Placa de alimentación o placa principal	Revise la placa de alimentación DC (R-04) ; si está bien, cambie la placa principal (R-05) .
Ruido o vibración fuera de lo normal	Unidad mal apoyada, amortiguadores o tornillería de la bomba	1. Cuélguela en el piecero o apóyela en superficie firme. 2. Revise tornillos y amortiguadores de la bomba (R-08) y de la carcasa (R-14) . 3. Revise el silenciador de entrada (pieza 49).

Los códigos entre paréntesis corresponden a la lista de repuestos de la página 5 y al despiece de las páginas 6 y 7.

⚠ Antes de abrir la unidad, descarte lo que no es falla: panel bloqueado, giro en «ninguno», conector rápido mal acoplado, mangueras dobladas, unidad sobre superficie blanda o inflado inicial de hasta 25 minutos.

INSPECCIÓN DIARIA · CUIDADOR O ENFERMERÍA

Actividad	Cumple	Observaciones
El LED verde está encendido y el piloto de baja presión, apagado		
El giro programado corresponde a la orden: sentido, ángulo y tiempo		
Los dos refuerzos laterales están inflados antes de girar		
Prueba de la mano: 2,5 a 4 cm entre el cuerpo y el fondo, a la altura de los glúteos		
Mangueras sin dobleces; unidad en el piecero o en el piso, nunca sobre superficie blanda		
Correas fijadas a la base de la cama, no a las barandas		

MANTENIMIENTO TÉCNICO PERIÓDICO · INGENIERÍA BIOMÉDICA

Actividad	Frecuencia	Cumple	Observaciones
Limpieza de la entrada de aire y del filtro de espuma; cambio si está saturado o endurecido (R-11)	Semestral		
Inflado completo en 25 minutos o menos y apagado del piloto de baja presión	Semestral		
Giro a izquierda, derecha y ambos, en los cuatro ángulos y los cuatro tiempos	Semestral		
Modo alternante en los cuatro tiempos de ciclo y salida de aire de la baja pérdida	Semestral		
Alarmas: baja presión al desconectar el conector, fallo de energía al desenchufar y reanudación automática	Semestral		
Verificación de presión con manómetro patrón contra la línea base de la instalación	Semestral		
Inspección eléctrica: cable, enchufe, portafusible e interruptor	Semestral		
Inspección de celdas, refuerzos, mangueras, correas y conector para RCP	Trimestral		
Revisión de amortiguadores, tornillería y gancho de la unidad	Anual		
Registro de horas de uso en la bitácora	Mensual		

▲ Sobre las frecuencias. El fabricante no publica un cronograma de mantenimiento para este modelo. Las frecuencias de esta página son la propuesta de Grand Healthcare para uso institucional continuo; si la institución tiene un criterio propio, prevalece el suyo. Tampoco publica la presión en mmHg de cada ajuste: registre el perfil completo como **línea base en la instalación** y compare contra él en cada verificación.

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Unidad de control · al menos una vez por semana

- Desconecte de la red antes de limpiar.
- **Nunca la sumerja** ni rocíe solución directamente sobre la unidad o el panel: rocíe el paño.
- Limpie la caja con **amonio cuaternario**. No use fenólicos ni hipoclorito: dañan la carcasa.
- No tape la entrada de aire con el paño húmedo; limpie el filtro aparte.
- Seque por completo y verifique el funcionamiento antes de devolverla a servicio.

Colchón, celdas y refuerzos

- La funda de PU es lavable: sin cloro ni plancha, secado al aire y sin sol directo.
- Limpie celdas y refuerzos con paño y amonio cuaternario, incluidas mangueras y conexiones.
- No use hipoclorito, amoníaco, alcohol ni fenólicos sobre las celdas: las endurecen y agrietan.
- **Almacenamiento:** plano y boca abajo, enrollado del piecero al cabecero con la correa. No lo doble ni lo apile.

REGISTRO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Cada intervención correctiva sobre el equipo debe quedar registrada y archivada en la hoja de vida. Este registro es la evidencia que solicita la auditoría de habilitación.

Institución

Serie de la unidad de control

Fecha del reporte

Falla reportada

Repuestos utilizados (código R-)

Ejecutó · nombre y cargo

Servicio / área

Serie del colchón

Reportó

Diagnóstico

Fecha de reintegro a servicio

Recibió conforme

MARCO NORMATIVO

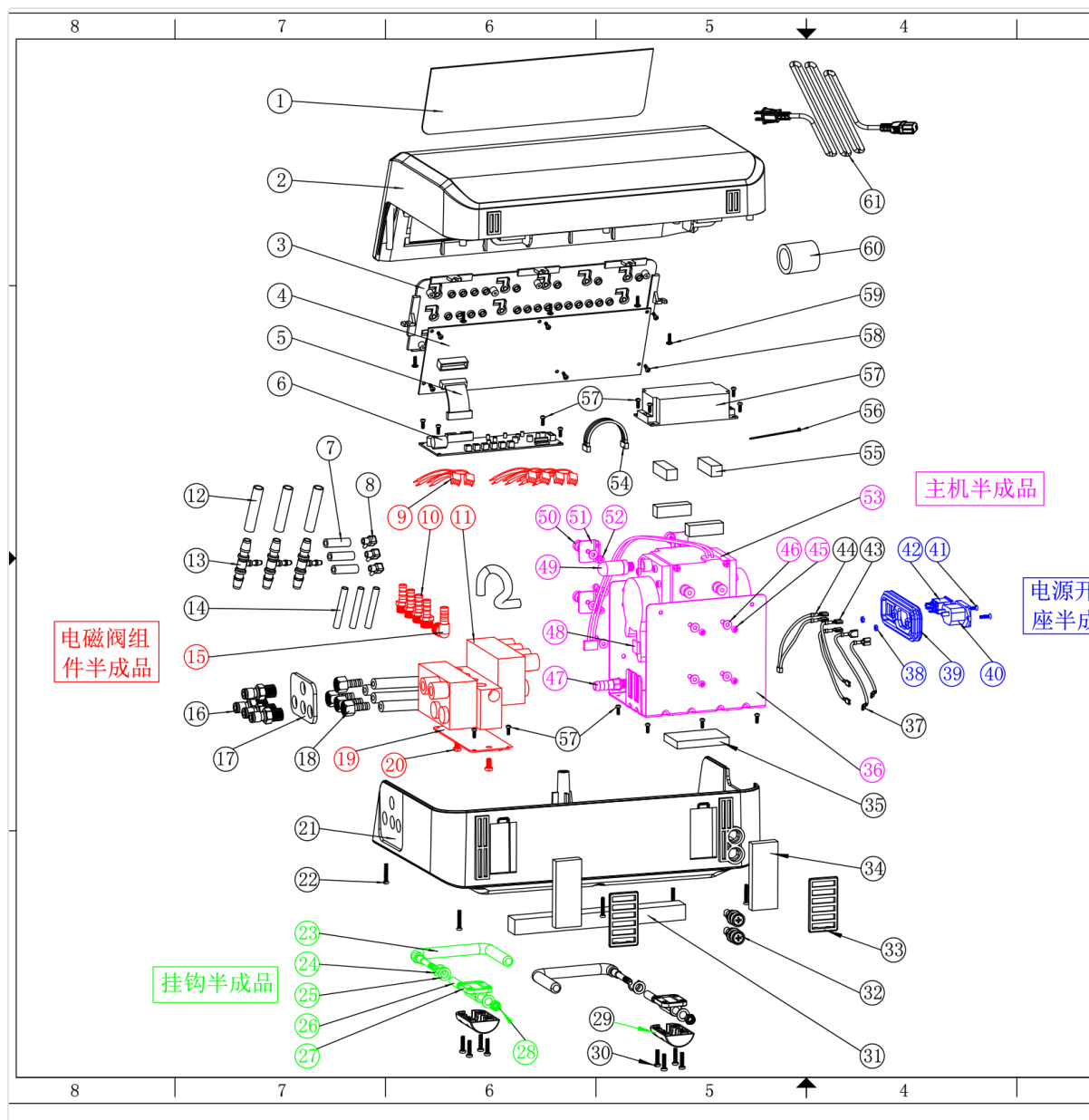
- **Decreto 4725 de 2005** — régimen de registros sanitarios y vigilancia de dispositivos médicos.
- **Resolución 4816 de 2008** — Programa Nacional de Tecnovigilancia. Todo evento adverso asociado al equipo debe reportarse.
- **Resolución 3100 de 2019 y Resolución 1732 de 2026** — condiciones de habilitación de prestadores de servicios de salud. La 1732 actualiza la 3100, con periodo de transición. Exigen hoja de vida y programa documentado de mantenimiento por equipo.
- **Ley 1480 de 2011** — Estatuto del Consumidor, garantía legal.

LISTA DE REPUESTOS

Código	Repuesto	Función	Cuándo se cambia	Piezas del plano
R-01	Fusible y portafusible	Protección de la alimentación	Quemado o suelto: la unidad no enciende	32
R-02	Cable de alimentación	Conexión a la red de 120 V	Abrasión, desgaste o enchufe dañado	61
R-03	Módulo interruptor de encendido	Interruptor con luz verde y entrada de alimentación	No enciende o no queda en posición	38 a 42
R-04	Placa de alimentación DC y cableado	Alimenta la electrónica y las electroválvulas	Sin tensión de salida con entrada correcta	37 · 43 · 44 · 54 · 57 · 60
R-05	Placa principal	Control de giro, alternancia, presión y alarmas	Fallas de giro, presión o alarmas que persisten	6
R-06	Placa de teclado y cable plano	Botones e indicadores del panel	Botón o LED sin respuesta con el panel desbloqueado	4 · 5
R-07	Panel frontal y adhesivo	Superficie del teclado	Adhesivo roto, despegado o ilegible	1 · 3
R-08	Módulo bomba de aire	Genera el flujo de 42/50 L/min	Caudal o presión por debajo de lo normal, ruido	36 · 45 a 53
R-09	Módulo de electroválvulas	Reparte el aire para el giro y la alternancia	No gira, no alterna o fuga interna	9 · 10 · 11 · 15 · 19 · 20
R-10	Tubos de silicona y uniones internas	Conducción del aire dentro de la unidad	Desconectados, rotos o endurecidos	7 · 8 · 12 · 13 · 14 · 18
R-11	Filtro de entrada de aire y tapa	Retiene el polvo a la entrada	Sucio, saturado o endurecido	33 · 34
R-12	Conector rápido CPC macho y empaque	Acople unidad–colchón	No encaja, fuga o empaque dañado	16 · 17
R-13	Módulo gancho de piecera	Sujeta la unidad a la cama	Doblado, flojo o sin funda	23 a 30 · 35
R-14	Carcasa, amortiguadores y tornillería	Cierre y soporte de la unidad	Rotura, piezas sueltas o vibración	2 · 21 · 22 · 31 · 55 · 56 · 58 · 59
R-15	Celda de 13 cm	Superficie de apoyo	Punción o fuga	Colchón
R-16	Refuerzo lateral de 25 cm	Estabilidad en el giro; previene caídas	No sostiene el inflado	Colchón
R-17	Funda PU bi-elástica	Protección de las celdas; reduce fricción	Rota, manchada o con la cremallera dañada	Colchón
R-18	Conector rápido para RCP, lado colchón	Desinflado de emergencia y modo transporte	No sella o no libera el aire	Colchón
R-19	Correas de fijación del colchón	Sujeción a la base de la cama	Rotas o con la hebilla dañada	Colchón

Solicite repuestos a Grand Healthcare Colombia S.A.S. indicando el código de esta lista, el número de pieza del plano y la serie del equipo. Los módulos R-03, R-08, R-09 y R-13 se entregan armados de fábrica. La columna «Piezas del plano» remite al despiece de las páginas 6 y 7. Taller propio en Bogotá · WhatsApp 311 885 8888 · PBX (601) 285 1383.

PLANO DE DESPIECE DE FÁBRICA · UNIDAD DE CONTROL PISCIS



● Módulo bomba

R-08 · piezas 36 y 45 a 53

● Módulo electroválvulas

R-09 · 9, 10, 11, 15, 19, 20

● Módulo interruptor

R-03 · piezas 38 a 42

● Módulo gancho

R-13 · piezas 23 a 28

Identificación del plano

- Plano AMC-WI-KF-CP83, versión V4 (23-08-2022), «bomba de aire de la cama de giro», de Airflo (Xiamen) Medical.
- Los colores del plano marcan los **módulos que la fábrica entrega armados** como repuesto.
- Los números del plano son los de la lista de la página 7.

Antes de pedir una pieza

- Prefiera el módulo completo: se cambia más rápido y llega probado de fábrica.
- Pida el repuesto con el código R-, el número de pieza del plano y la serie del equipo.
- Abra la unidad siempre desconectada de la red.

LISTA DE PIEZAS · PLANO DE LA PÁGINA 6

N.º	Pieza	Código	N.º	Pieza	Código
1	Adhesivo del panel	R-07	32	Portafusible	R-01
2	Tapa superior de la unidad	R-14	33	Tapa de la entrada de aire	R-11
3	Panel frontal	R-07	34	Filtro de espuma de la entrada	R-11
4	Placa de teclado	R-06	35	Espuma del gancho, 6 mm	R-13
5	Cable plano de control, gris	R-06	36	● Placa de fijación de la bomba	R-08
6	Placa principal	R-05	37	Cable de fase, marrón	R-04
7	Tubo de silicona grande 9×5	R-10	38	● Tuerca del capuchón de caucho	R-03
8	Unión recta pequeña	R-10	39	● Base del interruptor	R-03
9	● Cable de alimentación de electroválvulas	R-09	40	● Entrada de alimentación, 2 pines	R-03
10	● Boquilla 180°, rosca macho	R-09	41	● Tornillos de la entrada de alimentación	R-03
11	● Electroválvula	R-09	42	● Interruptor basculante, verde	R-03
12	Tubo de silicona grande 12×7	R-10	43	Cable de neutro, azul	R-04
13	Unión en T con boquillas	R-10	44	Cable del interruptor, 3 pines	R-04
14	Tubo de silicona pequeño 4×2	R-10	45	● Tornillos de fijación de la bomba	R-08
15	● Boquilla 90°, rosca macho	R-09	46	● Arandela M4	R-08
16	Conector rápido CPC macho	R-12	47	● Boquilla de salida de aire	R-08
17	Empaque del conector rápido	R-12	48	● Amortiguador de la bomba, 3 mm	R-08
18	Boquilla 180°, rosca hembra	R-10	49	● Silenciador de entrada de aire	R-08
19	● Soporte de electroválvulas	R-09	50	● Pata antivibración de la bomba	R-08
20	● Tornillo de sellado de aire	R-09	51	● Placa de la pata antivibración	R-08
21	Tapa inferior de la unidad	R-14	52	● Tuerca de la pata antivibración	R-08
22	Tornillos de ensamble de la carcasa	R-14	53	● Bomba de aire	R-08
23	● Gancho grande en ángulo recto	R-13	54	Cable de alimentación interno	R-04
24	● Anillo de retención	R-13	55	Amortiguador corto de la tapa inferior	R-14
25	● Arandela	R-13	56	Brida plástica	R-14
26	● Pasador antidesgaste del gancho	R-13	57	Placa de alimentación DC	R-04
27	● Soporte del gancho	R-13	58	Tornillos de la perilla	R-14
28	● Tuerca del gancho, antideslizante	R-13	59	Tornillos del motor síncrono	R-14
29	Funda protectora del gancho	R-13	60	Anillo de ferrita	R-04
30	Tornillos del gancho	R-13	61	Cable de alimentación, enchufe americano	R-02
31	Amortiguador de la tapa inferior	R-14			

El punto de color indica el módulo de fábrica al que pertenece la pieza. El código R- remite a la lista de repuestos de la página 5. Nombres traducidos del plano de fábrica.

CÓMO ESTÁ ARMADA LA UNIDAD DE CONTROL

- **Bomba** (módulo de las piezas 36 y 45 a 53): toma el aire por el filtro (34) y el silenciador (49) y lo entrega por la boquilla de salida (47). Va montada sobre patas y amortiguadores antivibración.
- **Electroválvulas** (módulo de las piezas 9, 10, 11, 15, 19 y 20): reparten el aire entre los grupos de celdas para el giro lateral y la alternancia. A diferencia del Virgo y del Géminis, el plano no muestra un intercambiador rotativo: las fallas de giro y alternancia se buscan en este módulo y en la placa principal.
- **Electrónica:** placa de alimentación DC (57), placa principal (6) y placa de teclado (4), unidas por el cable plano (5).
- **Salida al colchón:** conector rápido CPC macho (16) con su empaque (17).

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DESPUÉS DE UNA REPARACIÓN

Actividad	Cumple	Observaciones
Enciende con el interruptor lateral y el botón del panel; el LED verde y todos los indicadores responden		
El colchón llega a la presión de trabajo en 25 minutos o menos y el piloto de baja presión se apaga		
Los dos refuerzos laterales quedan inflados		
Giro a izquierda, derecha y ambos, en 7,5°, 15°, 22,5° y 30°, con tiempos de 10, 20, 30 y 60 min		
Modo alternante en ciclos de 10, 15, 20 y 25 min; la baja pérdida de aire entrega aire		
Firmeza automática: pita cada 3 minutos y se desactiva sola a los 30 minutos		
Al desconectar el conector rápido suena la alarma de baja presión; el colchón se desinfla para RCP		
Al desenchufar suena la alarma de fallo de energía; al reconectar, la unidad reanuda sola		
El panel se bloquea a los 5 minutos y se desbloquea manteniendo el botón 3 segundos		
Verificación de presión con manómetro patrón: sin desviación frente a la línea base		
Prueba de la mano con paciente: 2,5 a 4 cm entre el cuerpo y el fondo		