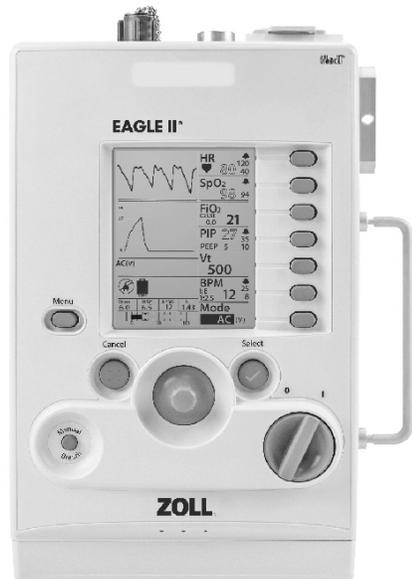




Guía del operador del ventilador ZOLL



La fecha de publicación de la *Guía del operador del ventilador ZOLL* (REF 9650-002363-10 Rev B) es **febrero de 2020**.

Copyright © 2020 ZOLL Medical Corporation. Todos los derechos reservados. ZOLL y Smart Help son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de ZOLL Medical Corporation en Estados Unidos u otros países. Todas las demás marcas comerciales pertenecen a sus respectivos propietarios.

Oxímetro de pulso Masimo

El presente dispositivo emplea tecnología Masimo SET® para brindar la monitorización continua de la frecuencia cardíaca y el oxímetro de pulso, tecnología cubierta por una o más de las siguientes patentes de EE. UU.: 5.758.644, 5.823.950, 6.011.986, 6.157.850, 6.263.222, 6.501.975 y otras patentes aplicables detalladas en www.masimo.com/patents.htm.



Permisos de copyright limitados

Por medio del presente se otorga permiso a toda agencia gubernamental o militar para que reproduzcan todos los materiales incluidos en el presente cuando su fin sea el de usarlos en programas de capacitación de servicios gubernamentales o militares u otros programas de capacitación técnicos.



ZOLL Medical Corporation
269 Mill Road
Chelmsford, MA USA
01824-4105



ZOLL International Holding B.V.
Newtonweg 18
6662 PV ELST
The Netherlands



0123

Contenido

Capítulo 1 Información general

| | |
|--|------|
| Descripción del producto | 1-1 |
| Cómo utilizar esta guía | 1-1 |
| Actualizaciones de la Guía del operador | 1-2 |
| Desembalaje | 1-2 |
| Ensamblaje | 1-2 |
| Símbolos del producto | 1-2 |
| Símbolos de la interfaz gráfica del usuario del ventilador | 1-5 |
| Convenciones | 1-7 |
| Abreviaturas | 1-8 |
| Indicaciones de uso | 1-9 |
| Ventilación | 1-9 |
| Pulsioximetría (SpO2) | 1-9 |
| Características | 1-9 |
| Advertencias | 1-10 |
| Generales | 1-10 |
| Ventilador | 1-10 |
| Pulsioximetría | 1-11 |
| Baterías | 1-12 |
| Seguridad del usuario | 1-12 |
| Seguridad del paciente | 1-13 |
| Equipo de MR apto en determinadas circunstancias | 1-13 |
| Precauciones | 1-14 |
| Requisitos de seguimiento de la FDA..... | 1-14 |
| Notificación de sucesos adversos | 1-15 |
| Licencia de software | 1-15 |
| INEXISTENCIA DE LICENCIA IMPLÍCITA | 1-16 |
| Garantía limitada | 1-16 |
| Soporte técnico | 1-17 |
| Devolución de un ventilador para servicio técnico de ZOLL | 1-17 |

Capítulo 2 Descripción general del producto

| | |
|---|------|
| Modelos de ventilador..... | 2-1 |
| Compatibilidad con modos de funcionamiento | 2-2 |
| Compatibilidad con respiración manual/presión meseta | 2-2 |
| Descripción del ventilador..... | 2-3 |
| Características principales | 2-3 |
| Controles e indicadores | 2-4 |
| Controles | 2-5 |
| Indicadores | 2-5 |
| Pantalla de visualización | 2-5 |
| Área de mensajes | 2-6 |
| Ventanas de parámetro | 2-6 |
| Área compartida de íconos | 2-7 |
| Cuadros de parámetros auxiliares | 2-7 |
| Entrada de gas fresco/aire de emergencia y accesorios | 2-7 |
| Kit de reserva de oxígeno (opcional) | 2-8 |
| Panel superior | 2-9 |
| Compatibilidad del oxímetro de pulso | 2-9 |
| Fuentes de alimentación | 2-9 |
| Funcionamiento con alimentación de CC externa | 2-10 |
| Funcionamiento con batería | 2-10 |
| Diseño neumático | 2-11 |
| Entrada de oxígeno: suministro de gas de alta presión..... | 2-12 |
| Manguera de suministro de oxígeno de alta presión | 2-12 |
| Circuitos del paciente | 2-14 |
| Uso previsto | 2-15 |
| Uso de los intercambiadores de calor y humedad | 2-15 |
| Conectar un circuito del paciente al ventilador | 2-16 |
| Especificaciones | 2-17 |
| Circuito del paciente para usos pediátrico y adulto (1,8 m) | 2-17 |
| Circuito del paciente para usos pediátrico y adulto (3,6 m) | 2-17 |
| Circuito del paciente para usos pediátrico y lactante (1,8 m) | 2-17 |
| Circuito del paciente para usos pediátrico y lactante (3,6 m) | 2-18 |
| Circuito reutilizable | 2-18 |

Capítulo 3 Ajuste del ventilador

| | |
|--|-----|
| 1. Conectar el circuito del paciente..... | 3-2 |
| 2. Conectar el suministro de oxígeno de alta presión (opcional)..... | 3-3 |
| 3. Inspeccionar los filtros de entrada de gas fresco/aire de emergencia..... | 3-4 |
| 4. Conectar los accesorios de entrada de gas fresco/aire de emergencia (opcional)..... | 3-4 |
| Kit de reserva de oxígeno | 3-4 |
| Filtro bacterial/viral (B/V) | 3-6 |
| Filtro biológico/químico C2A1 | 3-6 |
| 5. Seleccionar la fuente de alimentación del ventilador..... | 3-6 |
| Conexión de la fuente de alimentación | 3-7 |
| 6. Encender el ventilador | 3-8 |
| 7. Seleccionar una opción del menú Inicio | 3-9 |

| | |
|--|------|
| 8. Cambiar el modo operativo (opcional)..... | 3-10 |
| 9. Cambiar los valores de los parámetros | 3-11 |
| 10. Realizar la prueba de funcionamiento | 3-11 |
| 11. Conectar el oxímetro de pulso (opcional) | 3-12 |
| 12. Conectar el ventilador al paciente | 3-13 |

Capítulo 4 Uso del ventilador

| | |
|---|------|
| Disponibilidad del modo operativo | 4-2 |
| Puesta en marcha inicial con los ajustes de los parámetros predeterminados | 4-3 |
| Ajustes de parámetros predeterminados para pacientes adultos, pediátricos y que necesitan una máscara CPAP | 4-4 |
| Valores de los ajustes de parámetros predeterminados para pacientes adultos | 4-4 |
| Elegir opciones desde el menú Inicio | 4-5 |
| Cambio de los ajustes de los parámetros..... | 4-5 |
| Navegación por las ventanas de parámetros con los botones de parámetros | 4-7 |
| Cambio de los ajustes de parámetros | 4-8 |
| Ejemplo 1: cambio de un parámetro principal | 4-8 |
| Ejemplo 2: cambio de un parámetro secundario | 4-8 |
| Ejemplo 3: cambio del parámetro del menú contextual | 4-8 |
| Guardar los parámetros modificados para su futuro uso..... | 4-9 |
| Uso de los ajustes recientes habilitados en el ventilador | 4-9 |
| Opciones de la ventana de parámetros de modo..... | 4-10 |
| Parámetro principal | 4-10 |
| Parámetros secundarios y umbrales/límites de la alarma | 4-10 |
| Respiración objetivo | 4-10 |
| Compensación de fugas | 4-11 |
| Menú contextual | 4-11 |
| Referencia de ventana del parámetro de modo | 4-12 |
| Opciones de la ventana de parámetros de BPM | 4-13 |
| Parámetros secundarios y umbrales/límites de la alarma | 4-13 |
| Menú contextual | 4-14 |
| Parámetro de control (I:E o Ti) | 4-14 |
| Tiempo de elev. | 4-15 |
| Parámetro de % fuera de ciclo | 4-15 |
| Parámetro de límite de Ti espontáneo | 4-16 |
| Referencia de la ventana del parámetro de BPM | 4-16 |
| Opciones de la ventana de parámetros de Vt | 4-17 |
| Parámetros secundarios y umbrales/límites de la alarma | 4-17 |
| Menú contextual | 4-18 |
| Referencia de la ventana del parámetro de Vt | 4-19 |
| Opciones de la ventana de parámetros de PIP | 4-19 |
| Parámetros secundarios y umbrales/límites de la alarma | 4-20 |
| Menú contextual | 4-20 |
| Referencia de la ventana del parámetro de PIP | 4-22 |

| | |
|--|------|
| Opciones de la ventana de parámetros de FIO2 | 4-23 |
| Parámetros secundarios y umbrales/límites de la alarma | 4-23 |
| Menú contextual | 4-23 |
| Referencia de la ventana del parámetro FIO2 | 4-24 |
| Opciones de la ventana de parámetros de SpO2..... | 4-24 |
| Parámetros secundarios y umbrales/límites de la alarma | 4-25 |
| Menú contextual | 4-25 |
| Referencia de la ventana del parámetro de SpO2 | 4-26 |
| FC (Frecuencia cardíaca)..... | 4-27 |
| Parámetros secundarios y umbrales/límites de la alarma | 4-28 |
| Menú contextual | 4-28 |
| Referencia de la ventana del parámetro de FC | 4-28 |
| Respiración manual | 4-32 |
| Presión meseta..... | 4-32 |
| Maniobra de presión meseta | 4-32 |
| Mensajes emergentes | 4-33 |
| Lista de mensajes emergentes | 4-34 |
| Transiciones..... | 4-42 |
| Uso del menú..... | 4-43 |
| Configuración de la alarma | 4-43 |
| Encendido | 4-43 |
| Especificación de ajustes de encendido | 4-44 |
| Especificación de Ajustes pers. | 4-44 |
| Especificación de un idioma | 4-44 |
| Contraste de la pantalla LCD | 4-44 |
| Brillo de la pantalla LCD | 4-45 |
| Compens. de UTC | 4-45 |
| Datos de la unidad | 4-46 |
| Historia-Alarma | 4-47 |

Capítulo 5 Alarmas

| | |
|---|------|
| Descripción general de las alarmas..... | 5-1 |
| Silenciamiento de alarmas..... | 5-3 |
| Prioridades de las alarmas | 5-3 |
| Prioridad alta | 5-3 |
| Prioridad media | 5-3 |
| Prioridad baja (aviso) | 5-3 |
| Mensajes emergentes | 5-4 |
| Tipos de alarma | 5-4 |
| Alarmas de seguridad del paciente | 5-4 |
| Alarmas medioambientales y de uso | 5-8 |
| Falla de alimentación total | 5-9 |
| Alarmas de autocomprobación | 5-9 |
| Gestión de las alarmas | 5-12 |
| Silenciamiento de alarmas | 5-13 |
| Silenciamiento de arranque | 5-13 |
| Silenciamiento preventivo | 5-13 |

| | |
|---|------|
| Desactivación de las alarmas en el menú de configuración de la alarma | 5-14 |
| Modo detección de paciente | 5-15 |
| Modos de respaldo | 5-16 |
| Modo de respaldo de apnea | 5-16 |
| Resumen de la alarma..... | 5-17 |
| Alarmas de prioridad alta | 5-17 |
| Alarmas de prioridad media | 5-23 |
| Alarmas de prioridad baja | 5-34 |

Capítulo 6 Entornos de funcionamiento

| | |
|---|-----|
| Uso del ventilador en entornos de transporte..... | 6-1 |
| Uso del ventilador en entornos agrestes | 6-1 |
| Partículas en suspensión | 6-2 |
| Entornos con temperaturas extremas | 6-2 |
| Funcionamiento a altas temperaturas | 6-2 |
| Funcionamiento a bajas temperaturas | 6-3 |
| Altitud | 6-3 |
| Lluvia y nieve | 6-4 |
| Uso del ventilador en entornos peligrosos..... | 6-4 |
| Uso del filtro bacteriano/viral | 6-4 |
| Uso del filtro biológico/químico | 6-5 |
| Válvula de retención para el circuito del paciente en entornos peligrosos | 6-5 |
| Uso del ventilador en entornos de IRM | 6-6 |

Capítulo 7 Mantenimiento

| | |
|---|-----|
| Inspección del ventilador | 7-1 |
| Limpieza | 7-2 |
| Limpieza posterior al uso en un entorno contaminado | 7-2 |
| Filtros de gas fresco o aire de emergencia..... | 7-3 |
| Inspección y reemplazo del filtro de espuma | 7-3 |
| Inspección y reemplazo del filtro de disco | 7-3 |
| Reemplazo de los filtros del ventilador | 7-4 |
| Reemplazo del filtro de espuma | 7-4 |
| Reemplazo del filtro de disco | 7-5 |
| Mantenimiento de la batería | 7-6 |
| Almacenamiento de la batería | 7-7 |
| Almacenamiento del ventilador | 7-8 |
| Sustitución de la batería y normas de transporte | 7-8 |
| Comprobaciones de calibración | 7-8 |
| Comprobación de oxímetro de pulso | 7-9 |
| Comprobación de seguridad eléctrica | 7-9 |
| Solución de problemas | 7-9 |

Apéndice A Especificaciones

| | |
|--|-----|
| Generales | A-1 |
| Oxímetro de pulso | A-3 |
| Clasificación del dispositivo | A-3 |
| Declaración de inmunidad electromagnética (EID, Electromagnetic Immunity Declaration) | A-4 |
| Inmunidad electromagnética | A-6 |
| Distancias de separación recomendadas | A-8 |

Apéndice B Accesorios

Apéndice C Principios del oxímetro de pulso

| | |
|--|-----|
| Señalización del oxímetro de pulso | C-1 |
| Monitorización satisfactoria para SpO ₂ , PR y PI | C-2 |
| Saturación funcional de oxígeno (SpO ₂) | C-2 |
| Funcionamiento del oxímetro de pulso | C-2 |
| Descripción del retardo en la respuesta de alarma | C-4 |

Apéndice D Solución de problemas con los circuitos del paciente

| | |
|--|-----|
| Procedimiento de solución de problemas | D-1 |
|--|-----|

Índice

Capítulo 1

Información general

Este capítulo proporciona información general sobre los ventiladores ZOLL y la Guía del operador del ventilador ZOLL, que incluimos con este producto. Específicamente, en este capítulo encontrará lo siguiente:

- una breve descripción del ventilador;
- información sobre este manual (*Guía del operador del ventilador ZOLL*);
- una tabla con la descripción de los símbolos que aparecen en el ventilador y en este manual;
- **indicaciones de uso** del ventilador;
- una lista de **advertencias** y **precauciones** con respecto al uso de los ventiladores ZOLL;
- información sobre los requisitos de seguimiento de la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, Food and Drug Administration), la garantía del producto y la licencia del software;
- información de contacto de ZOLL Medical Corporation para solicitar la reparación del dispositivo.

Descripción del producto

Los ventiladores ZOLL son dispositivos mecánicos pequeños, portátiles, extremadamente resistentes y completos, que están diseñados para funcionar en hospitales o entornos con escasos recursos. Pueden utilizarse en entornos prehospituarios, aeromédicos, de hospital o de hospital de campo.

Cómo utilizar esta guía

La Guía del operador del ventilador ZOLL contiene la información que necesitan los usuarios para garantizar el uso y el cuidado seguros y eficaces de los ventilador ZOLL. Es esencial que todas las personas que utilicen este dispositivo lean y comprendan toda la información contenida en él.

Lea detenidamente la sección sobre advertencias.

Para conocer los procedimientos de cuidado del dispositivo, consulte el Capítulo 7, “Mantenimiento”.

Actualizaciones de la Guía del operador

La fecha de publicación o el nivel de revisión de este manual aparece en la portada. Si han transcurrido más de tres años desde esa fecha, póngase en contacto con ZOLL Medical Corporation para saber si existen más actualizaciones de información del producto disponibles.

Todos los usuarios deben revisar atentamente cualquier actualización del manual para conocer su contenido, así como archivar dicha actualización en la sección que corresponda del manual para posteriores consultas.

La documentación del producto está disponible a través del sitio web de ZOLL, www.zoll.com. En el menú Productos, seleccione Manuales de productos.

Desembalaje

Inspeccione cuidadosamente el paquete para detectar daños. Si el embalaje de envío o el material de protección están dañados, consérvelos hasta que haya comprobado si el paquete está completo y el dispositivo se encuentra en perfecto estado mecánico y eléctrico. Si el contenido está incompleto, si hay daños mecánicos o si el ventilador no pasa la autocomprobación cuando se enciende, los clientes de los EE. UU. deben ponerse en contacto con ZOLL Medical Corporation al número 1-978-421-9655. Los clientes de fuera de EE. UU. deberán llamar a su representante autorizado de ZOLL más cercano. Si el paquete de envío está dañado, notifique también esta situación a la empresa transportista. Si no hay signo aparente de daños mecánicos, lea las instrucciones que se incluyen en este manual antes de utilizar el dispositivo.

Ensamblaje

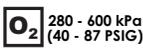
Para comenzar con la ventilación, solo debe conectar el circuito de ventilación a una fuente de alimentación externa o a una batería. El ventilador y el circuito de respiración se suministran limpios y están listos para utilizarse en un paciente.

Símbolos del producto

Los siguientes símbolos aparecen en el ventilador o en este manual:

| Símbolo | Descripción |
|---|--|
|  | Apagado |
|  | Encendido |
|  | Corriente continua: identifica la ubicación para conectar la alimentación de CC externa. |
|  | Silenciar/Cancelar: identifica el botón que silencia las alarmas activas o cancela la selección de parámetros. |

| Símbolo | Descripción |
|---|--|
|  | Aceptar/Seleccionar: identifica el botón que acepta la selección de parámetros. |
|  | Descarga electrostática (ESD): advierte que no deben tocarse las patillas de conexión. |
|  | Identifica la marcación que permite la selección de los valores de los parámetros. |
|  | No reutilizar: no se debe volver a utilizar este componente. |
|  | No desechar: se deben seguir todas las normativas reguladoras relacionadas con la eliminación de cualquier parte de este dispositivo médico. |
|  | Número de serie: los números que siguen a la sigla "NS" indican el número de serie. |
|  | A prueba de desfibrilación: indica el grado de protección contra descargas eléctricas. |
|  | Símbolo de BF: protección contra descarga eléctrica tipo B con piezas flotantes (tipo F). |
|  | Símbolo de MR: identifica el uso de la capacidad del dispositivo para funcionar en un entorno de IRM. |
|  | Orientación de la entrada de alimentación: ubica la entrada de CC e identifica su punto de inserción. |
|  | Fabricante: con este símbolo se puede identificar el nombre y la dirección del fabricante. |
|  | Fecha de fabricación: este símbolo identifica la fecha de fabricación del dispositivo. |

| Símbolo | Descripción |
|---|---|
|  | Consultar las instrucciones: se deben consultar las instrucciones de uso o el manual de funcionamiento. |
|  | Consultar el manual de instrucciones. |
|  | Ícono de menú: este ícono identifica el botón que, al presionarlo, muestra un menú de opciones que puede seleccionar para configurar el ventilador. |
|  | Conector de alta presión O ₂ (ícono de placa superior). Tasa de flujo operativa máxima: 100 l/m (litros por minuto). |
|  | Válvula de exhalación (ícono de placa superior). |
|  | Evacuación no obstruir (ícono de placa superior). |
|  | Transductor (ícono de placa superior). |
|  | Salida de gas. Conector del circuito del paciente (ícono de placa superior). |
|  | Contiene ftalatos |
|  | No estéril |

Símbolos de la interfaz gráfica del usuario del ventilador

Los siguientes símbolos aparecen en la interfaz gráfica del usuario (GUI, Graphical User Interface) del ventilador:

| Símbolo | Descripción |
|---|---|
|  | Corazón: indica que el oxímetro de pulso está en uso. |
|  | Contorno de campana de alarma: identifica los ajustes de los límites de alarma; identifica las alarmas que aparecen en la pantalla. |
|  | Campana de alarma: identifica la cantidad de alarmas que no aparecen en la pantalla. |
|  | El modo de reserva de O ₂ está en uso. |
|  | La función de compensación de fugas (LC, Leak Compensation) se encuentra ENCENDIDA. |
|  | La función de compensación de fugas se encuentra APAGADA. |
|  | Modo de detección de paciente: se activó la ventilación de respaldo. |
|  | No recibe una lectura del oxímetro de pulso. |
|  | Advertencia: se activó una alarma de prioridad alta. |
|  | Precaución: se activó una alarma de prioridad media. |

| Símbolo | Descripción |
|---|---|
|  | Atención: se activó una alarma de prioridad baja. |
|  | Silencio: se silenció la señal sonora de la alarma activa. |
|  | Altavoz: se activó la señal sonora de la alarma activa. |
|  | Suministro de oxígeno: el suministro de oxígeno se encuentra conectado. |
|  | Alimentación externa: indica que el dispositivo funciona con una fuente de alimentación externa. |
|  | Sin alimentación externa: indica que el dispositivo funciona sin una fuente de alimentación externa. |
|  | Batería interna: indica la capacidad y la carga de la batería. |
| EXT BATT | Indica que el ventilador funciona con una batería externa. |
|  | Sin batería interna: indica que la batería interna no está disponible como fuente de alimentación. |
|  | Cabeza con máscara: el dispositivo está en los modos de ventilación de presión positiva no invasiva, CPAP o BL, con la compensación de fuga activada. |
| off | Función APAGADA: no se seleccionó una función o una alarma. |
| on | Función ENCENDIDA: se seleccionó una función o una alarma. |

| Símbolo | Descripción |
|---------|--|
| srch | Buscar (el oxímetro de pulso busca la señal del paciente). |
| stby | En espera (el oxímetro de pulso está en espera). |

Convenciones

En este manual se utilizan las siguientes convenciones:

- En el texto, los nombres y las etiquetas de los botones físicos y las teclas programables aparecen en negrita (por ejemplo, “Presione el botón **Aceptar**”).
- En esta guía, se utiliza letra cursiva mayúscula para los mensajes de texto que aparecen en la pantalla (por ejemplo, *FALLA DE ALIMENTACIÓN EXTERNA*).

Advertencia Las indicaciones de advertencia avisan sobre condiciones o acciones que pueden dar lugar a lesiones físicas o a la muerte.

Precaución Las indicaciones de precaución avisan sobre condiciones o acciones que pueden dar lugar a daños en el dispositivo.

Abreviaturas

| | |
|---|---|
| A/C: Asistir/Controlar | DI: Diámetro interno |
| AEV: Ventilador eléctrico automático | L: Litros |
| SVAC: Soporte vital avanzado cardíaco | LC: Compensación de fugas |
| SVA: Soporte vital avanzado | LCD: Pantalla de cristal líquido |
| SVAT: Soporte vital avanzado en trauma | LED: Diodo emisor de luz |
| ACV: Ventilación asistida/controlada | LPM: Litros por minuto |
| AMC: Centro de mensajes de alarma | ml: Mililitros |
| APOD: Detección adaptativa sin sonda | mm: Milímetro |
| ATPD: Temperatura y presión ambiente y sequedad | IRM: Resonancia magnética |
| ppm: Pulsaciones por minuto | O₂: Oxígeno |
| B/V: Filtro bacteriol/viral | P_{aw}: Presión de la vía aérea |
| BL: Presión positiva de dos niveles en la vía aérea | PEEP: Presión positiva al final de la espiración |
| BPM: Respiraciones por minuto | PIP: Presión inspiratoria máxima |
| cm H₂O: Centímetros de agua | VPP: Ventilación de presión positiva |
| CPAP: Presión positiva continua en la vía aérea | PS: Soporte de presión |
| RCP: Reanimación cardiopulmonar | psig: Libra-fuerza por pulgada cuadrada |
| CPU: Unidad central de procesamiento | RF: Radiofrecuencia |
| dBA: Decibelio | RGA #: Número de autorización de devoluciones de productos |
| DISS: Sistema de seguridad de índice de diámetro | RTC: Reloj en tiempo real |
| CEM: Compatibilidad electromagnética | SIMV: Ventilación intermitente mandatoria sincronizada |
| EMV: Ventilador médico de emergencia | SPM: Módulo neumático inteligente |
| ESD: Descarga electrostática | SpO₂: saturación de oxihemoglobina, % |
| FIO₂: fracción de oxígeno inspirado | USP: Farmacopea de Estados Unidos |
| HME: Filtro intercambiador de calor y humedad | VAC: Voltios de CA |
| HMEF: Filtro intercambiador de calor y humedad y bacteriol/viral | VDC: Voltios de CC |
| HP O₂: Oxígeno de alta presión | V_T: Volumen corriente |
| Hz: Hercio (tal como en la frecuencia, ciclos por segundo) | WOB: Esfuerzo respiratorio |
| I:E: Proporción inspiratoria/espiratoria | |

Indicaciones de uso

Ventilación

El ventilador ZOLL está indicado para su uso en pacientes pediátricos y adultos que pesan 5 kg o más para tratar una insuficiencia respiratoria aguda o crónica, o durante la reanimación proporcionando una ventilación de presión positiva continua. Los ventiladores ZOLL son adecuados para usarse en hospitales, fuera de hospitales, durante el transporte y en entornos rigurosos donde pueden estar expuestos a la lluvia, el polvo, una manipulación brusca, y una temperatura y humedad extremas. Si cuentan con un filtro de otro fabricante adecuado, pueden funcionar en entornos donde haya toxinas químicas o biológicas. Cuando incluyen la etiqueta “Apto para IRM en ciertas circunstancias”, los ventiladores ZOLL pueden utilizarse en un entorno de IRM si se tienen en cuenta las precauciones correctas. Los ventiladores ZOLL están diseñados para ser utilizados por profesionales de atención sanitaria cualificados con conocimientos sobre ventilación mecánica, personal de servicios médicos de urgencias con conocimientos básicos sobre ventilación mecánica y técnicos de primeros auxilios bajo la dirección de profesionales de atención médica cualificados.

Pulsioximetría (SpO₂)

El oxímetro de pulso del ventilador con tecnología Masimo SET está fabricado para utilizarse para el monitoreo continuo no invasivo de la saturación de oxígeno de la hemoglobina arterial (SpO₂) y la frecuencia de pulso. El oxímetro de pulso de SpO₂ y los accesorios están indicados para usarse en pacientes adultos y pediátricos en condiciones con movimiento y estáticos, y en pacientes con cualquier nivel de perfusión, en hospitales, instalaciones de tipo hospitalario y entornos móviles.

Características

- Es un ventilador portátil diseñado para el uso en hospitales, en situaciones de víctimas masivas, en entornos extremos y durante el transporte aéreo o terrestre de pacientes.
- Incluye varios modos de ventilación, lo que permite utilizarlo en pacientes intubados y no intubados que sufren de insuficiencia respiratoria aguda o crónica.
- La interfaz de usuario intuitiva minimiza la capacitación del usuario y protege las configuraciones actuales del contacto o la manipulación accidentales.
- Los mensajes de Smart Help™ guían al usuario por los comandos que aparecen en la pantalla al responder a las alarmas.
- Ligero de < 4.4 kg: para un transporte fácil.
- La batería recargable permite un funcionamiento de más de 10 horas (funcionamiento predeterminado de fábrica con oxímetro de pulso).
- El intervalo de temperaturas de funcionamiento en condiciones extremas se extiende de -26 °C a 55 °C.
- Compensación de la altitud de 110 a 37,6 kPa (-610 a 7620 metros pies).
- Incluye un sistema autónomo que permite el funcionamiento con o sin oxígeno externo.
- El diseño del distribuidor de gas permite el funcionamiento con fuentes de oxígeno de presión alta o baja. Todo el oxígeno se suministra al circuito de respiración del paciente.
- El paso de gas sellado incluye un filtro químico/biológico que garantiza un suministro de gas de respiración seguro.
- La carcasa y el panel de control protegen los componentes de las condiciones ambientales y los líquidos.

Advertencias

Generales

- Los ventiladores ZOLL están diseñados para ser utilizados únicamente por personal cualificado. Antes de utilizar el dispositivo, debe leer este manual.
- Antes de utilizar el ventilador ZOLL en un paciente, debe probar el dispositivo con sus configuraciones normales para garantizar el funcionamiento correcto.
- No modifique este equipo sin la autorización del fabricante.
- Esta guía del operador no pretende reemplazar los procedimientos de funcionamiento y control relacionados con el uso seguro de la ventilación asistida.
- Se deben seguir todas las normativas reguladoras relacionadas con la eliminación de cualquier parte de este dispositivo médico, la manipulación de materiales contaminados por fluidos corporales y el envío de las baterías de iones de litio.

Ventilador

- Los ventiladores ZOLL pueden funcionar con una batería interna o con una fuente de alimentación externa. Cuando utiliza una alimentación externa, coloque el cable de alimentación para evitar una desconexión accidental.
- La utilización de accesorios y cables distintos a los suministrados por ZOLL puede producir un aumento de las emisiones o una disminución de la inmunidad de este dispositivo.
- Los equipos de comunicaciones por RF móviles y portátiles pueden afectar el rendimiento del dispositivo. En las Especificaciones del Apéndice A de esta guía, describimos el rendimiento de EMC de este dispositivo.
- Los ventiladores ZOLL pueden causar interferencias radioeléctricas o perturbar el funcionamiento de equipos cercanos. Es posible que se requiera tomar medidas de mitigación, como la reorientación o reubicación del dispositivo, o la protección del lugar.
- No conecte a ninguna toma eléctrica controlada por un regulador o un interruptor de pared.
- La protección contra la desfibrilación depende del uso de los accesorios especificados por ZOLL (incluido el oxímetro de pulso).
- Puesta a tierra:
 - Bajo ninguna circunstancia debe desconectar el conductor de puesta a tierra del enchufe de alimentación.
 - No use cables de extensión ni adaptadores de ningún tipo. El cable y el enchufe de alimentación deben estar intactos y no presentar daños.
 - Si hay dudas sobre la integridad de la toma de tierra de protección o una fuente de alimentación, use el dispositivo con la batería interna.
- Como sucede con todos los equipos médicos, coloque cuidadosamente el circuito del paciente y los cables de alimentación externa para reducir la posibilidad de que se enrosquen en el paciente o produzcan estrangulamiento.



En el diseño del producto se incluyen materiales con ftalatos en las líneas de presión tanto del diseño del distribuidor como del circuito del paciente. Los accesorios de la máscara del paciente usados con el dispositivo también están hechos con materiales que contienen ftalatos.

Los ftalatos NO están presentes en la línea inspiratoria (manguera de gas) del circuito del paciente.

- No lo use en un entorno de IRM a menos que haya una marca de IRM.
- No utilice el ventilador en un paciente cuando el puerto USB esté conectado a cualquier otro dispositivo (debe utilizar el puerto USB **solo** para el mantenimiento del ventilador).
- Las etiquetas del circuito del paciente suministradas por ZOLL brindan los valores de resistencia y cumplimiento de los circuitos en condiciones de funcionamiento normales. Si se utilizan accesorios adicionales (es decir, HME, filtros, etc.), debe asegurarse de que no perturben el funcionamiento del dispositivo.

Pulsioximetría

- No utilice el oxímetro de pulso como monitor de apnea.
- El oxímetro de pulso se debe considerar como un dispositivo de detección temprana. Cuando se indique una tendencia hacia la desoxigenación del paciente, se deben analizar las muestras de sangre con un cooxímetro de laboratorio para comprender completamente la condición del paciente.
- Mediciones: si existen dudas acerca de la exactitud de una medición, compruebe en primer lugar las constantes vitales del paciente por medios alternativos y, a continuación, compruebe el correcto funcionamiento del oxímetro de pulso. Entre las causas de mediciones inexactas se incluyen las siguientes:
 - Colocación o uso incorrecto de los sensores.
 - Niveles significativos de hemoglobina anormal (p. ej., carboxihemoglobina o metahemoglobina).
 - Tintes intravasculares como indocianina verde o metileno azul.
 - Exposición a iluminación excesiva, por ejemplo, lámparas quirúrgicas (especialmente las que tienen fuente de xenón), lámparas para bilirrubina, luces fluorescentes, lámparas de calor infrarrojas o luz solar directa (la exposición a iluminación excesiva se puede corregir cubriendo el sensor con algún material oscuro u opaco).
 - Movimiento excesivo del paciente.
 - Pulsaciones venosas.
 - Colocación de un sensor en una extremidad que tiene un brazalete para medir la presión, un catéter arterial o un catéter intravascular.
 - El oxímetro de pulso es a prueba del desfibrilador. El oxímetro de pulso se puede utilizar durante la desfibrilación, aunque es posible que las lecturas obtenidas durante un breve espacio de tiempo sean imprecisas.
- Sustancias que pueden interferir: la carboxihemoglobina podría aumentar erróneamente las lecturas. El nivel de aumento es aproximadamente igual a la cantidad de carboxihemoglobina que esté presente. Los tintes, o cualquier sustancia que contenga un tinte, que alteren la pigmentación arterial normal pueden causar errores en las lecturas.
- Alarmas: se deben controlar los límites de la alarma cada vez que se utiliza el oxímetro de pulso, a fin de garantizar que son adecuados para el paciente que se monitorea.
- La pérdida de la señal del pulso puede ocurrir en las siguientes situaciones:
 - El sensor está demasiado apretado.
 - Hay iluminación excesiva de fuentes como lámparas quirúrgicas, lámparas para bilirrubina o luz solar.
 - Hay un brazalete para medir la presión inflado en la misma extremidad en donde está colocado el sensor de SpO₂.
 - El paciente sufre de hipotensión, vasoconstricción grave, anemia grave o hipotermia.
 - Existe una oclusión arterial cercana al sensor.
 - El paciente tiene una parada cardíaca o está en shock.

- Sensores:
 - Antes del uso, lea detenidamente las instrucciones de uso de los sensores Masimo LNCS®.
 - Utilice solamente sensores de oximetría Masimo para las mediciones de SpO₂. Otros transductores de oxígeno (sensores) podrían afectar negativamente el funcionamiento.
 - La colocación o el uso incorrecto de los sensores LNCS podría causar lesiones en los tejidos, por ejemplo, si se coloca el sensor demasiado apretado. Para garantizar la integridad de la piel, y la correcta colocación y adherencia de los sensores, inspeccione el sitio de colocación del sensor según se indica en las **Instrucciones de uso** suministradas con el sensor. Con un funcionamiento a temperaturas extremas, tenga cuidado de no aplicar una presión excesiva al sensor y monitoree la aplicación para evitar daños en los tejidos.
 - No dañe los sensores LNCS. No utilice un sensor LNCS que tenga expuestos los componentes ópticos. No sumerja los sensores en agua, disolventes o soluciones de limpieza. Los sensores y los conectores no son a prueba de agua. No esterilizar por medio de radiación, vapor ni óxido de etileno. Consulte las instrucciones de limpieza en las instrucciones para sensores Masimo LNCS reutilizables.
 - No utilice cables del paciente dañados. No sumerja los cables del paciente en agua, disolventes o soluciones de limpieza. Los cables del paciente no son a prueba de agua. No esterilizar por medio de radiación, vapor ni óxido de etileno. Consulte las instrucciones de limpieza en las instrucciones para cables del paciente Masimo reutilizables.
- No utilice el sensor del oxímetro de pulso durante procedimientos de resonancia magnética (IRM). La corriente inducida puede causar quemaduras. El oxímetro de pulso puede afectar la imagen de IRM y la unidad de IRM puede afectar la exactitud de las mediciones de dosimetría.

Baterías

- Use únicamente la fuente de alimentación proporcionada con el dispositivo. Es posible que el uso de otra fuente de alimentación cause daños o provoque un incendio que destruya la batería y el dispositivo.
- Si observa que la batería o el compartimiento de la batería comienza a hincharse, echa humo o se vuelve extremadamente caliente, apague el dispositivo, desconecte la fuente de alimentación externa, obsérvelo en un lugar seguro durante 15 minutos y, luego, envíelo al servicio técnico. Nunca pinche o desarme las baterías.

Seguridad del usuario

- Peligro de descarga eléctrica: no quite las cubiertas del equipo. Solo puede realizar los procedimientos de mantenimiento que se describen específicamente en este manual. El mantenimiento debe realizarse por ZOLL o un centro de servicio autorizado de ZOLL.
- Existe un posible riesgo de explosión si se utiliza en presencia de anestésicos inflamables u otras sustancias inflamables combinadas con aire, entornos enriquecidos con oxígeno u óxido nitroso.
- Este dispositivo no está diseñado para utilizarse en atmósferas explosivas.
- No toque las patillas de los conectores que presenten el símbolo de advertencia de descarga electrostática (ESD). Siempre que utilice conectores sensibles a ESD, lleve a cabo procedimientos de precaución.
- La instalación de la fuente de alimentación solo debe realizarla personal de servicio cualificado.
- Compruebe la integridad de la fuente de alimentación externa.
- Conecte y verifique que el equipo fijo esté conectado a la fuente de alimentación.

Seguridad del paciente

- Para garantizar el aislamiento eléctrico de los pacientes, conecte la unidad solo a equipamiento con circuitos aislados electrónicamente.
- No coloque el dispositivo o la fuente de alimentación externa en una posición que pudiera provocar que se caiga sobre el paciente. No levante el dispositivo utilizando el cable de la fuente de alimentación, el circuito del paciente o el cable del paciente del oxímetro de pulso.
- *Nunca* realice el mantenimiento del ventilador mientras lo utiliza con un paciente.

Equipo de MR apto en determinadas circunstancias

- **Si no se siguen todas las instrucciones, se pueden provocar daños en los dispositivos de IRM, lesiones al paciente o al usuario, o el dispositivo puede funcionar incorrectamente.**
- **Debe seguir todos los procedimientos de seguridad vigentes para el entorno de IRM. No utilice el ventilador en un entorno de IRM con una fuerza magnética superior a 3 T.**
 - Fije el dispositivo a un carro compatible con IRM adecuado, como el soporte con ruedas de IRM de ZOLL; montaje de brazo IV opcional.
 - Debe colocar el ventilador detrás de la línea de campo de 2.000 gauss.
 - Se debe designar a una persona para que se dedique exclusivamente a controlar el ventilador y el paciente mientras se encuentran en el entorno de IRM.
 - Debe controlar el ventilador visualmente en todo momento para verificar que no haya alarmas activadas, puesto que durante los procedimientos con resonancia magnética, es posible que las alarmas no se escuchen fuera del área inmediatamente adyacente a la IRM.
- **¡Peligro!** Riesgo de efecto proyectil o misil.
 - NINGUNA persona debe posicionarse entre la abertura del orificio y un carro o dispositivo que no se haya fijado.
 - Cuando el soporte con ruedas esté fijo en un lugar, trabe las ruedas.
 - Se recomienda fijar el soporte con ruedas en un lugar cuando se encuentre en un entorno de IRM.
 - El ventilador y el soporte con ruedas deben fijarse *antes* de colocar al paciente en la mesa del escáner y hacerlo ingresar por el orificio.
 - Antes de retirar el ventilador y el soporte con ruedas, retire al paciente del entorno de IRM.
- **NO se permite el uso de aparatos o dispositivos no autorizados en el entorno de IRM, incluidos los siguientes:**
 - sensores y cables del oxímetro de pulso;
 - fuente de alimentación de CA/CC externa;
 - brazo del circuito de respiración del carro con ruedas;
 - aparatos de humidificación activa y aparatos de soporte asociados.
- **Asegúrese de que el ventilador esté configurado correctamente.**
 - NO se debe retirar el sensor del oxímetro de pulso del dispositivo y sujetarlo al paciente.
 - El ventilador debe funcionar solo con alimentación de la batería en el entorno de IRM. NO utilice una fuente de alimentación de CA/CC externa.
 - La batería del ventilador debe estar completamente cargada antes de ingresar al entorno de IRM.
 - Suministro de oxígeno: se debe utilizar un cilindro de aluminio no magnético y una manguera de oxígeno para proporcionar oxígeno.
 - Asegúrese de que el sistema de respiración del ventilador funcione correctamente.
 - Se pueden utilizar circuitos del paciente de 3,6 m con el ventilador; el largo adicional permite una separación adecuada entre el ventilador y la abertura del orificio. (Circuito en “Y” para pacientes adultos/pediátricos; Circuito en “Y” para pacientes pediátricos).
 - Usar un circuito del paciente con tubos con una longitud superior a 3,6 m puede provocar la pérdida de volumen como resultado de una compresibilidad del tubo adicional.
 - Coloque la opción Flexibilidad de los tubos en la posición de APAGADO y asegúrese de que el paciente reciba el volumen corriente adecuado.
 - Como alternativa, calcule la flexibilidad de los tubos según se describe en las Instrucciones de uso (IFU) del circuito del paciente y ajuste el valor de la flexibilidad para asegurarse de que el paciente reciba el volumen corriente adecuado.
 - NO utilice el circuito de 3,6 m con la PEEP configurada por debajo de 5 (5 cm H₂O).
 - Asegúrese de que el ventilador puede mantener la PEEP en pacientes con tiempos de espiración cortos. El largo adicional de los tubos del circuito de 3,6 m podría afectar el comportamiento del sistema.

Precauciones

- Inspeccione el circuito diariamente para asegurarse de que no presenta indicios de deterioro ni desgaste que podrían afectar su rendimiento. Elimine los fluidos u otro material biológico del circuito o reemplácelo conforme a las normas de cuidado locales.
- La ley federal (EE. UU.) limita la venta de este dispositivo a médicos o por pedido de un médico.
- El mantenimiento del dispositivo debe estar a cargo únicamente de técnicos en equipos biomédicos cualificados.



- Los componentes internos son propensos a sufrir daños por descargas estáticas. No quite las cubiertas del dispositivo.
- La posesión o adquisición de este dispositivo no confiere ninguna licencia expresa o implícita de uso del dispositivo con sensores o cables no autorizados que, por sí solos o en combinación con este dispositivo, quedarían incluidos en el ámbito de una o más patentes relacionadas con este dispositivo. ZOLL no garantiza el funcionamiento correcto de este dispositivo si se utiliza con sensores, cables o circuitos del paciente no autorizados.

Requisitos de seguimiento de la FDA

La ley federal de EE. UU. (21 CFR 821) exige realizar un seguimiento de los ventiladores. En virtud de esta ley, los propietarios de este ventilador deben notificar a ZOLL Medical Corporation si este producto se ha:

- recibido;
- perdido, robado o destruido;
- donado, revendido o distribuido de otra forma a otra organización.

Si se produce cualquiera de los hechos anteriores, póngase en contacto con ZOLL Medical Corporation por escrito y proporcione la información siguiente:

- Empresa de origen, nombre de la empresa, dirección, nombre de la persona de contacto y número de teléfono de contacto.
- Número de modelo y número de serie del ventilador.
- Estado del ventilador (por ejemplo, recibido, perdido, robado, destruido, distribuido a otra organización), nueva ubicación u organización (si la conoce y es diferente de la empresa de origen), nombre de la compañía, dirección, nombre de la persona de contacto y número de contacto telefónico.
- Fecha en que ocurrió el cambio.

Envíe esta información a:

ZOLL Medical Corporation
Atención: Tracking Coordinator
269 Mill Road
Chelmsford, MA 01824-04105

Fax: (978) 421-0007
Teléfono: (978) 421-9655

Notificación de sucesos adversos

Como profesional de atención sanitaria, es posible que tenga la responsabilidad, en virtud de la Ley de Dispositivos Médicos Seguros (SMDA), de informar a ZOLL Medical Corporation y, posiblemente, a la FDA, sobre la aparición de ciertos sucesos.

Estos sucesos, descritos en 21 CFR Parte 803, incluyen muertes y lesiones o enfermedades graves relacionadas con el dispositivo. Además, y como parte de nuestro programa de garantía de calidad, el usuario deberá notificar a ZOLL Medical Corporation sobre cualquier fallo o mal funcionamiento del dispositivo. Esta información es necesaria para garantizar que todos los productos que suministre ZOLL Medical Corporation sean de la mejor calidad.

Licencia de software

Nota: Lea detenidamente esta Guía del operador y este Contrato de licencia antes de poner en funcionamiento un ventilador ZOLL.

El software incorporado en el sistema está protegido por las leyes de copyright y por los tratados internacionales de copyright, así como por otras leyes y tratados que rigen la propiedad intelectual. Este software se concede bajo licencia, no se vende. Con la entrega y la utilización de este sistema, el comprador manifiesta su acuerdo y la aceptación de los siguientes términos y condiciones:

1. **Concesión de licencia:** teniendo en cuenta el pago de la tarifa de licencia del software que forma parte del precio pagado por este producto, ZOLL Medical Corporation concede al comprador una licencia no exclusiva, sin derecho de sublicencia, para utilizar el software del sistema solamente en forma de código objeto.
2. **Propiedad del software y del firmware:** la titularidad, la propiedad y todos los derechos e intereses relativos al software del sistema y a todas las copias del mismo corresponden en todo momento al fabricante y a los otorgantes de licencia de ZOLL Medical Corporation, y no se traspasan al comprador.
3. **Cesión:** el comprador accede a no asignar, realizar una subcesión u otro tipo de transferencia o participación de sus derechos sometidos a licencia sin permiso escrito expreso de ZOLL Medical Corporation.
4. **Restricciones de uso:** como comprador, podrá transferir físicamente los productos de una ubicación a otra siempre y cuando no se copien el software ni el firmware. No puede divulgar, publicar, traducir, entregar ni distribuir copias del software ni del firmware a otras personas. No se pueden realizar modificaciones, adaptaciones, traducciones, ingeniería inversa, descompilaciones, compilaciones cruzadas, desensamblado ni crear trabajos derivados basados en el software y en el firmware.

INEXISTENCIA DE LICENCIA IMPLÍCITA

La posesión o adquisición de este dispositivo no confiere ninguna licencia expresa o implícita de utilización del dispositivo con repuestos que, por sí solos o en combinación con este dispositivo, quedarían incluidos en el ámbito de una o más patentes relacionadas con este dispositivo.

Garantía limitada

ZOLL garantiza que el dispositivo estará exento de defectos materiales y de fabricación durante un período de un (1) año a partir de la fecha de entrega al comprador original.

Durante el período de garantía, ZOLL reparará o reemplazará el dispositivo o cualquier parte del equipo que determine que presenta defectos luego de realizar una examinación. A su entera discreción, ZOLL puede optar por suministrar un producto de reemplazo nuevo o equivalente,

o bien reembolsar el monto del precio de compra (en la fecha en la que ZOLL realizó la venta). Para calificar para dicho reparo, reemplazo o reembolso, el dispositivo defectuoso debe ser devuelto al Centro de servicio de ZOLL en un plazo de treinta (30) días a partir de la fecha en la que se descubre el defecto. Esta garantía no tiene validez si el dispositivo se reparó o modificó sin la autorización de ZOLL, o bien si el daño se produjo como resultado de un uso incorrecto (es decir, fuera de lo indicado), una negligencia o un accidente.

La garantía de las baterías, las cuales se desgastan y están expuestas a ambientes extremos, será vigente por un período de noventa (90) días. Los accesorios, que también se desgastan durante el uso, como las mangueras de conexión y los circuitos de respiración, no tienen garantía.

EXCLUSIÓN DE GARANTÍAS IMPLÍCITAS Y DE OTRO TIPO:

LA GARANTÍA ESTABLECIDA EN ESTE DOCUMENTO ES EXCLUSIVA Y ZOLL RECHAZA EXPRESAMENTE CUALQUIER OTRA GARANTÍA O REPRESENTACIÓN DE CUALQUIER OTRO TIPO, YA SEA ESCRITA, ORAL, IMPLÍCITA O LEGAL, INCLUIDAS LAS GARANTÍAS DE COMERCIALIZACIÓN, ADECUACIÓN PARA UN FIN DETERMINADO O CUALQUIER OTRO TIPO. LAS SOLUCIONES ESTABLECIDAS EN ESTE DOCUMENTO PARA TODOS LOS DEFECTOS O DAÑOS QUE SE PRODUZCAN POR CUALQUIER CAUSA Y SIN LIMITACIÓN ESTARÁN DISPONIBLES PARA EL CLIENTE DE MANERA EXCLUSIVA.

EN NINGÚN CASO, ZOLL SERÁ RESPONSABLE ANTE EL CLIENTE POR LOS DAÑOS CONSECUENCIALES O INCIDENTALES DE CUALQUIER TIPO, YA SEA POR PRODUCTOS DEFECTUOSOS O QUE NO ESTÉN EN CONFORMIDAD, POR EL INCUMPLIMIENTO O EL REPUDIO DE CUALQUIER TÉRMINO O CONDICIÓN DE ESTE DOCUMENTO, POR NEGLIGENCIA O POR CUALQUIER OTRO MOTIVO.

Soporte técnico

Si el ventilador requiere servicio técnico, póngase en contacto con el Departamento de Servicio Técnico de ZOLL.

| Para clientes en EE. UU. | | Para clientes de fuera de EE. UU. |
|--------------------------|----------------------------------|--|
| Teléfono | 1-800-348-9011 1-978-421-9655 | Comuníquese con el representante autorizado de ZOLL Medical Corporation más cercano. |
| Correo electrónico | techsupport@zoll.com | Para encontrar un centro de servicio autorizado, póngase en contacto con: ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824 Teléfono: 1-978-421-9655 techsupport@zoll.com |

Cuando solicite soporte técnico, proporcione la siguiente información al representante de soporte técnico:

- Número de serie del ventilador
- Descripción del problema y el código de servicio si está disponible
- Departamento que utiliza el equipo y nombre de la persona de contacto
- Orden de compra para permitir el seguimiento del equipo prestado
- Orden de compra de un dispositivo con una garantía caducada

Devolución de un ventilador para servicio técnico de ZOLL

Antes de enviar un ventilador al Departamento de Servicio Técnico de ZOLL para su reparación, debe obtener un número de solicitud de servicio (SR) del representante de servicio.

La batería de iones de litio debe permanecer dentro del ventilador. Siga las indicaciones que se incluyen en el formulario de autorización de devoluciones.

Empaquete el ventilador con la fuente de alimentación en el embalaje original para envío (si está disponible) o en un paquete equivalente. Asegúrese de que el número de solicitud de servicio (SR) asignado aparezca en todos los paquetes y siga las regulaciones de transporte, como se describe en el Capítulo 7 de este manual.

Devuelva el dispositivo a:

| Para clientes | Devuelva el dispositivo a |
|-----------------|--|
| En EE. UU. | ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824 Atención: Departamento de Soporte Técnico (número de SR) Teléfono: 1-978-421-9655 |
| En Canadá | ZOLL Medical Canada Inc. 1750 Sismet Road, Unit #1 Mississauga, ON L4W 1R6 Atención: Departamento de Soporte Técnico (número de SR) Teléfono: 1-866-442-1011 |
| En otros países | Representante autorizado de ZOLL Medical Corporation más cercano. Para localizar un centro de servicio autorizado, póngase en contacto con el Departamento de ventas internacional en ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 Teléfono: 1-978-421-9655 |

Capítulo 2

Descripción general del producto

En este capítulo se describen los ventiladores ZOLL y se proporcionan descripciones más detalladas de lo siguiente:

- Modelos de ventilador
- Compatibilidad con modos de funcionamiento
- Compatibilidad con respiración manual/presión meseta
- Características principales
- Controles e indicadores
- Pantalla de visualización
- Entrada de gas fresco/aire de emergencia y accesorios
- Panel superior
- Compatibilidad del oxímetro de pulso
- Fuentes de alimentación
- Diseño neumático
- Entrada de oxígeno
- Circuitos del paciente

Modelos de ventilador

ZOLL currently offers the following ventilator models:

- Z Vent Basic
- Z Vent
- Z Vent MR
- EMV+
- EMV+ MR
- Eagle II
- Eagle II MR
- AEV

Compatibilidad con modos de funcionamiento

En la siguiente tabla aparece el modo de funcionamiento admitido por los modelos de ventilador ZOLL.

Nota: En el capítulo 4 aparece una descripción más detallada de los modos de funcionamiento admitidos por los modelos de ventilador de ZOLL, incluida una referencia del modo regional (fuera de EE. UU.).

| Modelo de ventilador | Compatibilidad con modos de funcionamiento | | | | | |
|--|--|-------|----------|----------|-------|-----|
| | CA (V) | CA(P) | SIMV (V) | SIMV (P) | CPAP* | BL* |
| Z Vent Basic | X | X | | | X | X |
| Z Vent, Z Vent MR | X | X | X | X | X | X |
| EMV+ EMV+ MR | X | X | X | X | X | X |
| Eagle II Eagle II MR | X | X | X | X | X | X |
| AEV | X | X | | | X | X |
| Modo X compatible con el modelo de ventilador * Respiración espontánea en el modo de paciente ** Cuando se seleccionó Máscara CPAP en el menú Inicio | | | | | | |

Compatibilidad con respiración manual/presión meseta

En la siguiente tabla se describe la compatibilidad con el modelo de ventilador ZOLL para las características de respiración manual y presión meseta.

| Modelo de ventilador | Manual Breath Support | Plateau Pressure Support |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Z Vent Basic | X | |
| Z Vent, Z Vent MR | X | X |
| EMV+ EMV+ MR | X | X |
| Eagle II Eagle II MR | X | X |
| AEV | X | |

Nota: Si el ventilador es compatible con la característica Presión meseta, el botón se denomina “Respiración manual/P. meseta”. Consulte la figura 2-2 en este capítulo.

Descripción del ventilador

En las siguientes secciones figura una descripción de los ventiladores ZOLL.

Características principales

En la Figura 2-1 se muestran las características principales del ventilador.

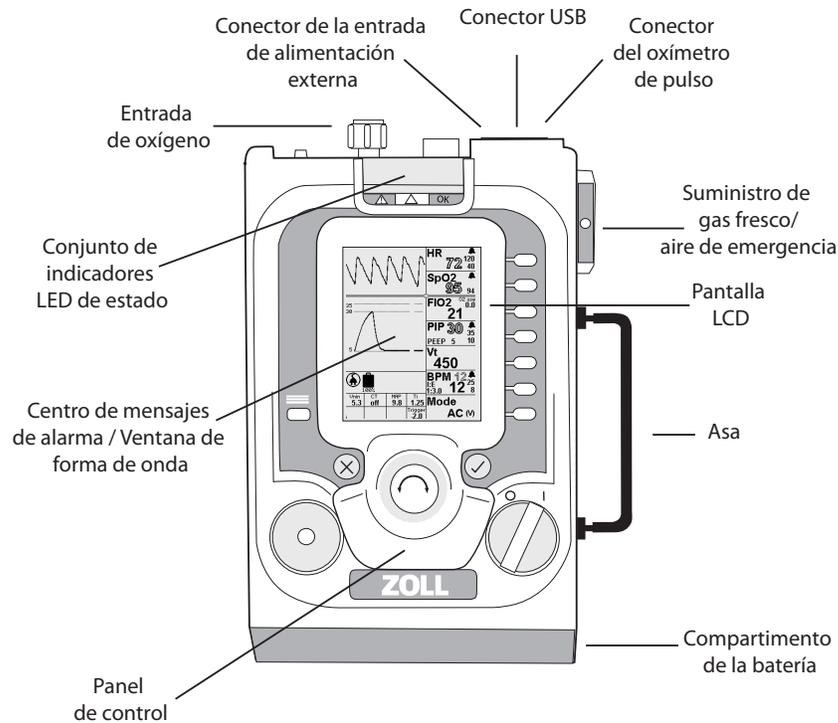


Figura 2-1 Características principales

| Artículo | Ubicación | Descripción |
|--|----------------|--|
| Entrada de oxígeno | Parte superior | Permite la conexión a una fuente de oxígeno externa de alta presión. |
| Conjunto de indicadores LED de estado | Parte superior | Se ilumina para indicar el estado del ventilador y un indicador de alarma visible. |
| Conector de la entrada de alimentación externa | Parte superior | Permite la conexión a una fuente de alimentación externa. |
| Conector USB | Parte superior | Permite la conexión a un dispositivo compatible con USB para el mantenimiento del ventilador. |
| Conector del oxímetro de pulso | Parte superior | Permite la conexión a un sensor de oxímetro de pulso |
| Pantalla LCD | Parte frontal | Muestra la configuración de la pantalla, los datos de ventilación y la información de la alarma. |
| Centro de mensajes de alarma | Parte frontal | Muestra las alarmas activas y la información de mitigación de alarmas. |

| Artículo | Ubicación | Descripción |
|---|----------------|---|
| Panel de control | Parte frontal | Brinda acceso al usuario a los ajustes del ventilador. |
| Compartimento de la batería | Parte inferior | Contiene la batería de iones de litio recargable del ventilador. |
| Suministro de gas fresco/aire de emergencia | Parte lateral | Permite que el compresor interno del ventilador use aire ambiente y actúa como una válvula antiasfixia. |
| Asa | Parte lateral | |

Controles e indicadores

Los controles e indicadores del ventilador (que se muestran en la Figura 2-2) facilitan el uso y la visibilidad en todos los entornos de funcionamiento.

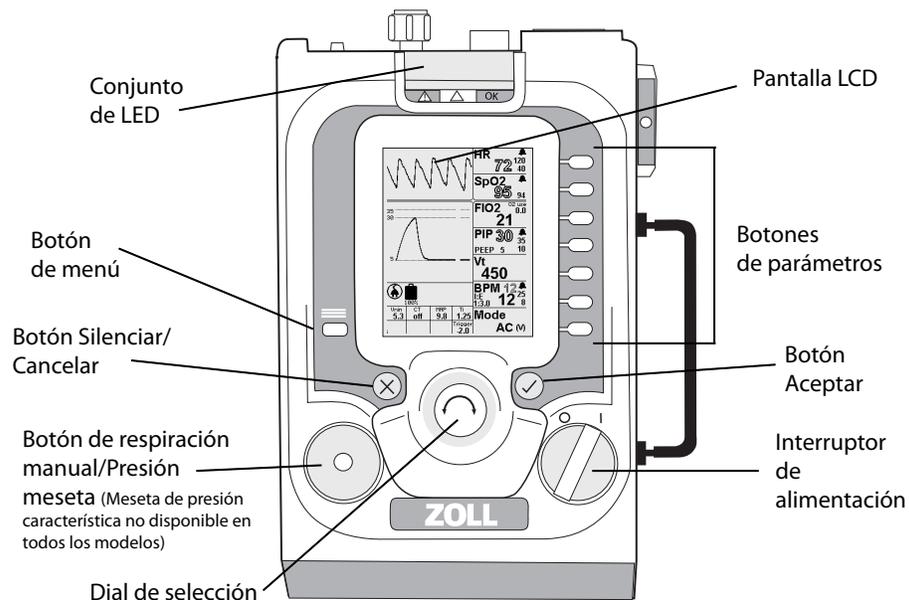


Figura 2-2 Controles e indicadores

Controles

A continuación, se incluye una lista de los controles del ventilador:

| Control | Función |
|-----------------------------|--|
| Interruptor de alimentación | Permite al usuario encender y apagar el ventilador. |
| Botones de parámetros | Permite al usuario acceder a los parámetros principales, los parámetros secundarios y los menús contextuales asociados a un parámetro principal (si corresponde) y, luego, modificar los ajustes con el dial de selección. |
| Botón de menú | Permite al usuario acceder al menú. |

| Control | Función |
|--|--|
| Dial de selección | Permite al usuario ajustar los valores del parámetro principal, el parámetro secundario, los elementos del menú contextual y los elementos del menú seleccionados (resaltados). Los valores aumentan conforme se va girando el dial. |
| Botón Silenciar/Cancelar | El botón Silenciar/Cancelar permite silenciar la alarma sonora, proporcionándole al usuario tiempo para cambiar los parámetros. También se puede usar para cancelar las entradas de los parámetros. |
| Botón Aceptar/Seleccionar | El botón Aceptar/Seleccionar permite al usuario aceptar los ajustes de los valores del parámetro, confirmar los mensajes emergentes y aceptar las opciones del menú. |
| Botón de respiración manual/Presión meseta | Permite al usuario administrar una respiración manual y medir la presión meseta. Nota: Presión meseta es un control opcional del ventilador. Si el ventilador es compatible con la opción Presión meseta, el botón se denomina "Respiración manual/P. meseta". |

Indicadores

A continuación, se incluye una lista de los indicadores del ventilador:

| Indicador | Descripción |
|-----------------|--|
| Pantalla LCD | Muestra los ajustes, los datos del paciente y la información de la alarma. |
| Conjunto de LED | Indica el estado de funcionamiento (rojo, amarillo o verde). |

Pantalla de visualización

La pantalla de visualización del ventilador tiene cuatro áreas funcionales como se muestra en la Figura 2-3:

- Centro de mensajes de la alarma/Ventana de forma de onda
- Ventanas de parámetro
- Área compartida de íconos
- Cuadros de parámetros auxiliares

Se abordan estas áreas funcionales en las siguientes secciones.

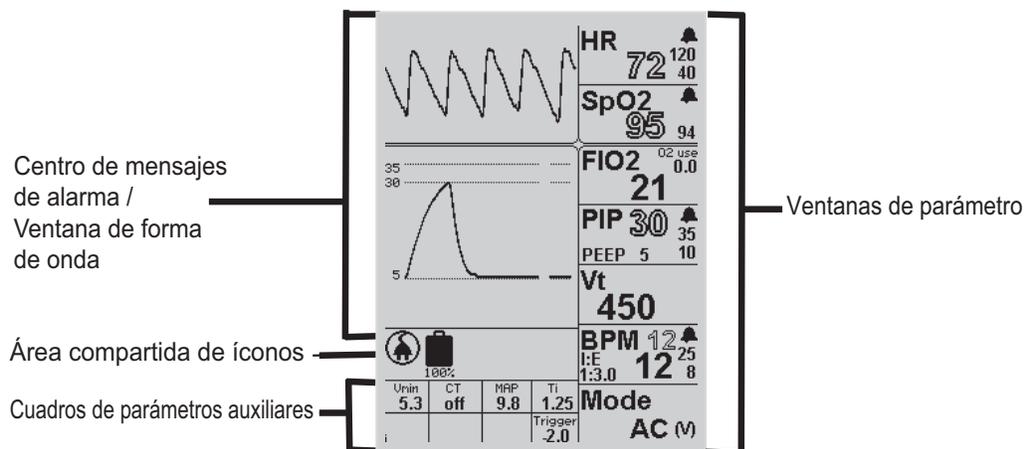


Figura 2-3 Muestra las áreas funcionales de la pantalla

Área de mensajes

El área de mensajes de la pantalla de visualización muestra la siguiente información:

- **Diagramas de la presión de la vía aérea y la forma de onda del pletismógrafo:** en condiciones de funcionamiento normales (como en el ejemplo anterior), el área de mensajes muestra gráficos de la presión de la vía aérea y, cuando el oxímetro de pulso se encuentra conectado, de la forma de onda del pletismógrafo. Si se necesita un gráfico para facilitar el ajuste de un parámetro, el área de mensajes muestra el gráfico y el menú contextual del parámetro.
- **Menús:** muestra el menú principal luego de presionar el botón de menú del panel de control del ventilador, o muestra el menú contextual de un parámetro (que aparece luego de *mantener presionado* el botón de parámetro asociado en el panel de control).
- **Alarmas:** cuando se activa una alarma, el área de mensajes muestra los mensajes de Smart Help™ que identifican las alarmas y describe las causas posibles y las medidas por tomar en respuesta.
- **Ventanas emergentes:** muestran información que brinda ayuda para ajustar los valores de los parámetros.

Ventanas de parámetro

En cada ventana de parámetro se muestra el parámetro principal y los parámetros secundarios asociados, lo que incluye los parámetros asociados y los límites de la alarma.

Aparecen dos tipos de valores en la ventana de parámetros.

- Se usa texto sólido para los valores de los parámetros principal y secundario que puede ajustar.
- Se usa texto subrayado para los valores medidos que dependen del paciente.

En el capítulo 4, “Uso del ventilador”, figura más información e instrucciones para ajustar los valores del parámetro.

Área compartida de íconos

Directamente debajo del área de mensajes, el dispositivo muestra íconos que indican lo siguiente

- Fuente de alimentación del ventilador (que funciona con una fuente de alimentación externa o a batería)
- Estado de carga de la batería
- Suministro de oxígeno conectado
- Alarmas sonoras o silenciadas

Cuadros de parámetros auxiliares

Algunos parámetros presentan valores que el ventilador muestra en los cuadros de parámetros, ubicados en la parte inferior de la pantalla de visualización. Para ajustar estos valores, utilice el menú contextual del parámetro.

Entrada de gas fresco/aire de emergencia y accesorios

El suministro de gas fresco/aire de emergencia está situado a un lado del ventilador, tal como se muestra en la figura 2-4.

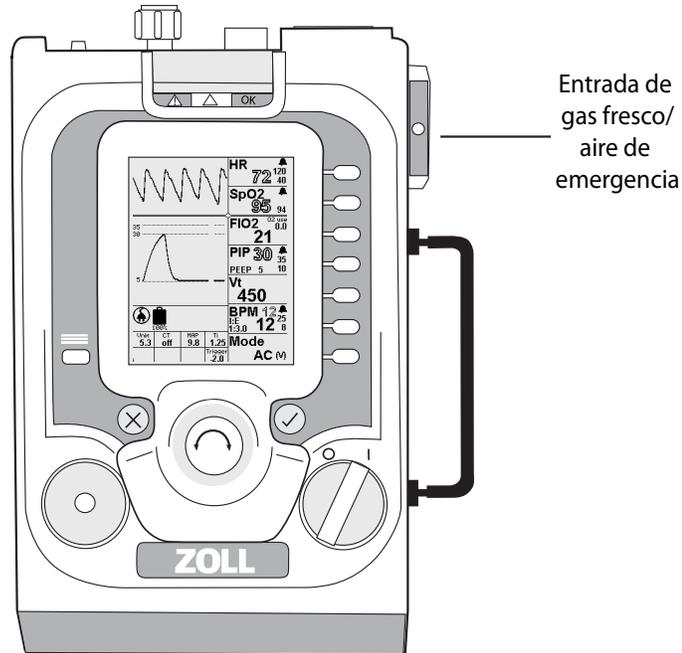


Figura 2-4 Suministro de gas fresco/aire de emergencia

La entrada de gas fresco o aire de emergencia permite el ingreso de aire ambiente al compresor interno del dispositivo. El suministro también actúa como una válvula antiapneia que le permite al paciente respirar aire ambiente si el ventilador falla. La entrada de gas fresco/aire de emergencia contiene un filtro de partículas y le permite al usuario conectar un filtro bacteriano/viral o químico/biológico según las condiciones ambientales.

Se conecta un kit de reserva de oxígeno al suministro de gas fresco/aire de emergencia para permitir el uso de oxígeno de bajo flujo con el ventilador con el fin de proporcionar oxígeno suplementario a los pacientes y se conecta una bolsa de respiración compatible con ISO 5362 a un colector que está conectado a un flujo bajo fuente de oxígeno (un medidor de flujo de oxígeno o un concentrador de oxígeno).

El oxígeno se administra mediante el suministro de gas fresco/aire de emergencia cuando el compresor interno del dispositivo realiza un ciclo para administrar respiración.

Kit de reserva de oxígeno (opcional)

El kit de reserva de oxígeno cumple las siguientes funciones:

- Actúa como una reserva, que recoge oxígeno durante la fase de espiración de la ventilación.
- Sirve de interconexión del ventilador y el accesorio de la manguera de suministro de oxígeno de bajo flujo.
- Proporciona una entrada en caso de que falle el suministro de oxígeno de bajo flujo o que el volumen corriente sea mayor que el oxígeno suministrado.

Consulte el Capítulo 3 para obtener más información sobre el uso de fuentes de oxígeno de bajo flujo.

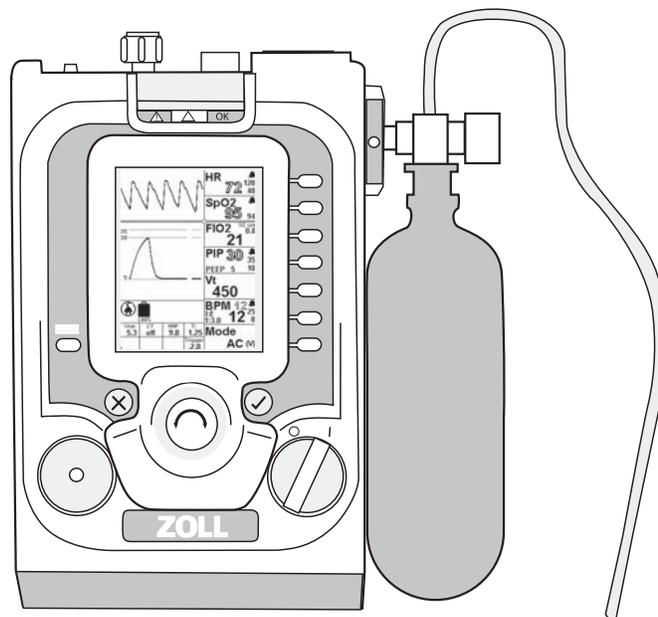


Figura 2-5 Ventilador con kit de reserva de O₂

Panel superior

La manguera de oxígeno, el circuito del paciente, la fuente de alimentación externa y el oxímetro de pulso se conectan al panel superior del ventilador. El puerto USB solo se usa cuando se realiza el mantenimiento del dispositivo. El panel superior del ventilador es como se muestra en la Figura 2-6.

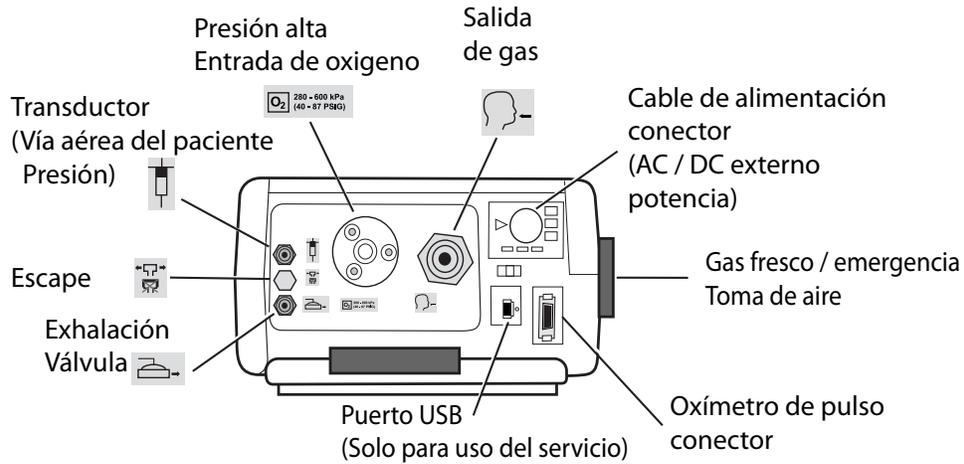


Figura 2-6 Panel superior

Compatibilidad del oxímetro de pulso

El ventilador puede admitir una conexión opcional del oxímetro de pulso externo Masimo. Cuando se conecta el sensor adecuado, el oxímetro de pulso brinda un monitoreo continuo no invasivo de la saturación de oxihemoglobina (SpO_2) y el índice de pulso (que es medido por el sensor de SpO_2) en pacientes adultos y pediátricos.

La serie de sondas LNCS de Masimo está aprobada para el uso con el ventilador. En la tabla de accesorios del Apéndice A figuran los sensores disponibles para usarse con el ventilador.

Fuentes de alimentación

El ventilador puede funcionar con una fuente de alimentación externa, o bien con una batería de iones de litio interna.

El cable de alimentación CA/CC externa es un suministro universal que puede funcionar con una entrada de 100 a 240 VAC, 50/60 Hz. La fuente externa también puede brindar alimentación al dispositivo cuando se le proporciona una entrada de 400 Hz.

El cable de alimentación de CA/CC externo que ZOLL proporciona con el ventilador suministra una entrada de CC al dispositivo de 24 V a 4,2 A. Cuando esta fuente de alimentación externa está presente, el ventilador carga automáticamente su batería interna durante el funcionamiento.

Solo use la fuente de alimentación externa provista con el ventilador cuando esté conectado a una fuente de alimentación de CA. El dispositivo está acoplado cuando se conecta a una fuente de alimentación que está conectada a una pared, un banco o una ubicación fija. Utilice el kit de soporte de la fuente de alimentación para acoplar el ventilador.

Funcionamiento con alimentación de CC externa

El ventilador también puede funcionar con una fuente de alimentación de CC externa. Cuando se conecta a una salida de CC estándar del vehículo con los cables de alimentación de 12 o 28 V CC que ofrece ZOLL, el ventilador automáticamente carga su batería interna durante el funcionamiento. La fuente de entrada de CC se monitoriza y el ventilador emite alarmas en las siguientes situaciones:

- Corriente insuficiente
- Tensión alta
- Desconexión/tensión baja
- CC invertida

Nota: El conector de entrada del ventilador admite voltajes de CC de entre 11,8 y 30,3 V CC.

Precaución Cuando se utiliza la salida de CC estándar del vehículo, no se debe accionar el vehículo durante el funcionamiento del ventilador.

Funcionamiento con batería

Cuando se produce una falla en la alimentación externa, el ventilador automáticamente cambia a la alimentación suministrada por la batería interna y activa la alarma de ERROR DE ALIMENTACIÓN EXTERNA. No hay interrupciones en el funcionamiento. Cuando se reanuda la alimentación externa, la fuente de alimentación de funcionamiento cambia automáticamente a una fuente de alimentación externa y aparece el siguiente símbolo en la pantalla del ventilador, como se muestra en la Figura 2-7.

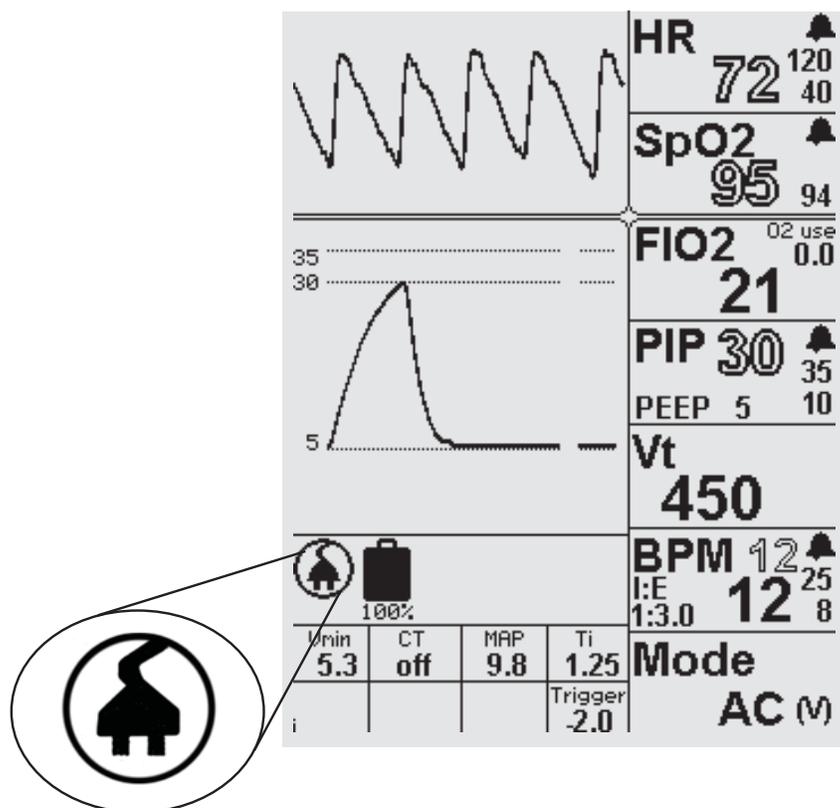


Figura 2-7 Símbolo de GUI de la alimentación externa

En caso de que sea necesario apagar el ventilador, coloque el interruptor de ENCENDIDO en la posición de apagado (“O”). Si esto no funciona o representa un riesgo para el paciente o el usuario, desconecte el dispositivo de la fuente de alimentación externa.

Diseño neumático

El ventilador incluye una válvula de oxígeno y un compresor que suministra la mezcla de gas correspondiente al paciente. El sistema incluye transductores para la medición de la presión, lo que incluye la presión de suministro de entrada de O₂ y la presión barométrica.

El circuito en “Y” es parte del sistema neumático del ventilador. El lado de inspiración del circuito con bifurcación en “Y” suministra gas al paciente. El lado de expiración expulsa el gas directamente a la atmósfera sin regresar al ventilador. El ventilador controla la válvula de exhalación de manera neumática (para mantener la PEEP) y un transductor ubicado dentro del ventilador mide la presión de la vía aérea.

Las transiciones de respiración del ventilador de la fase de espiración a la de inspiración se activan mediante el esfuerzo del paciente (presión negativa) o el tiempo. Las respiraciones son de tiempo o de ciclos según el flujo y pueden ser de objetivo de presión o de volumen (flujo).

En la Figura 2-8 se muestra un diagrama del diseño neumático del ventilador.

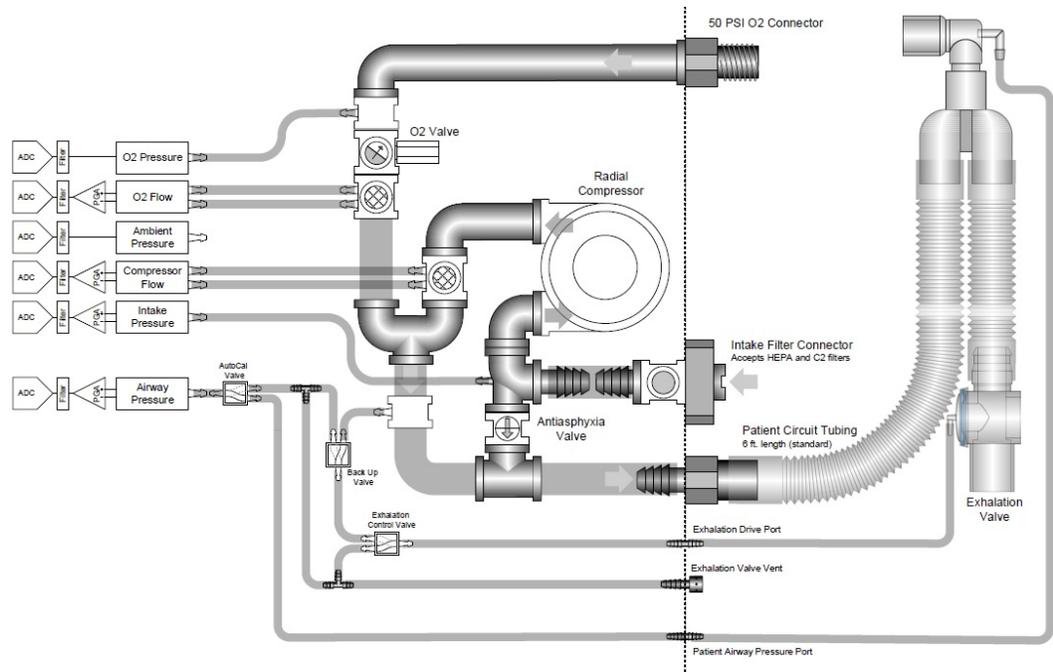


Figura 2-8 Diseño neumático

Entrada de oxígeno: suministro de gas de alta presión

Una fuente externa de gas de alta presión se conecta al ventilador a través del puerto de entrada de oxígeno de alta presión. Se conecta el dispositivo a un sistema de O₂ de grado médico regulado (USP) o a una fuente de suministro del cilindro de O₂ de 40 a 87 psig (de 280 a 600 kPa). La tasa de flujo máxima de la fuente de suministro de oxígeno es de 100 litros por minuto. El accesorio de entrada de oxígeno (consulte la Figura 2-9) incluye una rosca macho de oxígeno del sistema de seguridad de índice de diámetro (DISS).

Nota: Si está conectado el oxígeno externo, la presión de oxígeno debe ser de al menos 41 psig (± 2 psig) (283 kPa (± 14 kPa)) en el momento en que el ventilador realiza la autocomprobación después de encenderse.

Manguera de suministro de oxígeno de alta presión

Se encuentra disponible una manguera de oxígeno estándar de 1,8 m para conectar el ventilador a una fuente de oxígeno de alta presión. (Consulte el Capítulo 6, “Entornos de funcionamiento”). Puede obtener las mangueras de ZOLL; también se puede utilizar una alternativa adecuada tal como se indica a continuación.

| Manguera de oxígeno de alta presión para el cumplimiento con la norma ISO (NORMA ISO 5359) | | |
|--|---|-------------------------------------|
| Conexiones del lado del ventilador | Atributos de las mangueras | Conexiones laterales del suministro |
| DISS | 1,8 m (6,1 m máximo) Verde o blanco (como lo determinan las normas locales) No conductor | Desconexión rápida, DISS, etc. |

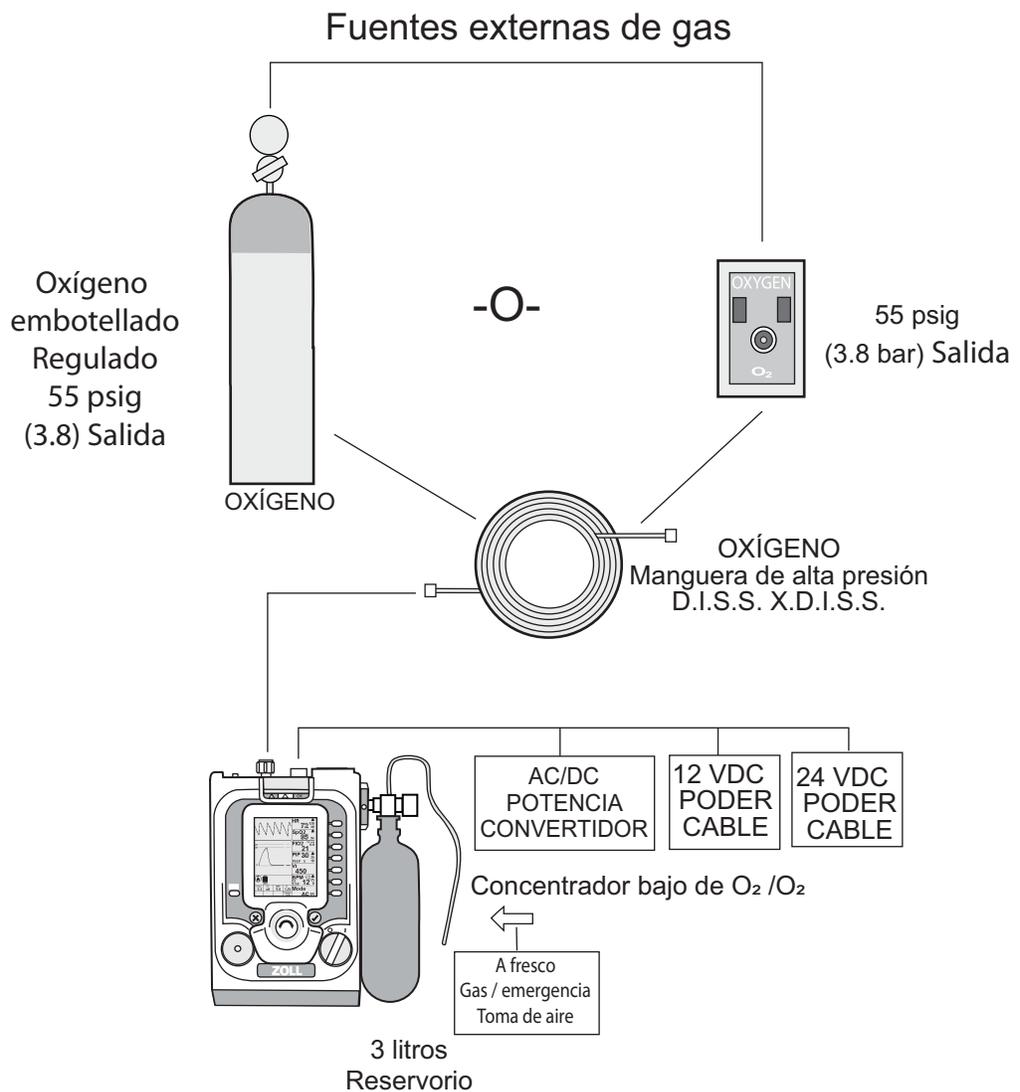


Figura 2-9 Fuentes de gas del ventilador

Circuitos del paciente

El ventilador puede utilizar circuitos de 1,8 m o 3,6 m para pacientes (consulte la Figura 2-10) adultos y pediátricos.

Nota: En el Apéndice D encontrará información sobre la solución de problemas relacionados con los circuitos del paciente.

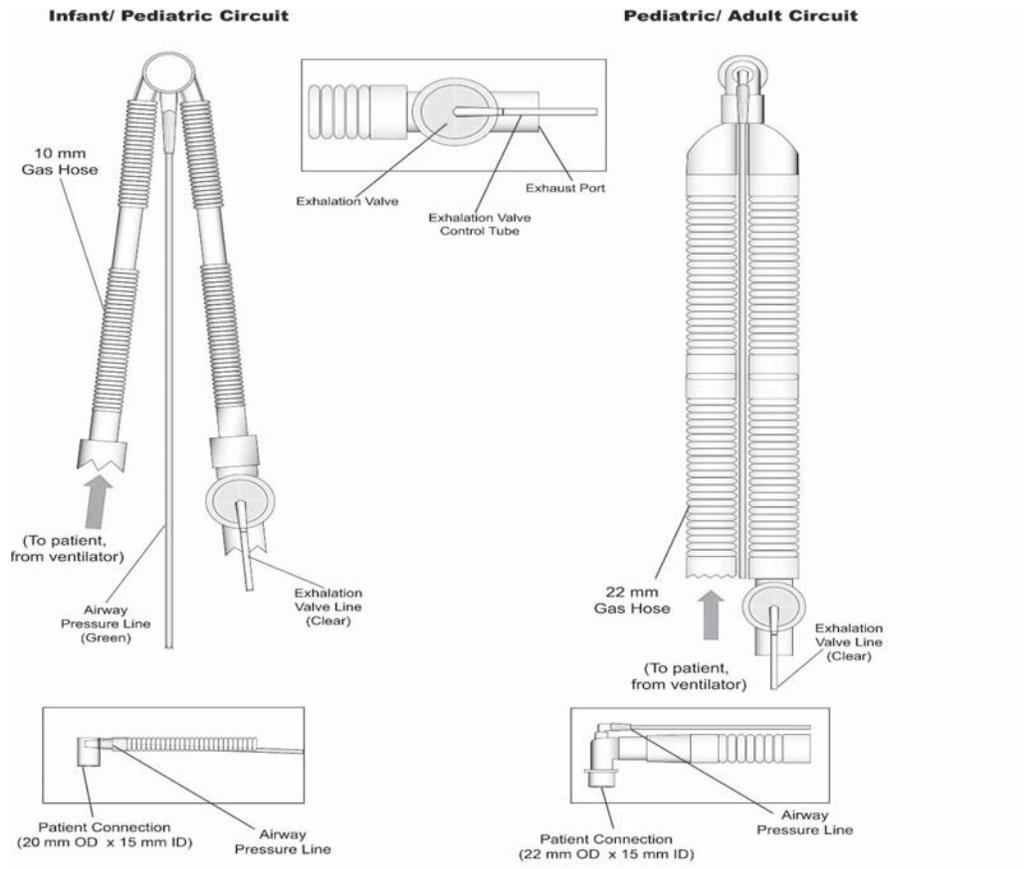


Figura 2-10 Circuitos del paciente

ZOLL proporciona los siguientes tipos de circuitos:

- Pacientes pediátricos/adultos, 1,8 m y 3,6 m
- Pacientes pediátricos/adultos, 1,8 m y 3,6 m
- Circuito reutilizable para adultos, 120 cm únicamente

Precaución Siempre descarte los circuitos desechables después de un solo uso según las directrices de la institución para materiales contaminados biológicamente. La reutilización de un circuito desechable puede provocar la contaminación cruzada entre los pacientes.

Siga todas las etiquetas del producto para la esterilización y el uso del circuito reutilizable.

Uso previsto

Los circuitos de pacientes pediátricos/adultos están destinados para utilizarse cuando se administra un volumen corriente desde 200 ml para adultos.

El circuito de pacientes lactantes/pediátricos está destinado para utilizarse cuando se administra un volumen corriente de 50 ml a 300 ml.



Advertencia Los circuitos del paciente marcados como tales no son estériles y están indicados para usarse en un solo paciente.

Precaución Durante el uso, el circuito puede entrar en contacto con materiales de riesgo biológico. Debe manipularse con cuidado para evitar la contaminación cruzada.

No está indicado para usarse con un humidificador caliente.

Nota: ZOLL Medical Corporation recomienda controlar diariamente el circuito del paciente para comprobar que no haya indicios de daños o desgaste, como agrietamiento, decoloración o desfiguración. Si hay signos de degradación física o si el ventilador tiene condiciones de alarma del circuito del paciente, reemplace el circuito del paciente.

Uso de los intercambiadores de calor y humedad

Se pueden usar los intercambiadores de calor y humedad (HME) con el dispositivo. Los HME proporcionan calor y humedad al gas que ingresa mediante el reciclaje del calor y la humedad contenidos en el gas espirado del paciente. Si bien es posible que los HME no sean adecuados para todas las aplicaciones, facilitan la portabilidad de una manera en que los humidificadores convencionales no pueden hacerlo. Se puede utilizar el dispositivo con un HME opcional o un filtro viral bacterial/HME (HMEF) opcional. Asegúrese de seguir todas las instrucciones provistas por el fabricante.

Nota: El uso del HME provocará un ligero aumento en la resistencia inspiratoria y espiratoria. Monitoree siempre al paciente y ajuste el ventilador según sea necesario.

ZOLL no ofrece una opción de humidificación calentada para el dispositivo.

Advertencia Los usuarios deben usar el HME correspondiente al tamaño del paciente. En caso contrario, se puede generar un espacio muerto excesivo y provocar hipercapnia e hipoxia.

Conectar un circuito del paciente al ventilador

En la Figura 2-11 se muestra cómo conectar un circuito del paciente al ventilador.

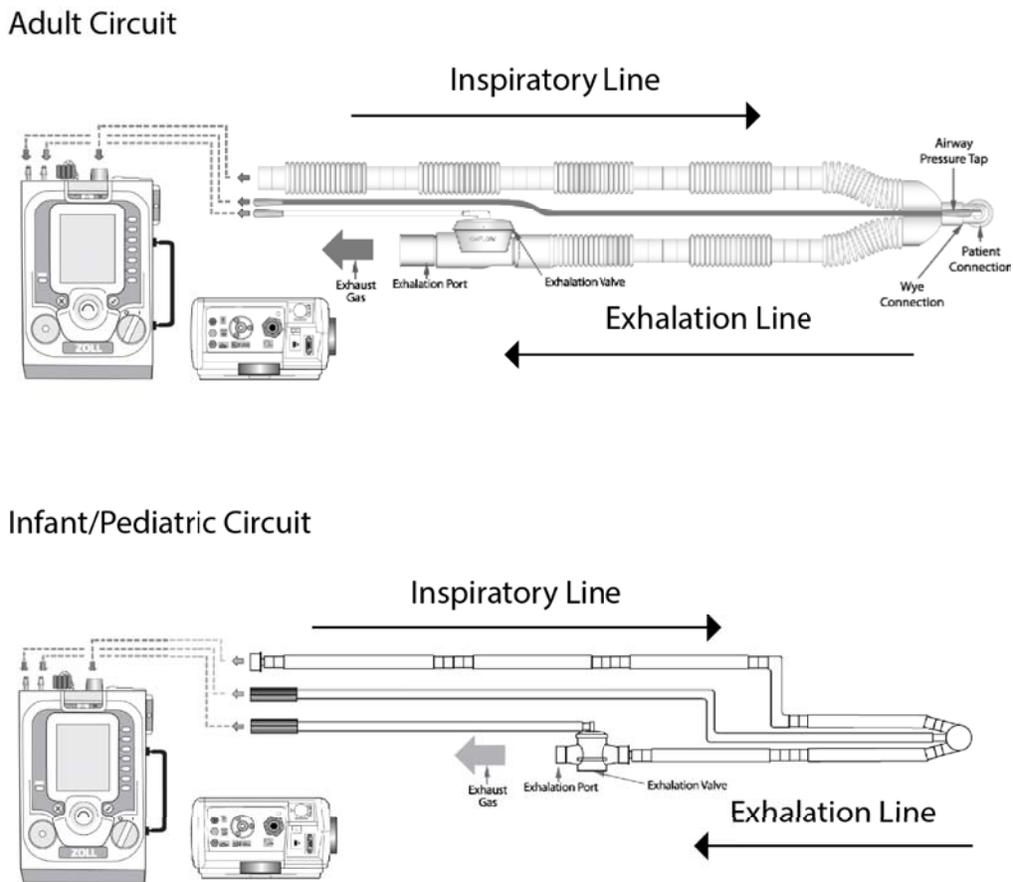
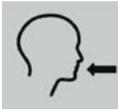


Figura 2-11 Conexión del circuito del paciente

En la siguiente lista figuran las conexiones del circuito.

| Conexión | Símbolo que aparece en el ventilador | Descripción |
|--------------------------|---|---------------|
| Línea inspiratoria |  | Salida de gas |
| Línea de presión (verde) |  | Transductor |

| Conexión | Símbolo que aparece en el ventilador | Descripción |
|----------------------------------|---|-----------------------------------|
| Línea espiratoria (transparente) |  | Válvula de exhalación |
| Entrada de oxígeno |  | Salida de oxígeno de alta presión |
| Escape |  | No obstruir |

Especificaciones

Circuito del paciente para usos pediátrico y adulto (1,8 m)

El circuito de 1,8 m para pacientes pediátricos y adultos tiene las siguientes especificaciones:

- Diámetro interno: 22 mm
- Resistencia inspiratoria: R_{INSP} a 30 Lpm: 0,01 hPa/l/min
- Resistencia espiratoria: R_{EXP} a 30 Lpm: 0,10 hPa/l/min
- Flexibilidad de los tubos: C_T a 60 hPa: 1,6 ml/cm H₂O ml/(hPa)
- Espacio muerto: 22 ml
- Presión de funcionamiento máxima: 100 cm H₂O (hPa)

Circuito del paciente para usos pediátrico y adulto (3,6 m)

El circuito de 3,6 m para pacientes pediátricos y adultos tiene las siguientes especificaciones:

- Diámetro interno: 22 mm
- Resistencia inspiratoria: R_{INSP} a 30 Lpm: 0,02 hPa/l/min
- Resistencia espiratoria: R_{EXP} @ 30 Lpm: 0.10 hPa/l/min
- Flexibilidad de los tubos: C_T a 60 hPa: 2,8 ml/hPa
- Espacio muerto: 22 ml
- Presión de funcionamiento máxima: 100 hPa (cm H₂O)

Circuito del paciente para usos pediátrico y lactante (1,8 m)

El circuito de 1,8 m para pacientes pediátricos tiene las siguientes especificaciones:

- Diámetro interno: 10 mm
- Resistencia inspiratoria: R_{INSP} a 15 Lpm: 0,11 hPa/l/min
- Resistencia espiratoria: R_{EXP} a 15 Lpm: 0,17 hPa/l/min
- Flexibilidad de los tubos: C_T a 60 hPa: 0,5 ml/hPa
- Espacio muerto: 4,2 ml
- Presión de funcionamiento máxima: 100 hPa (cm H₂O)

Circuito del paciente para usos pediátrico y lactante (3,6 m)

El circuito de 3,6 m para pacientes pediátricos tiene las siguientes especificaciones:

- Diámetro interno: 10 mm
- Resistencia inspiratoria: R_{INSP} a 15 Lpm: 0,17 hPa/l/min*
- Resistencia espiratoria: R_{EXP} @ 15 Lpm: 0.17 hPa/l/min
- Flexibilidad de los tubos: C_T a 60 hPa: 0,8 ml/hPa
- Espacio muerto: 4,2 ml
- Presión de funcionamiento máxima: 100 hPa (cm H₂O)

Nota: La longitud extendida de los tubos en el circuito de 3,6 m aumenta la RINSP en comparación con el circuito de 1,8 m.

Circuito reutilizable

Consulte las etiquetas del producto para ver todas las especificaciones.

Advertencia El volumen compresible puede disminuir considerablemente el volumen corriente suministrado. Al tratar pacientes en riesgo, corrija siempre el volumen compresible. Use el menú contextual de Vt para ajustar la flexibilidad de los tubos y las mediciones del volumen compresible.

Advertencia No use el circuito de 3,6 m con un ajuste de PEEP inferior a 5 cm H₂O.

Advertencia Dada la longitud adicional del circuito de 3,6 m, es posible que el sistema no permita retener la PEEP en pacientes con tiempos de espiración cortos. Siempre asegúrese de que el dispositivo funcione de la manera necesaria.

Capítulo 3

Ajuste del ventilador

En este capítulo se describe cómo configurar el ventilador. Enumera las tareas por realizar para configurar el ventilador para el uso seguro y eficaz, y describe cada tarea en detalle.

Advertencia Debe ajustar el ventilador correctamente antes de usarlo. De lo contrario, una configuración errónea puede resultar en el cuidado inadecuado o en la muerte del paciente.

Para configurar el ventilador, debe realizar las siguientes tareas:

1. Conectar el circuito del paciente
2. Conectar el suministro de oxígeno de alta presión (opcional)
3. Inspeccionar los filtros de entrada de gas fresco/aire de emergencia
4. Conectar los accesorios de entrada de gas fresco/aire de emergencia (opcional)
5. Seleccionar la fuente de alimentación del ventilador
6. Encender el ventilador
7. Seleccionar los ajustes predeterminados de arranque
8. Cambiar el modo operativo (opcional)
9. Cambiar los valores de los parámetros
10. Realizar una prueba de funcionamiento
11. Conectar el oxímetro de pulso (opcional)
12. Conectar el paciente

En las siguientes secciones de este capítulo, se describe cómo realizar estas tareas.

Advertencia Siga siempre las órdenes del médico y los protocolos locales, lo que incluye los preparativos para ventilar manualmente (bolsa) al paciente. Asegúrese de que se encuentre disponible una máscara de válvula de bolsa que funcione correctamente para ayudar al paciente en caso de una falla del ventilador. **NO** encienda el ventilador si está conectado al paciente.

1. Conectar el circuito del paciente

Seleccione el circuito del paciente adecuado según el paciente y el entorno (tal como se describe en el capítulo anterior). Siempre siga las instrucciones que se incluyen con el circuito. Conecte el circuito del paciente al panel superior del ventilador de la siguiente manera. Consulte la Figura 3-1.

- La manguera corrugada de 22 mm a la salida de gas del ventilador
- La línea de presión de la vía aérea verde con un DI de 4,76 mm al transductor de presión
- La línea de control de la válvula de exhalación transparente con un DI de 6,35 mm al accesorio de la válvula de exhalación.
- La manguera de oxígeno al conector de entrada de oxígeno.

Nota: El rango de temperatura recomendado del circuito para su uso es de -40 °C a 70 °C.

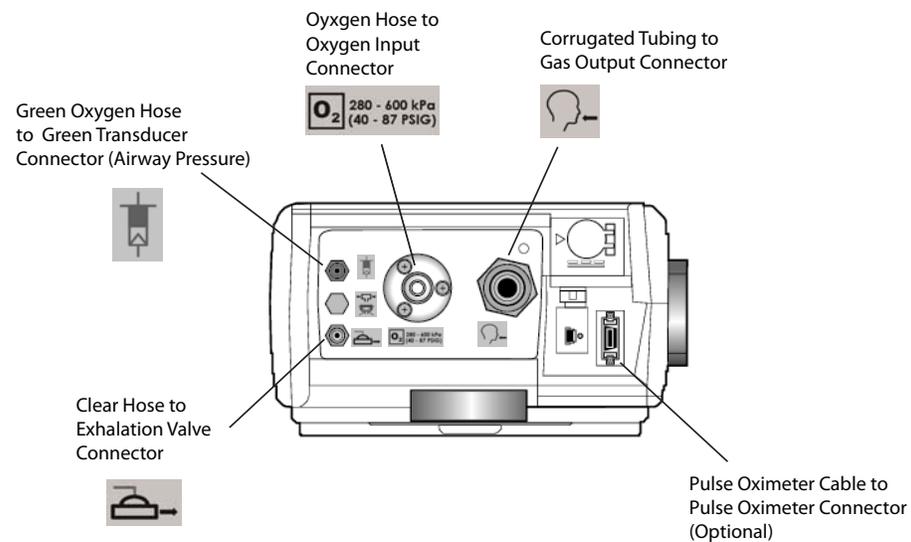


Figura 3-1 Conexiones del circuito del paciente

Advertencia Los pacientes adultos solo deben ser ventilados con circuitos para pacientes pediátricos/adultos. Los pacientes pediátricos solo deben ser ventilados con los circuitos para pacientes pediátricos.

Advertencia ZOLL recomienda el uso de los circuitos de pacientes que ofrece para el ventilador. Si se utilizan circuitos con diferente resistencia/cumplimiento o se colocan accesorios adicionales en el circuito, debe usar los factores de cumplimiento adecuados para el nuevo circuito, y asegurarse de que se tenga en cuenta el volumen del espacio muerto de los accesorios agregados para que el dispositivo suministre un volumen corriente eficaz al paciente.

Advertencia El espacio muerto aumenta con la ventilación con máscara; siempre siga las instrucciones del fabricante de la máscara.

2. Conectar el suministro de oxígeno de alta presión (opcional).

Como el ventilador incluye un compresor interno, la conexión de un suministro de oxígeno de alta presión es opcional. Repase los requisitos relacionados con el suministro de alta presión que se describen en el Capítulo 2 y utilice la manguera de oxígeno para conectar la entrada de oxígeno del ventilador a la fuente de O₂ de alta presión. En la Figura 3-2 se muestra la entrada de oxígeno del ventilador.

Advertencia Utilice solo oxígeno de calidad médica (USP). Si utiliza un cilindro de oxígeno, debe asegurar dicho cilindro. La manguera de O₂ es verde o blanca, según las especificaciones de cada país.

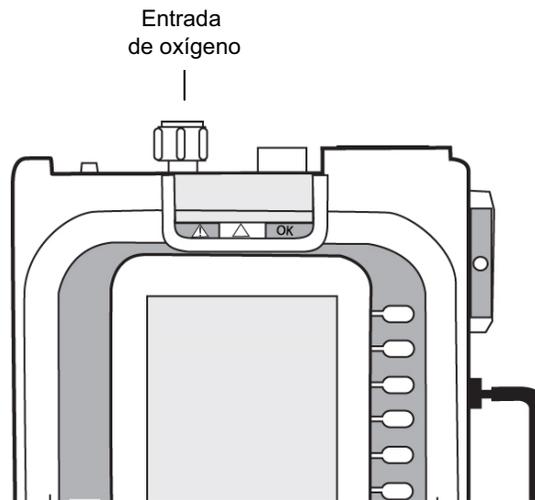


Figura 3-2 Entrada de oxígeno

3. Inspeccionar los filtros de entrada de gas fresco/aire de emergencia

La entrada de gas fresco/aire de emergencia sirve como conducto de gas para el compresor interno del ventilador. Hay dos filtros integrados que protegen el compresor y al paciente contra el material particulado (un filtro de espuma extraíble y un filtro de entrada de gas fresco/aire de emergencia).

En la Figura 3-3 se muestra la entrada de gas fresco/aire de emergencia del ventilador. Inspeccione los filtros y, si están sucios, reemplácelos (consulte la sección “Reemplazo de los filtros del ventilador” en el Capítulo 7).

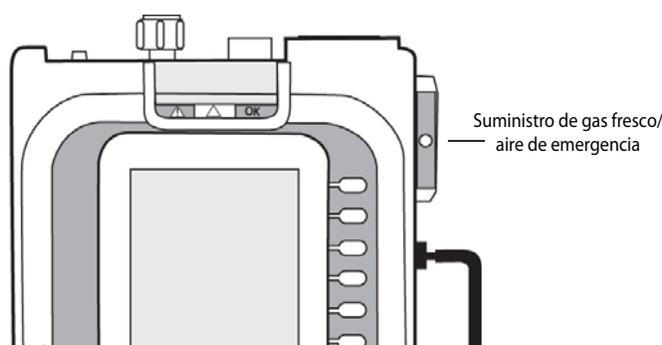


Figura 3-3 Suministro de gas fresco/aire de emergencia

Advertencia Nunca bloquee la entrada de gas fresco/aire de emergencia; se necesita un flujo de aire libre durante el funcionamiento del compresor o en el caso de falla del dispositivo para permitir una respiración espontánea. La entrada de gas fresco/aire de emergencia también funciona como un puerto contra la asfixia en caso de que se produzca una falla del ventilador.

4. Conectar los accesorios de entrada de gas fresco/aire de emergencia (opcional)

Es posible que el entorno de funcionamiento del ventilador requiera la conexión de los siguientes accesorios al suministro de gas fresco/aire de emergencia:

Kit de reserva de oxígeno

Si el ventilador utiliza oxígeno de fuentes de flujo bajo, puede optar por conectar una bolsa de respiración de oxígeno (de conformidad con la norma ISO 5362). Siga estos pasos:

1. Presione el botón **Menú** y use el **dial** para encender la reserva de O₂. Esto indica al ventilador que la reserva está conectada e impide la activación de la alarma de CONDUCTO RESTRINGIDO.
2. Conecte el conjunto del kit de reserva de oxígeno a la entrada de gas fresco/aire de emergencia. Este puerto está ubicado en la parte lateral del ventilador. Se deberá usar el adaptador de macho a macho de 22 mm (con espiga de la manguera) con los ventiladores de la serie 731.
3. Conecte el tubo de suministro de O₂ entre la fuente de O₂ y la espiga de la manguera en el adaptador.
4. Ajuste el flujo de O₂ para lograr una saturación de O₂ aceptable.

Nota: El conjunto funcionará cuando se cuelgue la bolsa de reserva o se coloque de forma horizontal, de modo tal que la bolsa no caiga de una manera que obstruya el cuello de la bolsa. El ventilador hará sonar una alarma de prioridad baja, CONDUCTO DE GAS, si el menú no se ha cambiado (consulte "1" anterior). Usar el dispositivo con la alarma activa no afecta la capacidad del ventilador de suministrar respiraciones en los ajustes actuales. Se usa para alertar al usuario que se ha detectado una restricción en la entrada.

Siempre espere de 5 a 10 minutos entre los ajustes para asegurarse de que la oxigenación del paciente se haya estabilizado. Esto es muy importante al disminuir el suministro de O₂ cuando puede tomar varios minutos para que un paciente se estabilice con el nuevo flujo de O₂.

Nunca use flujos de O₂ de > 10-12 litros/min. Los flujos mayores que estos pueden provocar que la presión de referencia cambie, se desperdicie oxígeno y se active una alarma de PEEP automática.

Advertencia **Monitoree siempre la oxigenación del paciente con un oxímetro de pulso. El flujo de O₂ desde un concentrador u otra fuente de O₂ podría no ser adecuado para lograr el objetivo de SPO₂ deseado. No seguir las instrucciones ni ADVERTENCIAS provistas con la reserva de O₂ podría provocar efectos adversos en el paciente.**

Nota: Debido a la pequeña diferencia entre las densidades de aire y O₂, el volumen corriente disminuirá ligeramente a medida que ingresa O₂. El peor de los casos es una disminución del < 10 % del volumen corriente cuando el O₂ que ingresó provoca un FIO₂ de 100 %.

En la siguiente tabla se muestra el efecto en el volumen corriente y la tasa de suministro resultante de FIO₂.

| Ventilador | AC 12, Vt 700, PEEP 5, I:E 1:2,5 | | | | | | | | |
|-------------------------|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Flujo de O ₂ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| FIO ₂ | 21 | 30 | 38 | 48 | 57 | 70 | 80 | 89 | 100 |
| Vt (ajustado) | 740 | 732 | 725 | 718 | 711 | 703 | 691 | 689 | 682 |
| Vt (real) | 700 | 692 | 685 | 678 | 671 | 663 | 651 | 649 | 642 |
| % de cambio | 0 | -1,1 | -2,1 | -3,1 | -4,1 | -5,3 | -7,0 | -7,3 | -8,3 |
| | AC 12, Vt 500, PEEP 5, I:E 1:2,5 | | | | | | | | |
| Flujo de O ₂ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| FIO ₂ | 21 | 30 | 43 | 56 | 69 | 89 | 100 | | |
| Vt (ajustado) | 527 | 523 | 514 | 506 | 502 | 493 | 486 | | |
| Vt (real) | 500 | 496 | 487 | 479 | 475 | 466 | 459 | | |
| % de cambio | 0 | -0,8 | -2,6 | -4,2 | -5,0 | -6,8 | -8,2 | | |
| | AC 18, Vt300, PEEP 5, I:E 1:2,5 | | | | | | | | |
| Flujo de O ₂ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| FIO ₂ | 21 | 32 | 47 | 62 | 76 | 96 | 100 | | |
| Vt (ajustado) | 312 | 307 | 303 | 299 | 298 | 291 | 287 | | |
| Vt (real) | 300 | 295 | 291 | 287 | 286 | 279 | 275 | | |
| % de cambio | 0 | -1,7 | -3,0 | -4,3 | -4,7 | -7,0 | -8,3 | | |

Filtro bacterial/viral (B/V)

Si el ventilador funciona en un entorno donde el paciente puede estar expuesto a contaminación cruzada o patógenos en suspensión, puede elegir conectar un filtro B/V (consulte el Capítulo 6, “Entornos de funcionamiento”, para obtener más información sobre este filtro).

Filtro biológico/químico C2A1

Si el ventilador funciona en un entorno contaminado, puede elegir conectar un filtro C2A1 químico/biológico que haya obtenido de un proveedor de filtros de este tipo.

Nota: ZOLL no ofrece este filtro. (Consulte el Capítulo 6, “Entornos de funcionamiento”, para obtener más información sobre este filtro).

Advertencia **Controle siempre al paciente y el ventilador cuando use filtros externos o la reserva de O₂ externa. Cambiar de modos puede activar falsas alarmas de falla en el compresor cuando los ajustes de parámetros del dispositivo requieran un flujo de aire muy alto.**

5. Seleccionar la fuente de alimentación del ventilador

El ventilador puede funcionar con una de las siguientes fuentes de alimentación:

1. Una batería recargable interna de iones de litio de 14,4 V CC con una capacidad de 6,75 Ah (cuando está completamente cargada, la batería brinda 10 horas de funcionamiento con una configuración predeterminada de fábrica, con el oxímetro de pulso funcionando a 25 °C).
2. La fuente de alimentación externa de CA/CC que brinda ZOLL proporciona de 100 a 240 V CA 50/60 y 400 Hz con un conector de entrada de CA de estilo IEC 320. La fuente de alimentación de CA/CC proporciona una salida de CC de 24 V a 4.2 A.
3. Una fuente de alimentación de CC externa de una salida de CC estándar del vehículo con el cable de alimentación de 12 o 28 V CC que proporciona ZOLL para conectar el ventilador a la salida de CC. El conector de entrada del ventilador admite voltajes de CC de entre 11,8 a 30,0 V CC.

Cuando esté disponible, el ventilador utiliza una fuente de alimentación externa en vez del paquete interno de la batería. Cuando hay una fuente de alimentación externa adecuada, el ventilador carga su batería interna automáticamente durante el funcionamiento. Cuando se produce una falla en la alimentación externa, el dispositivo automáticamente cambia a la alimentación suministrada por la batería interna y activa la alarma de **ERROR DE ALIMENTACIÓN EXTERNA**. De esta manera, no se interrumpe el funcionamiento ni se ignora ninguna alarma. Cuando la alimentación externa regresa, la energía de funcionamiento automáticamente cambia de la alimentación interna a la fuente de alimentación externa.

En caso de que sea necesario apagar el dispositivo, coloque el interruptor de **Encendido** en la posición de **APAGADO** (“O”). Si esto no funciona o representa un riesgo para el paciente o el usuario, desconecte el dispositivo de la fuente de alimentación principal.

Para conectar el ventilador a una fuente de alimentación externa, conecte el enchufe de la fuente de alimentación de CA/CC a la entrada de alimentación externa del dispositivo y a una toma eléctrica adecuada.

Conexión de la fuente de alimentación

Conecte el cable de alimentación externa al ventilador, como se describe en la Figura 3-4 y Figura 3-5.

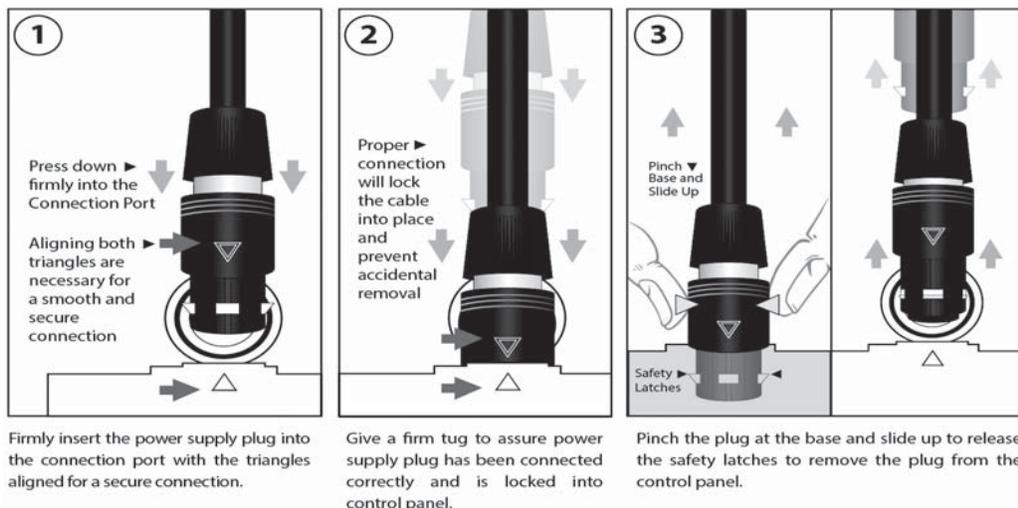


Figura 3-4 Conexión y desconexión de la fuente de alimentación

Advertencia Si la fuente de alimentación, el cable de alimentación o los enchufes de conexión de alimentación están dañados o se dañan durante el uso, desconecte el cable de alimentación de la alimentación externa y el dispositivo de inmediato.

Precaución No retuerza el enchufe de conexión del cable de alimentación. Presione el enchufe y deslícelo para liberar los cierres de seguridad. De lo contrario, es posible que se produzcan daños en el enchufe de conexión de la alimentación y que este no funcione.

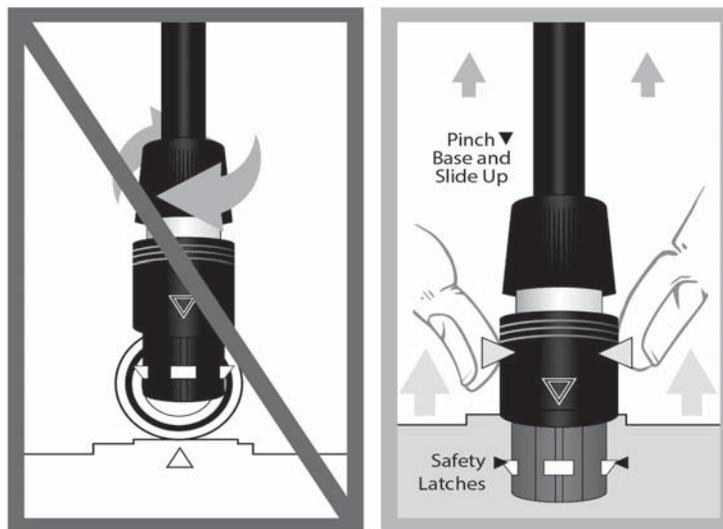


Figura 3-5 Cierres de seguridad de la fuente de alimentación

6. Encender el ventilador

Para encender el ventilador, coloque el interruptor de encendido en “I”. En la Figura 3-6 se muestra la ubicación del interruptor de alimentación del ventilador.

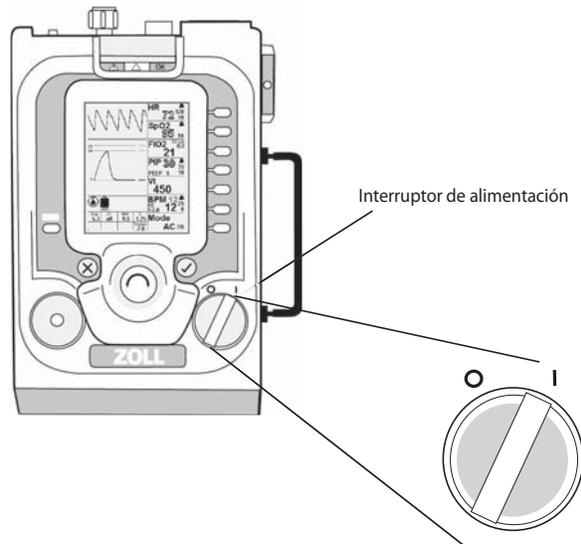


Figura 3-6 Interruptor de alimentación

Luego de encender el dispositivo, este realiza la prueba de autocomprobación; es decir, comprueba las condiciones de alarma y el funcionamiento del sistema neumático, las comunicaciones internas y el sistema de alimentación. Después de realizar la prueba de autocomprobación, el ventilador espera que el usuario seleccione una configuración inicial antes de comenzar a funcionar. Una vez que se inicia el funcionamiento, el ventilador realiza un monitoreo continuo en busca de situaciones de alarma.

Durante el arranque normal, se silencian las alarmas del ventilador durante 2 minutos (120 segundos) para que usted pueda conectar el circuito del paciente, el oxímetro de pulso, ajustar la configuración del ventilador y realizar una prueba de funcionamiento sin interrupciones. El silenciado de arranque se borra cuando no hay alarmas de prioridad media activas ni alarmas sin silenciado de prioridad baja durante un período de 15 segundos.

Advertencia Siempre inicie el ventilador, seleccione los ajustes del paciente, asegúrese de que funcione correctamente y, luego, conecte al paciente. Siempre ventile al paciente de forma manual cuando no esté conectado al ventilador.

7. Seleccionar una opción del menú Inicio

Cuando encienda el ventilador, aparecerá el menú Inicio, mediante el cual puede elegir la configuración de inicio correspondiente para el paciente. Puede seleccionar entre estos valores predeterminados del paciente:

- Adulto
- Pediátrico
- Máscara CPAP: presión positiva continua en la vía aérea (CPAP)
- Personalizados: valores guardados durante una sesión anterior
- Ajustes recientes: valores establecidos para el último paciente tratado antes de apagar el ventilador

Nota: El flujo de gas durante el arranque se usa para detectar si no se cumplen los procedimientos de eventos correspondientes del paciente.

Advertencia Los ajustes predeterminados están diseñados para acelerar la configuración del ventilador. Debe tener especial cuidado para ajustar el ventilador adecuadamente antes de ventilar bebés y niños. El ventilador siempre debe ajustarse antes de conectar al paciente en él.

Las configuraciones predefinidas (adulto, pediátrico y máscara CPAP) son las predeterminadas definidas dentro del uso especificado. Se puede usar el valor predeterminado para definir una configuración que respalde su uso o la población de pacientes. Consulte el Capítulo 4 para obtener más información.

Para seleccionar los valores predeterminados de los parámetros del dispositivo, resalte una de las configuraciones anteriores en el **menú Inicio** y presione el botón **Aceptar**. Para utilizar el dispositivo con valores de los parámetros diferentes a los valores predeterminados, use los botones de parámetros del dispositivo (consulte la sección “Cambio de los valores de los parámetros” que se encuentra más adelante en este capítulo).

Nota: Puede configurar el ventilador para seleccionar automáticamente el valor predeterminado del parámetro de Adulto durante la puesta en marcha en el submenú de configuración de inicio en el menú.

Advertencia Nunca utilice los modos CPAP ni BL en un paciente que NO respira espontáneamente o que podría dejar de respirar espontáneamente. CPAP y BL están indicados para brindar *soporte de ventilación*, NO ventilación.



Cuando se utilizan CPAP y BL no invasivos con LC, aparece el ícono de cabeza con máscara en la ubicación donde figuraban los íconos de altavoz/silenciar. Las alarmas de prioridad media y baja hacen que este ícono de cabeza con máscara desaparezca. Vuelve a aparecer cuando se silencian las alarmas de prioridad baja.



Cuando se silencian las alarmas de prioridad media, aparece el ícono de parlante silenciado.

8. Cambiar el modo operativo (opcional)

El ventilador tiene cuatro modos de funcionamiento que puede usar para tratar al paciente (los modos activos, AC y SIMV pueden proporcionar presión o ventilación específica). Consulte el capítulo 4, “Uso del ventilador”, para obtener más información.

- **AC** (asistir/controlar): El paciente recibe respiraciones controladas o asistidas. Cuando el paciente requiere una respiración asistida, recibe una respiración según el objetivo de presión o el objetivo de volumen.
- **VIMS** (Ventilación intermitente mandatoria sincronizada): El paciente recibe respiraciones controladas según la frecuencia respiratoria determinada. Las respiraciones espontáneas son un flujo de demanda sin asistencia o suministradas mediante un soporte de presión.

Nota: El modo SIMV es un modo opcional que podría no estar disponible en su ventilador.

- **CPAP** (Presión positiva continua en la vía aérea): El paciente recibe una presión positiva continua en la vía aérea mientras respira espontáneamente. Las respiraciones espontáneas son un flujo de demanda o son suministradas mediante un soporte de presión.
- **BL** (dos niveles): El ventilador incluye dos configuraciones de presión para asistir la respiración espontánea en los pacientes: una presión inspiratoria mayor (IPAP) y una presión espiratoria menor (EPAP).

Para seleccionar el modo de funcionamiento, presione el botón de parámetro **Modo**, gire el **dial** para resaltar el modo que desea utilizar y presione el botón **Aceptar**.

Cuando pasa de ventilación activa a los modos CPAP/BL, o de CPAP/BL con el modo LC a ventilación activa, se puede ajustar el siguiente límite de parámetro/alarma:

- Alarma BPM baja
- Alarma BPM alta
- Alarma de presión de la vía aérea baja
- PEEP
- Límite superior de VT
- Límite inferior de VT
- Tiempo de elev.
- Soporte de presión

Advertencia **La transición hacia el modo CPAP/BL fija el tiempo de elevación en 3 automáticamente, el cual puede resultar demasiado rápido para algunos pacientes y bebés y niños pequeños. Antes de utilizar el ventilador con un bebé o un niño pequeño, siempre debe configurarlo de manera adecuada antes de conectarlo al paciente y debe monitorearlo para garantizar un soporte óptimo.**

Nota: La alarma de detección del paciente se dispara cuando conecta al paciente al ventilador mientras el menú Inicio aún está activo. Para resolver la alarma, debe seleccionar un modo de ventilación y configurar el dispositivo de manera apropiada para el paciente. Además, debe realizar los procedimientos para realizar las pruebas de funcionamiento antes de volver a conectar el paciente al dispositivo.

9. Cambiar los valores de los parámetros

Si el paciente requiere valores de los parámetros diferentes de los valores predeterminados, puede usar los botones de parámetro para cambiar estos valores. Para cambiar los valores de los parámetros, presione los botones de parámetros para resaltar los valores del parámetro principal y secundario, o bien mantenga presionado el botón de parámetros para que aparezca el menú contextual del parámetro. Gire el **dial** para ajustar el valor del parámetro resaltado. Presione el botón **Aceptar** para implementar el cambio.

Advertencia **Los límites de la alarma deben ser los adecuados para el paciente que se está ventilando. Si cambia un parámetro, ajuste el límite de alarma alto y bajo con el valor nuevo indicado.**

10. Realizar la prueba de funcionamiento

Antes de conectar el ventilador al paciente, debe realizar una prueba de funcionamiento para asegurarse de que el circuito de respiración se encuentre conectado adecuadamente y que las alarmas principales de seguridad del paciente, como DESCONEXIÓN DEL PACIENTE y PRESIÓN ALTA EN LA VÍA AÉREA funcionen correctamente.

Para realizar el procedimiento de prueba de funcionamiento, haga lo siguiente:

- a. Presione el botón **Respiración manual**; el gas debe fluir fuera de la conexión del paciente cada vez que se presiona el botón.
- b. Cierre el puerto del paciente con un guante limpio. La alarma LÍMITE DE PRESIÓN DE LA VÍA AÉREA ALTA debería activarse luego de 2 respiraciones que alcancen el límite alto de PIP.

Si la alarma PRESIÓN ALTA EN LA VÍA AÉREA no se activa, revísela para asegurarse de que todas las conexiones de circuitos estén fijas, la válvula de exhalación se cierre durante la inhalación y el límite de presión en la vía aérea alta sea de 35 cm H₂O o menos.

- c. Luego de una o dos respiraciones, libere el puerto del paciente mientras permite el funcionamiento del ventilador. La alarma DESCONEXIÓN DEL PACIENTE debe activarse.

- d. Cierre el puerto del paciente de manera parcial para reiniciar la alarma DESCONEXIÓN DEL PACIENTE.
- e. Si no se activa ninguna otra alarma, retire la alimentación externa del ventilador. La alarma ALIMENTACIÓN EXTERNA

BAJA/DESCONECTADA debería activarse. Vuelva a conectar la alimentación externa para reiniciar las alarmas.

Si las alarmas LÍMITE SUPERIOR DE PRESIÓN DE LA VÍA AÉREA, DESCONEXIÓN DEL PACIENTE o ALIMENTACIÓN EXTERNA BAJA/DESCONECTADA no se activan, continúe ventilando al paciente de manera manual, revise el circuito del paciente en busca de pérdidas o una válvula de exhalación con fallas y vuelva a realizar la prueba operativa.

Si utiliza el ventilador con la batería interna, verifique que el ícono de batería indique que la capacidad de la batería disponible es suficiente como para funcionar durante el tiempo previsto. De lo contrario, inicie la ventilación y busque una fuente de alimentación alternativa.

Advertencia No conecte el ventilador al paciente, a menos que haya determinado que el ventilador funciona correctamente y que los parámetros de este están configurados de manera adecuada para el paciente.

11. Conectar el oxímetro de pulso (opcional)

El oxímetro de pulso funciona en todos los modos del ventilador, siempre que el cable y el sensor estén conectados como corresponde al conector de SpO₂ (durante la puesta en marcha, el oxímetro de pulso se encuentra en modo de espera, por lo que las ventanas de parámetro SpO₂ y FC muestran *En espera*).

Para utilizar el oxímetro de pulso, conecte el sensor al paciente y el cable al conector de SpO₂ que se encuentra en la parte superior del ventilador, tal como se indica en la Figura 3-7.

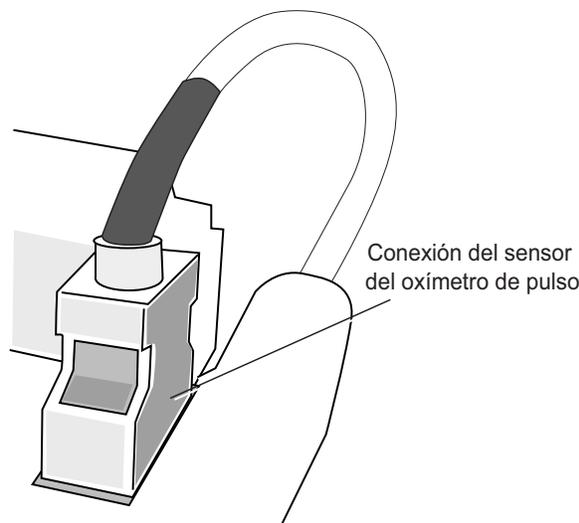


Figura 3-7 Conexión del sensor del oxímetro de pulso

La monitorización comienza automáticamente cuando se detecta una señal de paciente válida durante más de 10 segundos. Para obtener más información sobre la tecnología del oxímetro de pulso Masimo que utiliza el ventilador, consulte el Apéndice C, Principios del oxímetro de pulso.

12. Conectar el ventilador al paciente

Luego de confirmar que el ventilador funciona correctamente, desconecte el pulmón de prueba (si lo utilizó en la prueba de funcionamiento) del circuito del paciente. Conecte la vía aérea del paciente (tubo endotraqueal, tubos de las vías aéreas supraglóticas o de traqueotomía) o la máscara al puerto de conexión del circuito del paciente.

Nota: Si hay alarmas relacionadas con el circuito durante la configuración o el primer uso, tales como las de desconexión, fuga de PEEP, presión de la vía aérea baja o PEEP automática, verifique todas las conexiones del circuito y la válvula de exhalación.

Advertencia Nunca deje al paciente desatendido.

Advertencia Asegúrese siempre de que exista un medio alternativo a la ventilación mecánica. Siempre deben estar disponibles un resucitador de bolsa autoinflable y la máscara correspondiente para el paciente al que se ventila.

Advertencia No conecte el ventilador al paciente hasta que haya determinado que el ventilador funciona correctamente y que los parámetros de este están configurados de manera adecuada para el paciente.

Advertencia No conecte nada a la conexión USB. La conexión USB no proporciona ninguna salida o entrada al usuario. La conexión USB es un acceso funcional que se utiliza durante la reparación del dispositivo.

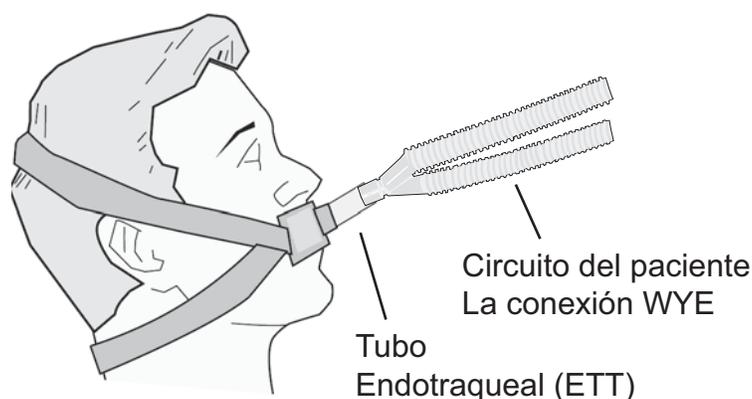


Figura 3-8 Conexión al paciente

Capítulo 4

Uso del ventilador

En este capítulo se describe cómo utilizar un ventilador ZOLL. Para utilizar el ventilador de manera efectiva, es fundamental comprender lo siguiente:

- Disponibilidad del modo operativo según el modelo de ventilador
- Puesta en marcha inicial con los ajustes de los parámetros predeterminados (predefinidos)
- Cambio de los ajustes de los parámetros
- Guardar las configuraciones personalizadas para usarlas más adelante
- Uso de los ajustes recientes habilitados en el ventilador
- Opciones de la ventana de parámetros de modo
- Opciones de la ventana de parámetros de BPM
- Opciones de la ventana de parámetros de V_t
- Opciones de la ventana de parámetros de PIP
- Opciones de la ventana de parámetros de FIO_2
- Opciones de la ventana de parámetros de SpO_2
- Opciones de la ventana de parámetros de FC
- Mensajes emergentes
- Uso del menú

Nota: El dispositivo mide las presiones en $cm H_2O$.

Disponibilidad del modo operativo

La disponibilidad del modo depende de su modelo de ventilador ZOLL. La tabla mostrada a continuación proporciona información acerca de la disponibilidad del modo para modelos de ventilador ZOLL.

| Modelo de ventilador | Modos admitidos | Compresión de fugas | Objetivo | Soporte de presión | Preferencia regional de modo*** |
|---|-----------------|---------------------|----------|--------------------|---------------------------------|
| Z Vent Basic | CA (V) | Apagado (pred) | Volumen | No | VC-CMV |
| | CA(P) | Apagado (pred) | Presión | No | PC-CMV |
| | CPAP* | Encendido (pred)** | Presión | Sí | PC-CSV |
| | BL* | Encendido (pred)** | Presión | Sí | PC-CSV |
| Z Vent Z Vent MR | CA (V) | Apagado (pred) | Volumen | No | VC-CMV |
| | CA(P) | Apagado (pred) | Presión | No | PC-CMV |
| | SIMV (V) | Apagado (pred) | Volumen | Sí | VC-IMV |
| | SIMV (P) | Apagado (pred) | Presión | Sí | PC-IMV |
| | CPAP* | Encendido (pred)** | Presión | Sí | PC-CSV |
| | BL* | Encendido (pred)** | Presión | Sí | PC-CSV |
| EMV+ EMV+ MR | CA (V) | Apagado (pred) | Volumen | No | VC-CMV |
| | CA(P) | Apagado (pred) | Presión | No | PC-CMV |
| | SIMV (V) | Apagado (pred) | Volumen | Sí | VC-IMV |
| | SIMV (P) | Apagado (pred) | Presión | Sí | PC-IMV |
| | CPAP* | Encendido (pred)** | Presión | Sí | PC-CSV |
| | BL* | Encendido (pred)** | Presión | Sí | PC-CSV |
| Eagle II Eagle II MR | CA (V) | Apagado (pred) | Volumen | No | VC-CMV |
| | CA(P) | Apagado (pred) | Presión | No | PC-CMV |
| | SIMV (V) | Apagado (pred) | Volumen | Sí | VC-IMV |
| | SIMV (P) | Apagado (pred) | Presión | Sí | PC-IMV |
| | CPAP* | Encendido (pred)** | Presión | Sí | PC-CSV |
| | BL* | Encendido (pred)** | Presión | Sí | PC-CSV |
| AEV | CA (V) | Apagado (pred) | Volumen | No | VC-CMV |
| | CA(P) | Apagado (pred) | Presión | No | PC-CMV |
| | CPAP* | Encendido (pred)** | Presión | Sí | PC-CSV |
| | BL* | Encendido (pred)** | Presión | Sí | PC-CSV |
| * Modo de respiración espontánea del paciente ** Cuando se selecciona la máscara CPAP en el menú Arranque *** Fuera de Estados Unidos | | | | | |

Puesta en marcha inicial con los ajustes de los parámetros predeterminados

Después del encendido, el ventilador atraviesa una comprobación automática (un conjunto de pruebas y comprobaciones del sistema). Si pasa la comprobación automática, la matriz de LED se ilumina en verde y aparece el menú Inicio, lo que indica que el ventilador funciona.

En el menú Inicio, el usuario puede seleccionar los ajustes predefinidos de parámetros del ventilador (para pacientes adultos, pacientes pediátricos, pacientes que necesitan una máscara CPAP), algunos ajustes de parámetros personalizados que se guardaron con anterioridad o los últimos ajustes usados durante el funcionamiento del ventilador. Algunas de las opciones del menú Inicio son:

| Opción | Descripción |
|-------------------|--|
| Adulto | Ajustes de parámetros de ventilación predefinidos para pacientes adultos. |
| Pediátrico | Ajustes de parámetros de ventilación predefinidos para pacientes pediátricos. |
| Máscara CPAP | Ajustes de parámetros predefinidos para la ventilación con máscara CPAP (presión positiva continua en la vía aérea). |
| Personalizado | Ajustes de parámetros de ventilación guardados previamente por un usuario. |
| Ajustes recientes | Los ajustes habilitados en el ventilador durante la última vez que se usó (pero que el usuario no guardó como ajustes personalizados). |

Advertencia No conecte el ventilador al paciente mientras el menú Inicio esté activo.

Ajustes de parámetros predeterminados para pacientes adultos, pediátricos y que necesitan una máscara CPAP

Se pueden localizar los ajustes de parámetros predeterminados para cumplir con las especificaciones de un país. Los ajustes predeterminados estándares de fábrica para pacientes adultos, pediátricos y que usan una máscara CPAP son los siguientes:

Valores de los ajustes de parámetros predeterminados para pacientes adultos

| Parámetro | Valor predeterminado del ajuste |
|------------------|---------------------------------|
| Modo | AC (V) |
| BPM | 12 |
| I:E | 1:3 |
| VT | 450 |
| PEEP | 5 |
| Límite de PIP | 35 |
| FIO ₂ | 21 |

Valores de los ajustes de parámetros predeterminados para pacientes pediátricos

| Parámetro | Valores predeterminados del ajuste | |
|--|------------------------------------|-------|
| Modo | SIMV (P)* | CA(P) |
| BPM | 20 | 20 |
| Ti | 0,6 | 0,6 |
| PIP | 20 | 20 |
| PEEP | 4 | 4 |
| Límite de PIP | 30 | 30 |
| FIO ₂ | 21 | 21 |
| * SIMV (V) y SIMV (P) son modos opcionales en el ventilador. | | |

Valores de los ajustes de parámetros predeterminados para pacientes con máscara CPAP

| Parámetro | Valor predeterminado del ajuste |
|------------------|---------------------------------|
| Modo | CPAP |
| BPM de respaldo | 12 |
| I:E de respaldo | 1:3 |
| PIP de respaldo | 20 |
| PEEP | 5 |
| Límite de PIP | 30 |
| FIO ₂ | 21 |

Elegir opciones desde el menú Inicio

Elija la opción que más se adapte al paciente. Cuando aparezca el menú Inicio, siga estos pasos:

1. Gire el **dial** para marcar la opción que eligió. Por ejemplo, para elegir la opción predeterminada Máscara CPAP, gire el **dial** hasta que se marque.
2. Presione el botón **Aceptar** para habilitar la opción. Una vez que eligió una opción, el ventilador comienza a funcionar. Para ver los ajustes iniciales, consulte el Capítulo 3.

Nota: El ventilador tiene la opción de silencio de alarma de 120 segundos que se borra automáticamente como se describe anteriormente para que el proveedor tenga tiempo de ajustar los parámetros para el paciente.

Cambio de los ajustes de los parámetros

A fin de ayudarlo a tratar al paciente, el ventilador organiza los parámetros de ventilación en grupos a los que se accede mediante las *ventanas de parámetros* en el lado derecho de la pantalla. Puede seleccionar y ajustar los parámetros con los botones correspondientes a cada ventana.

| Elemento del grupo de parámetros | Descripción |
|--|--|
| Parámetro principal | El ajuste del parámetro principal al que se accede y controla a través de la ventana de parámetros. Estos aparecen con letra grande como: HR, SPO ₂ , FIO ₂ , PIP, Vt, BPM y Modo. |
| Parámetros secundarios y umbrales/límites de la alarma | Parámetros secundarios asociados a los parámetros principales, y umbrales de la alarma asociados al parámetro principal (letra pequeña). |
| Menú contextual | Configuraciones adicionales que permiten ajustar mejor el rendimiento del dispositivo en relación con el parámetro principal. |

Los parámetros que controla el usuario aparecen como texto sólido (o un símbolo sólido) en la ventana de parámetros o en los cuadros auxiliares. Los parámetros que dependen del paciente aparecen como texto subrayado en la ventana de parámetros. En la Figura 4-1 se muestran las ventanas de parámetros.

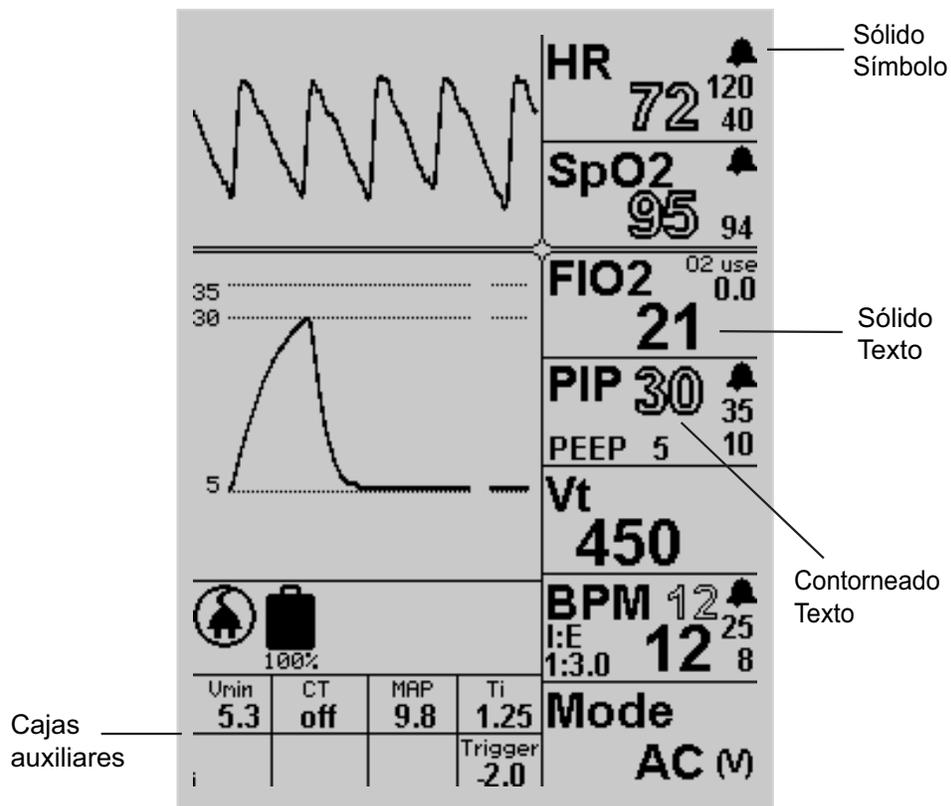


Figura 4-1 Ventanas de parámetros y cuadros auxiliares

En la Figura 4-2 se muestran los botones asociados a las ventanas de los parámetros.

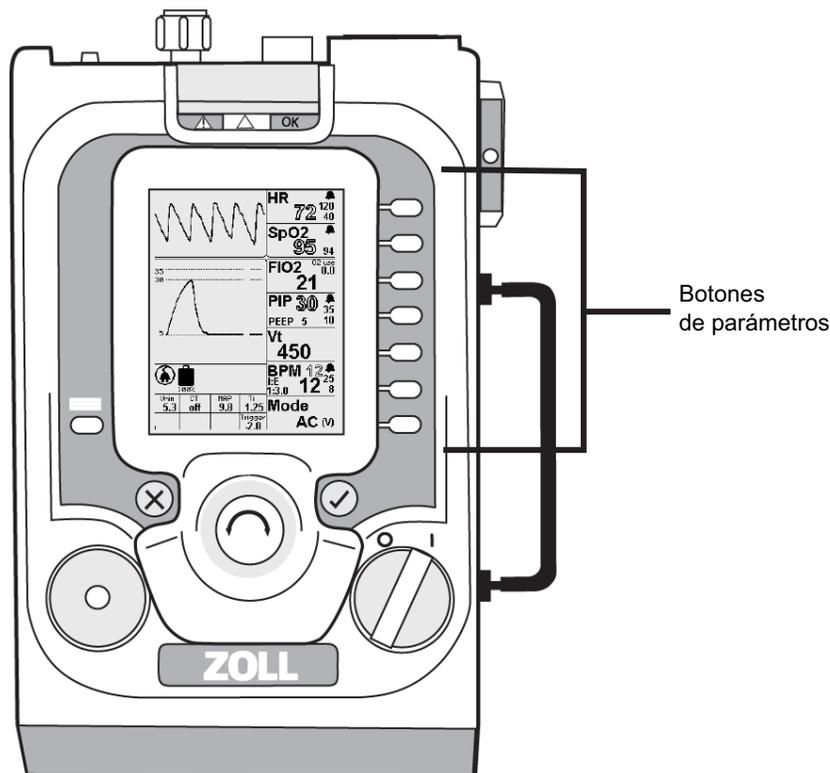


Figura 4-2 Botones de parámetros

Navegación por las ventanas de parámetros con los botones de parámetros

A los valores de los parámetros se accede con un botón de parámetro de la siguiente manera:

- **Presionar una sola vez:** resalta el parámetro principal de la ventana de parámetros elegida
- **Presionar varias veces:** resalta los parámetros secundarios y los límites de las alarmas. (Al presionar varias veces se resaltan los parámetros secundarios que se mueven hacia la derecha)
- **Mantener presionado:** abre el menú contextual (de los parámetros principales que tienen menú contextual). Al girar el **dial** se resaltan los elementos del menú contextual.

Nota: Si intenta configurar los valores de los parámetros que se encuentran fuera del típico rango clínico de ajustes, en el ventilador aparecen mensajes emergentes que le preguntan si está seguro de que desea configurar ese valor para el parámetro. Se describen los mensajes emergentes en detalle más adelante en este capítulo. Para configurar el parámetro sobre el límite, debe presionar el botón **Aceptar** y luego ajustar los valores y presionar el botón **Aceptar** nuevamente.

Cambio de los ajustes de parámetros

Para cambiar un parámetro, siga estos pasos.

1. Con los botones de parámetros acceda al parámetro que desea cambiar, como se describe en las secciones anteriores.
2. Presione el botón **Aceptar** para resaltar la opción. Si desea cambiar los parámetros secundarios debe presionarlo varias veces.
3. Gire el **dial** para ajustar el valor del parámetro
4. Presione el botón **Aceptar** para habilitar la opción.

En los siguientes ejemplos se describe cómo cambiar un parámetro principal, un parámetro secundario y el parámetro del menú contextual.

Ejemplo 1: cambio de un parámetro principal

En el ejemplo 1, el ventilador está funcionando con los parámetros predeterminados para adultos. El usuario desea cambiar el modo de AC (opción predeterminada para adultos) a CPAP.

Para cambiar el parámetro de modo de AC a CPAP, siga estos pasos:

1. Presione el botón del parámetro **Modo** una vez.
2. Gire el **dial** hasta que en la ventana de parámetros de Modo aparezca CPAP.
3. Presione el botón **Aceptar**.

Ejemplo 2: cambio de un parámetro secundario

En el ejemplo 2, el ventilador está funcionando con los parámetros predeterminados para adultos y el usuario desea ajustar la configuración del parámetro secundario de PEEP de 5 (el valor predeterminado para adultos) a 7 cm H₂O.

Para cambiar el valor del parámetro secundario de PEEP de 5 a 7, siga estos pasos:

1. Presione el botón del parámetro **PIP** hasta que PEEP quede resaltado.
2. Gire el **dial** hasta que el ajuste de PEEP sea 7 como se muestra en la ventana de parámetros de PIP.
3. Presione el botón **Aceptar**.

Ejemplo 3: cambio del parámetro del menú contextual

En el ejemplo 3, el ventilador está funcionando con los parámetros predeterminados para adultos y el usuario desea cambiar la sensibilidad del oxímetro de pulso Masimo desde Norm (normal), que es el valor predeterminado para adultos, a Máx. (máximo).

Para cambiar el ajuste de sensibilidad de *Norm* a *Máx.*, siga estos pasos:

1. Mantenga presionado el botón del parámetro **FC** o **SpO₂** hasta que aparezca el menú contextual de Masimo.
2. Suelte el botón del parámetro y, luego, gire el **dial** hasta que se resalte la opción de sensibilidad y, después, presione el botón **Aceptar**. Se resalta el ajuste de sensibilidad.
3. Gire el **dial** hasta que el ajuste cambie a Máx. (máximo).
4. Presione el botón **Aceptar**.

Guardar los parámetros modificados para su futuro uso

Cuando cambia los parámetros, puede guardarlos para usarlos en un futuro a través de la opción de menú de ajustes personalizados.

Para guardar los parámetros modificados para su uso en el futuro, siga estos pasos.

1. Con el ventilador encendido, cambie los parámetros que desee con los botones de parámetros, el dial y el botón Aceptar.
2. Presione el botón **Menú**.
3. Con el **dial**, resalte los ajustes de encendido y, luego, presione el botón **Aceptar**.
4. Use el **dial** para resaltar los ajustes personalizados y, luego, presione el botón **Aceptar** para resaltar Guardar y, después, presione **Aceptar** nuevamente para guardar los parámetros modificados.

Para utilizar o confirmar que se guarden los parámetros modificados como ajustes personalizados, siga estos pasos:

1. Encienda el ventilador.
2. Cuando aparezca el menú de inicio, gire el **dial** para resaltar los ajustes personalizados y, luego, presione el botón **Aceptar**.
3. El ventilador muestra los ajustes de parámetros personalizados en las ventanas de parámetros.

Advertencia Las opciones de ajustes personalizados y recientes permiten guardar la configuración actual del ventilador. Asegúrese siempre de que los ajustes de la ventilación y los límites de la alarma sean adecuados para el paciente.

Uso de los ajustes recientes habilitados en el ventilador

En el ventilador se conservan los ajustes recientes utilizados en el ventilador (aunque no se hayan guardado como ajustes personalizados). Para usar los ajustes recientes, haga lo siguiente:

1. Encienda el ventilador, espere a que finalice la autocomprobación y que aparezca el menú Inicio.
2. Gire el **dial** para resaltar la opción de ajustes recientes.
3. Presione el botón **Aceptar** para habilitar la opción.

El ventilador comienza a funcionar con los ajustes recientes.

Advertencia Los ajustes recientes utilizan todos los parámetros incluidas las alarmas. Debe asegurarse de que tanto los ajustes como las alarmas sean adecuados para el paciente.

Opciones de la ventana de parámetros de modo

El ventilador le permite seleccionar diferentes modos de ventilación, a fin de tratar al paciente de manera óptima.

Parámetro principal

La ventana de parámetros de modo tiene cuatro opciones de parámetros principales.

- **AC (asistida/controlada)**: el paciente recibe respiraciones controladas o asistidas. Cuando el paciente requiere una respiración asistida, recibe una respiración según el objetivo de presión o el objetivo de volumen.
- **SIMV (Ventilación intermitente obligatoria sincronizada)**: el paciente recibe respiraciones controladas según la frecuencia respiratoria determinada. Las respiraciones espontáneas son un flujo de demanda sin asistencia o suministradas mediante un soporte de presión.

Nota: el modo SIMV es un modo opcional y puede no estar disponible en su ventilador.

- **CPAP (Presión positiva continua en la vía aérea)**: el paciente recibe una presión positiva continua en la vía aérea mientras respira espontáneamente. Las respiraciones espontáneas son un flujo de demanda o son suministradas mediante un soporte de presión.
- **BL (dos niveles)**: el ventilador incluye dos configuraciones de presión para asistir la respiración espontánea en los pacientes: una presión inspiratoria mayor (IPAP) y una presión espiratoria menor (EPAP).

Parámetros secundarios y umbrales/límites de la alarma

La ventana de parámetros de modo tiene dos opciones de parámetros secundarios.

- Respiración objetivo
- Compensación de fugas

Respiración objetivo

- **La ventilación con objetivo de volumen (V)** garantiza el suministro de un volumen continuo al paciente durante el tiempo inspiratorio mediante un flujo continuo. Durante este proceso, el parámetro PIP aparece como texto subrayado.
- **La ventilación con objetivo de presión (P)** brinda una presión continua en la vía aérea durante el tiempo inspiratorio mediante un patrón de flujo desacelerado. Durante este proceso, el parámetro de V_t aparece como texto subrayado.

Para ajustar o cambiar la respiración objetivo, siga estos pasos:

1. Presione el botón de parámetro de modo dos veces para resaltar el parámetro de respiración objetivo
2. Use el **dial** para alternar entre V (objetivo de volumen) y P (objetivo de presión)
3. Presione el botón **Aceptar**.

Nota: Tenga en cuenta que el volumen corriente no se puede ajustar en la ventilación con un objetivo de presión. Posiblemente tenga que ajustar la PIP para mantener el volumen corriente deseado.

Para ajustar la PIP objetivo en la ventilación con objetivo de presión, siga estos pasos:

1. Presione el botón del parámetro de **PIP**.
2. Use el **dial** para ajustar el valor de PIP objetivo deseado.
3. Presione el botón **Aceptar**.

En la ventilación con objetivo de presión, ajustar los límites de volumen corriente alta y baja permite brindar protección contra fugas y garantiza la entrega de un volumen corriente mínimo.

Advertencia Durante la ventilación con objetivo de presión, ajuste siempre el volumen corriente alta justo por encima del volumen corriente máxima del paciente. En caso de desconexión o decanulación, el aumento de volumen activará la alarma.

Compensación de fugas

La compensación de fugas (LC) está disponible en todos los modos de ventilación con objetivo de presión y proporciona flujo durante la fase espiratoria para mantener la presión de referencia en caso de fugas en las vías aéreas o las máscaras faciales. La compensación de fugas puede permitir fugas en el rango de 0 a 30 litros por minuto.

Para activar la compensación de fugas, siga estos pasos:

1. Presione el botón del parámetro Modo dos veces. Se resalta el ícono “Sin compensación de fugas”.
2. Gire el **dial** para activar la compensación de fugas. Aparece un mensaje emergente que le solicita la confirmación.
3. Presione el botón **Aceptar** para activar la compensación de fugas.

Para evitar que suenen alarmas molestas en pacientes con fugas activas, utilice la compensación de fugas, puesto que este modo suprime las siguientes alarmas:

- Presión de la vía aérea baja (# 2071)
- Volumen corriente alta (# 2072)
- Volumen corriente baja (#2073)

Precaución Una vez que el paciente está estable con CPAP o BL, se deben ajustar las alarmas suprimidas para garantizar una ventilación segura del paciente. Cuando se encuentra en los modos BL o CPAP, la alarma Flujo Insuficiente (código de servicio: 2095) se activa cuando el flujo inspiratorio del paciente es superior a 100 lpm en dos respiraciones simultáneas. El usuario puede optar por disminuir la magnitud de la presión del activador (del valor predeterminado de -2 cm H₂O a -1 o -0,5 cm H₂O) y reducir el tiempo de elevación a 1 para que el flujo llegue al máximo en la menor cantidad de tiempo.

Menú contextual

Se puede acceder al menú contextual del parámetro de ventilación de respaldo por apnea cuando el parámetro principal está ajustado en los modos CPAP o BL.

Si mantiene presionado el botón del parámetro de modo en CPAP o BL, aparece el menú.

El menú muestra lo siguiente:

- PIP objetivo
- BPM
- I:E

Los ajustes predeterminados de la ventilación de respaldo por apnea son una PIP objetivo de 20, BPM de 12, I: E (1:3); estos deben ajustarse al paciente en los modos CPAP o BL.

Cuando se activa la ventilación de apnea, el ventilador proporciona respiraciones con objetivo de presión cuando el ajuste predeterminado es Apnea o el proveedor puede elegir cambiar la configuración. La ventilación de respaldo por apnea se activa utilizando el límite de alarma de tasa de respiración baja.

Si el límite de respiración baja se ajusta en 4 y no se detecta ninguna respiración cada 15 segundos, el ventilador comenzará ventilando en el ajuste de ventilación de respaldo por apnea y se activará una alarma. En los modos CPAP o BL, la ventilación de respaldo por apnea es automática.

Para ajustar o cambiar cualquier configuración de ventilación de respaldo por apnea:

1. Desde el menú, use el **dial** para resaltar el parámetro que desea cambiar y, luego, presione el botón **Aceptar** (se resalta el valor del parámetro resaltado actual).
2. Use el **dial** para ajustar el valor deseado.
3. Presione **Aceptar** para permitir el cambio.

Referencia de ventana del parámetro de modo

En la siguiente tabla hay una referencia a los parámetros principales, los parámetros secundarios y los parámetros del menú contextual, y otras opciones para la ventana de parámetros de modo.

| Ventana del parámetro de modo | | Opciones/ Rango | Disponibilidad/Notas |
|---|--------------------------------|---|--|
| Parámetro principal | Modo | AC | |
| | | SIMV | Modo opcional* |
| | | CPAP | |
| | | BL | |
| Parámetros secundarios | Respiración objetivo | (V) o (P) | |
| | LC (Compensación de fugas) | Activado o desactivado (opción de desactivado predeterminada) | Modos AC (P) y SIMV(P) |
| | | DESACTIVADO | Modo BL |
| | Opción ACTIVADO predeterminada | Modo CPAP | |
| Alarmas | Ninguna | | |
| Valor medido | Ninguno | | |
| Menú contextual del parámetro Modo | | | El menú contextual está disponible en los modos CPAP y BL |
| Ventilación de respaldo por apnea | BPM | 1 a 80 | |
| | PIP | 10 a 80 | |
| | I:E, Ti | 1:99, 0,1 a 3 | Control seleccionado en el menú contextual del parámetro BPM |
| * El modo SIMV es un modo opcional que podría no estar disponible en su ventilador. | | | |

Advertencia Los ajustes de ventilación de respaldo por apnea son adecuados para la mayoría de los pacientes adultos. En pacientes adultos y pediátricos pequeños, ajuste la configuración de ventilación de respaldo por apnea de forma que sea adecuada para el paciente.

Opciones de la ventana de parámetros de BPM

En la ventana del parámetro de BPM (respiraciones por minuto) se define la cantidad de respiraciones por minuto administradas por el ventilador, así como otros parámetros de sincronización de la respiración.

Para los modos de ventilación de AC y SIMV, el parámetro de BPM muestra el ajuste como texto sólido. El rango del parámetro de BPM es de 0 a 80.

El rango medido de BPM es de 0 a 99,9

Cuando se utilizan los modos CPAP y BL, el parámetro principal es la frecuencia de respiración del paciente, que se muestra en texto subrayado.

Las respiraciones asistidas y controladas se activan y funcionan en ciclo con el tiempo. Las respiraciones espontáneas son activadas por el paciente y funcionan en ciclos según el flujo.

Parámetros secundarios y umbrales/límites de la alarma

Los parámetros secundarios de la ventana de parámetros BPM son los siguientes:

- Límite de la alarma de BPM alto (número inmediatamente debajo del símbolo de campana de la alarma)
- Límite de la alarma de BPM bajo (número inferior debajo del símbolo de campana de la alarma)
- Parámetro de control (relación I:E o Ti)

Nota: La visualización de I:E o Ti en la ventana de parámetros de BPM está determinada por el valor del parámetro de control en el menú contextual de BPM.

La frecuencia respiratoria alta puede apagarse o ajustarse de 20 a 99.

La frecuencia de respiración baja puede ajustarse de 2 a 40.

Para cambiar el ajuste del umbral de una alarma, siga estos pasos:

1. Presione el botón de parámetro de BPM hasta resaltar el umbral de la alarma deseado.
2. Gire el **dial** al ajuste del umbral deseado.
3. Presione el botón **Aceptar**.

Para cambiar el ajuste de I:E o Ti, siga estos pasos:

1. Presione el botón de parámetro de BPM hasta resaltar el parámetro secundario I:E o Ti.
2. Gire el **dial** para cambiar el ajuste.
3. Presione el botón **Aceptar**.

Menú contextual

Mantenga presionado el botón del parámetro de BPM para abrir el menú contextual de BPM. Se pueden ajustar diferentes parámetros asociados a BPM en este menú contextual. El menú ofrece la opción de cambiar lo siguiente:

- Parámetro de control (I:E o Ti)
- Tiempo de elevación (cuando están disponibles las respiraciones con objetivo de presión)
- % fuera de ciclo
- Límite de Ti espontáneo

Parámetro de control (I:E o Ti)

El parámetro de control le permite seleccionar entre la relación de relación I:E y Ti. El parámetro de control que selecciona aparece en la ventana de parámetros y el parámetro que está midiendo siempre se calcula y se muestra en los cuadros auxiliares.

Para los modos de ventilación AC y SIMV, las respiraciones de control se accionan con el tiempo y se configura en ciclos por tiempo. El ventilador utiliza el valor del parámetro de tiempo inspiratorio (Ti) para terminar la respiración que se está administrando.

Para las respiraciones de objetivo de volumen, se usa el parámetro de Ti para determinar la tasa de flujo constante de la respiración administrada. Aparecen mensajes emergentes para avisarle al usuario si se seleccionan los ajustes inadecuados.

El parámetro de control predeterminado inspiratorio/espирatorio es la relación I:E, a menos que se seleccione el valor predeterminado para pacientes pediátricos. El ventilador calcula automáticamente el tiempo inspiratorio y lo muestra cuando se controla la relación I:E, y calcula la relación de I:E cuando se usa el tiempo inspiratorio. Ambos siempre aparecen en pantalla.

Se puede ajustar la relación de I:E de modo tal que el tiempo de inspiración sea mayor que el tiempo de espiración (lo que se denomina I:E inversa con un rango de 4,0:1 a 1.0:1, mientras que la relación I:E normal es de 1:1,0 a 1:99). Para esta opción inversa aparece un mensaje de confirmación emergente debido a los posibles daños cuando no es adecuada para la afección del paciente.

La relación de I:E inversa no se encuentra disponible en todos los dispositivos.

Tiempo de elev.

Tiempo de elev. le permite al usuario ajustar el tiempo que se tarda en alcanzar un flujo inspiratorio completo y una presión inspiratoria máxima (PIP) durante una respiración con objetivo de presión. Tiempo de elev. aparece en los cuadros auxiliares en la parte inferior de la pantalla (consulte la Figura 4-1). Use la forma de onda PIP como referencia para ajustar el tiempo de elevación del paciente. Tiempo de elev. está disponible en estos modos de ventilación:

- AC (P)
- SIMV (V o P)
- CPAP
- BL

Cuando se activa Pressure Support, puede ajustar el tiempo que tarda en alcanzar la PIP, donde 1 es el más corto y 10 es el más largo. Luego de conectar el paciente al ventilador y estabilizarlo, debe reevaluar y reajustar las configuraciones del tiempo de elevación. Para minimizar el trabajo de respiración del paciente y los posibles excesos de presión, se debe considerar lo siguiente al configurar el tiempo de elevación:

- Volumen corriente del paciente
- Patrón respiratorio del paciente
- Comodidad del paciente
- Demanda de flujo del paciente
- Mecánica del pulmón del paciente: resistencia y cumplimiento

El tiempo de elevación para un pulmón pasivo se ve impulsado principalmente por la resistencia en la vía aérea y es bastante independiente con respecto al cumplimiento.

Aumentar el tiempo de elevación también disminuye el flujo máximo del ventilador para permitir el tratamiento de niños y pacientes pediátricos.

Nota: Un paciente adulto con una resistencia alta puede beneficiarse de un tiempo de elevación de 3 o 4, ya que recibiría un suministro de respiración óptimo. Los tiempos de elevación de 8 a 10 son ideales para niños y presentan una limitación de flujo. (El circuito para niños no está indicado para flujos > 60 LPM).

Parámetro de % fuera de ciclo

Cuando el flujo disminuye por debajo de un porcentaje fijo del flujo máximo, el ventilador pasa de la fase de inspiración a la fase de espiración en el caso de respiraciones con ciclos de flujo. El valor predeterminado es 25% del flujo máximo con un rango de 10 a 70%; el % fuera de ciclo se usa normalmente durante la ventilación no invasiva para garantizar que los ciclos de respiración estén sincronizados con el paciente. Algunos pacientes pueden tener dificultades con los ciclos debido a su mecánica pulmonar o a una bolsa que impide que el flujo alcance la tasa de flujo del ciclo. Cuando esto sucede, la respiración espontánea puede funcionar en ciclos según el tiempo y, así, provocar asincronía.

Puede ajustar el valor del % fuera de ciclo para responder a las fugas en el paciente y a los débiles esfuerzos respiratorios.

Los usuarios deben evaluar cuidadosamente la respuesta del paciente cuando ajusten el % fuera de ciclo para evitar la asincronía del ciclo y la incomodidad del paciente

Nota: La duración máxima de una respiración espontánea es de 5 segundos. Al final de este tiempo, el ventilador interrumpe el flujo y abre la válvula de exhalación.

Si no existe una fuga, el aumento del parámetro de porcentaje de interrupción del ciclo hace que el ciclo de respiraciones se produzca antes, con un suministro de volumen inferior. Si configura este parámetro demasiado alto, la respiración termina antes con respecto al esfuerzo del paciente, lo que puede resultar en la activación de una segunda respiración.

Parámetro de límite de Ti espontáneo

El parámetro de límite de tiempo de inspiración espontánea (Ti Espont) sirve de método adicional para limitar la duración de las respiraciones espontáneas en presencia de una fuga o un débil esfuerzo respiratorio. El parámetro proporciona un límite de tiempo inspiratorio para las respiraciones espontáneas.

El valor predeterminado para adultos es de 3,00 s, para pacientes pediátricos de 2,00 s y el de la máscara CPAP es de 3,00 s.

Referencia de la ventana del parámetro de BPM

La siguiente tabla presenta las opciones y los rangos de los parámetros de BPM:

| Ventana del parámetro de BPM | | Opciones/ Rango | Disponibilidad/Notas |
|---|---|---|--|
| Parámetro principal | BPM Respiraciones por minuto | 1 a 80 | |
| Parámetros secundarios | Ti (s) o I:E | Ti de 0,3 a 3,0 o I:E de 1:1 a 1:99 | |
| | | Ti de 0,1 a 5,0 o I:E de 4:1 a 1:99 | |
| Límites de la alarma | Frecuencia respiratoria alta | 20 a 99, APAGADO | |
| | Frecuencia respiratoria baja | 2 a 99 | |
| Valor medido | Volumen por minuto (l) | 0 a 99 | |
| Menú contextual del parámetro de BPM | | | |
| Parámetro de control | I:E predeterminada | I:E o Ti (seg.) | El valor de control se muestra en la ventana de parámetros; el valor dependiente se muestra en el cuadro auxiliar. |
| Tiempo de elev.: | Valor predeterminado para paciente pediátrico 5 Valor predeterminado para máscara CPAP 3 | 1 a 10 | Cuadro auxiliar |
| % fuera de ciclo (% del ciclo) | Valor predeterminado del 25% | 10 a 70% | Cuadro auxiliar |
| Límite de Ti espontáneo | Predeterminado Adulto = 3,00 Niño = 2,00 Máscara CPAP = 3,00 | 0,30 a 4,00 | |

Opciones de la ventana de parámetros de Vt

El parámetro de Vt define el volumen (ml) administrado al pulmón con cada respiración. El volumen corriente se calcula integrando el flujo sobre el tiempo inspiratorio. Durante la respiración de objetivo de volumen, presionando el botón de parámetro Vt resalta el volumen corriente configurado actualmente y permite cambiarlo. Cuando la respiración es con objetivo de presión, el volumen corriente suministrado aparece como texto subrayado y se basa en la mecánica pulmonar de PIP y del paciente.

Advertencia En CPAP y BL, un Vt inferior al previsto puede ser indicativo de que el paciente no puede ventilar de manera adecuada.

Nota: En el modo CPAP, el V_t suministrado y el V_{min} pueden representar valores exagerados del volumen real que se suministra al paciente cuando hay fugas. Los valores de uso de O_2 muestran el uso de O_2 con precisión; sin embargo, la cantidad utilizada es mayor si no hay fugas.

Advertencia Si existen fugas significativas durante los modos CPAP y BL, el V_t suministrado y el V_{min} indicado pueden representar valores exagerados con respecto al suministro real que recibe el paciente. Se debe evaluar la idoneidad de ventilación mediante un método alternativo.

Parámetros secundarios y umbrales/límites de la alarma

Los parámetros secundarios de la ventana de parámetros de Vt son los siguientes:

- Límite superior de Vt (número inferior debajo de la campanilla de la alarma)
- Límite de Vt bajo (número debajo del límite de Vt alto)

Nota: Los límites de la alarma de Vt altos/bajos no se presentan durante la ventilación de objetivo de volumen porque el ventilador avisa automáticamente si hay 2 respiraciones consecutivas fuera de rango.

La alarma alta de Vt puede apagarse o ajustarse de 50 a 2.000 (ml). La alarma baja de Vt puede apagarse o ajustarse de 5 a 500 (ml).

El ajuste del límite alto de Vt no se puede ajustar por debajo de la configuración de Vt o límite de Vt bajo; intentarlo genera un mensaje emergente de discrepancia.

El ajuste del límite de Vt alto se utiliza para limitar las respiraciones con objetivo de presión del volumen corriente suministrado. Si hay dos respiraciones consecutivas limitadas por este ajuste, se activa la alarma de volumen corriente alta (2072).

El ajuste del límite de Vt bajo se utiliza para activar la alarma de volumen corriente bajo (2073).

Advertencia Durante la respiración con objetivo de presión en niños y pacientes pediátricos, siempre ajuste el límite corriente alta justo encima del volumen corriente deseado. Al realizar esto, se asegura de que suene una alarma en caso de fuga o decanulación.

Para cambiar el ajuste del umbral de una alarma, siga estos pasos:

1. Presione el botón del parámetro Vt más de una vez hasta resaltar el umbral de la alarma deseado.
2. Gire el **dial** hasta alcanzar el valor deseado.
3. Presione el botón **Aceptar** para activar el cambio.

Menú contextual

Manteniendo presionado el botón del parámetro de V_t , se abre el menú contextual de V_t que incluye:

- Cumplimiento
- Adulto
- Niño
- Volumen de cumplimiento

Se puede ajustar la flexibilidad de tubos en apagado, adulto o niño.

Los usuarios pueden elegir utilizar los valores predeterminados del circuito para adultos o niños para los circuitos de pacientes adultos/pediátricos y niños/pediátricos estándares de ZOLL. Se debe ajustar el cumplimiento para circuitos reutilizables según las etiquetas del circuito.

El circuito del paciente forma parte del sistema de respiración del ventilador. La flexibilidad de los tubos del circuito es una propiedad física que afecta el volumen corriente suministrado al paciente. El ventilador permite ajustar el valor de cumplimiento del circuito (consulte el Capítulo 6 para obtener más información).

La flexibilidad de los tubos es ajustable y se puede ingresar un valor de cumplimiento diferente para cada tipo de circuito mediante la selección de cualquiera de los elementos del menú. El rango se limita a los circuitos de pacientes adultos de 0 a 3,5 ml/cm H_2O y de 0 a 2 ml/cm H_2O para los circuitos de niños para evitar una selección que supere el rango de los circuitos estándares.

Con el fin de evitar el uso inapropiado o peligroso de esta característica, se apaga la compensación de flexibilidad de tubos al inicio.

Los ajustes para adultos y niños se corresponden con el circuito del paciente en Y estándar utilizado. El rango de CT para adultos se encuentra entre 0 y 3,50 ml/cm H_2O (valor predeterminado de 1,60 ml/cm H_2O), y el rango de CT para niños entre 0 y 2,00 ml/cm H_2O (valor predeterminado de 0,5 ml/cm H_2O).

Durante las respiraciones con objetivo de volumen, el ventilador corrige la pérdida por CT agregando la corrección al V_t establecido, lo que garantiza que se suministre el volumen indicado al paciente. Durante las respiraciones con objetivo de presión, se resta el volumen de compensación del V_t mostrado para indicar el volumen suministrado al paciente.

Para cambiar un ajuste del menú contextual de V_t , siga estos pasos:

1. Mantenga presionado el botón del parámetro de V_t hasta que aparezca el menú contextual de V_t .
2. Suelte el botón del parámetro de V_t y, luego, gire el **dial** hasta resaltar el elemento del menú contextual que desea cambiar y, después, presione el botón **Aceptar**. Se resalta el ajuste actual del parámetro del menú contextual.
3. Gire el **dial** para cambiar el valor del parámetro.
4. Presione el botón **Aceptar**.

Referencia de la ventana del parámetro de Vt

En la siguiente tabla figuran las opciones y los rangos de los parámetros de la ventana de Vt:

| Ventana del parámetro de Vt | | Opciones/ Rango | Disponibilidad/Notas |
|------------------------------|----------------------------|--------------------------|---|
| Parámetro principal | Vt ml | 50 a 2.000 | Volumen objetivo: configuración de control Objetivo de presión: medido |
| Parámetros secundarios | Ninguno | | |
| Límites de la alarma | Vt alto | 50 a 2.000, apagado | Los límites no están presentes durante la ventilación de objetivo de volumen |
| | Vt bajo | 5 a 500, apagado | |
| Menú contextual de Vt | | | |
| Flexibilidad de tubos (CT) | Predeterminado: Apagado | Apagado, adulto, niño | Cuadro auxiliar |
| Adulto | Predeterminado: 1,60 | 0 a 3,50 | No se conservan los valores ingresados por el usuario cuando se apaga el ventilador |
| Niño | Predeterminado: 0,50 | 0 a 2,00 | |
| Volumen de cumplimiento(ml) | (Valor medido) | 0 a 349 | |

Opciones de la ventana de parámetros de PIP

La ventana del parámetro de PIP (presión inspiratoria máxima) muestra o controla la presión de las vías aéreas. El objetivo de la respiración determina si el valor de la PIP es una medición o un ajuste de control (texto sólido). Cuando la PIP es un ajuste de control, el usuario puede ajustar la PIP de 10 a 80 cm H₂O.

Nota: Cuando el usuario intenta establecer un valor de PIP mayor de 60 cm H₂O, aparece un mensaje emergente de confirmación antes de que los valores superiores a 60 cm H₂O estén disponibles.

Durante la ventilación con **objetivo de presión**, aparece el parámetro de PIP como texto sólido.

Durante la ventilación con **objetivo de volumen**, el parámetro principal de PIP es una medición y aparece como texto subrayado.

La presión positiva al final de la espiración (PEEP) es la presión de referencia que se mantiene por encima de la presión atmosférica al final de la exhalación para evitar el colapso alveolar y mejorar el intercambio de gas.

En el caso del **modo BL**, el ventilador brinda una ventilación no invasiva con la capacidad de tratar al paciente mediante el ajuste de los parámetros IPAP y EPAP. IPAP se ajusta de 6 a 60 cm H₂O, EPAP se ajusta de 3 a 30 cm H₂O.

Parámetros secundarios y umbrales/límites de la alarma

En el modo de ventilación de **objetivo de presión**, se encuentran disponibles los siguientes parámetros secundarios.

- Límite de la alarma de PIP alta
- Límite de la alarma de PIP baja
- PEEP
- PS (disponible para SIMV(P), CPAP y BL)

Para los límites de la alarma de PIP alta y baja, el usuario puede configurar la alarma de PIP alta de 20 a 100 cm H₂O y la alarma de PIP baja de 3 a 35 cm H₂O, o apagar la alarma de PIP baja.

Nota: No se puede configurar PEEP dentro de los 5 cm H₂O del ajuste de PIP alta.

Advertencia **Ajuste el límite de PIP baja en al menos PEEP +5. Esto reduce las probabilidades de no detectar una manguera doblada. Ajustar el límite de PIP baja justo por debajo de la PIP también puede servir para detectar fugas y el circuito del paciente como un umbral de desconexión compensado por la PIP.**

Para cambiar el parámetro secundario de la PIP, siga estos pasos:

1. Presione el botón del parámetro de PIP más de una vez hasta resaltar el umbral de la alarma deseada en la ventana del parámetro de PIP.
2. Gire el **dial** para establecer el valor del parámetro.
3. Presione el botón **Aceptar**.

Menú contextual

El menú contextual de PIP le permite al usuario ajustar la presión necesaria para activar una respiración que minimice el trabajo de la respiración e impida la activación automática en presencia de fugas y entornos de mucho movimiento.

Cuando se ventila a niños y a otros pacientes con débiles esfuerzos inspiratorios, es posible que se deba ajustar el umbral del activador. Para reducir el trabajo necesario para que el paciente active una respiración, reduzca la magnitud.

Para evitar la activación automática, es posible que deba aumentarse la magnitud de la presión del activador. (Esto debe hacerse con precaución, ya que aumentará el trabajo de la respiración y puede provocar asincronía).

El activador de respiración espontánea/asistida está fijado en -2,0 cm H₂O y puede ajustarse de -6,0 a -0,5 cm H₂O por debajo de la presión de base (PEEP). Para iniciar una respiración espontánea o asistida, el paciente debe generar -2 cm H₂O. Cuando se detecta una baja de presión, se suministra una respiración asistida. Cuando se cambia la PEEP, el activador se ajusta automáticamente. Aparece el umbral de nivel del activador establecido en la parte inferior de la pantalla.

Advertencia **Ajuste el nivel del activador para minimizar el esfuerzo inspiratorio del paciente y evitar la activación automática. Cuando ventile niños y otros pacientes con un esfuerzo inspiratorio débil, disminuya la magnitud del umbral del activador (> - 2 cm H₂O) para reducir el trabajo necesario para que el paciente active una respiración. Si hay una gran fuga durante la ventilación en los modos CPAP o BL con LC activado, es posible que se deba aumentar la magnitud del umbral del activador para evitar la activación automática con la presión de referencia variable.**

También se muestran las mediciones de la presión de las vías aéreas. La forma de onda de la presión de la vía aérea (de 0 a 100 cm H₂O) se grafica a lo largo del tiempo con indicaciones del límite alto de PEEP y PIP. Consulte la Figura 4-1. La medición de la presión media de las vías aéreas (MAP) (0 a 99,9 cm H₂O) figura en el área del cuadro auxiliar de la pantalla del ventilador.

Para cambiar el nivel del activador en el menú contextual de PIP, siga estos pasos:

1. Mantenga presionado el botón del parámetro de PIP hasta que aparezca el menú contextual de PIP.
2. Suelte el botón del parámetro de PIP, luego gire el **dial** hasta resaltar el nivel del activador y, después, presione el botón **Aceptar**. Se resalta el ajuste actual del parámetro del menú contextual.
3. Gire el **dial** para ajustar el valor del parámetro.
4. Presione el botón **Aceptar**.

Nota: La escala de la forma de onda de la presión de las vías aéreas varía según el límite de PIP alta. Si la forma de onda es demasiado pequeña, se puede ajustar el límite de PIP alta demasiado alto.

Referencia de la ventana del parámetro de PIP

En la siguiente tabla figuran las opciones y los rangos de la ventana de parámetros de PIP.

| Ventana del parámetro de PIP | | Opciones/ Rango | Disponibilidad/Notas |
|--|--------------------------------------|----------------------------|--|
| Parámetro principal | PIP | 10 a 80 | Objetivo de volumen: medición Objetivo de presión: configuración de control Los valores de PIP superiores a 60 cm H ₂ O requieren que el usuario realice una confirmación por separado. |
| Parámetros secundarios | PEEP | 0 a 30 | AC y SIMV* |
| | | 3 a 30 | CPAP |
| | PS | 0 a 60 cm H ₂ O | Respiraciones espontáneas (SIMV* y CPAP) |
| | EPAP IPAP | 3 a 30 6 a 60 | BL |
| Límites de la alarma | PIP alta | 20 a 100 | El valor de PEEP no debe estar dentro del margen de 5 cm H ₂ O de la configuración del límite de PIP alta. |
| | PIP baja | 3 a 35, apagado | |
| Valor medido | Presión media de la vía aérea MAP | 0 a 99,9 | |
| | Forma de onda Paw | 0 a 100 | |
| Menú contextual del parámetro de PIP | | | |
| Activador de respiración (espontánea/asistida) | Predeterminado: -2 | -6 a -0,5 | Aumentos de ajuste: 0,5 |
| * SIMV mode is an optional mode and might not be available on your ventilator. | | | |

Opciones de la ventana de parámetros de FIO₂

En la ventana de parámetros de FIO₂ (fracción de oxígeno inspirado) se gestiona el suministro de oxígeno. Al presionar el botón del parámetro de FIO₂, se resalta el valor actual de FIO₂ para que pueda ajustarlo con el **dial**. Durante la puesta en marcha, el valor predeterminado está fijado en 21%, independientemente de si hay oxígeno o no.

Si se guarda un valor de FIO₂ mayor que el 21% como valor predeterminado personalizado o ajuste reciente, el ventilador comienza con ese valor de FIO₂ guardado si hay oxígeno de alta presión presente. Si no hay oxígeno de alta presión presente, el ventilador comienza a funcionar con FIO₂ = 21% y la alarma ERROR EN SUM. DE O₂ BAJO no se activa para evitar una alarma.

En la ventana de parámetros, la pantalla secundaria corresponde al uso de O₂¹. Este valor indica el flujo de oxígeno de alta presión (l/min) consumido durante la configuración actual de FIO₂ para ajustarse al paciente (de 0 a 99,9 litros/minuto). Se puede usar este valor para calcular el tiempo de flujo de O₂ útil desde un cilindro de O₂: Tiempo de flujo (mín.) = volumen del cilindro (l) / flujo de O₂ (l/min). Se indica el uso de las reservas de O₂ en la pantalla con el signo “+” junto al valor de FIO₂. Consulte el Capítulo 3 para obtener más información.

Nota: El parámetro de “Uso de O₂” no calcula el bajo flujo de oxígeno; solo se calcula el uso de oxígeno de alta presión.

Parámetros secundarios y umbrales/límites de la alarma

No hay ningún parámetro secundario para la ventana del parámetro FIO₂.

Menú contextual

Acceda al menú contextual de FIO₂ para encender o apagar la reserva de O₂.

Nota: Se puede usar la característica de reserva de O₂ encendida para lo siguiente:

- Al usar la reserva de O₂ cuando es bajo el flujo de oxígeno
- En un entorno de alta vibración
- Cuando se utilizan filtros biológicos o químicos.

Cuando la característica de reserva de O₂ está encendida, aparece 21+ en la ventana del parámetro FIO₂ indicando que el O₂ proviene de una fuente externa de baja presión. Además, también desactiva la alarma de conducto restringido de gas (3031) que se puede activar debido a una baja resistencia provocada por la reserva. Se usa esta característica para eliminar las alarmas activadas por la restricción del filtro externo o una vibración extremadamente alta. Para encender o apagar la característica de reserva de O₂ desde el menú contextual de FIO₂, siga estos pasos:

1. Mantenga presionado el botón del parámetro de FIO₂ hasta que aparezca el menú contextual de FIO₂.
2. Suelte el botón del parámetro de FIO₂ luego gire el **dial** hasta resaltar la reserva de O₂ y, después, presione el botón **Aceptar**. Se resalta el ajuste actual del parámetro de la reserva de O₂.
3. Gire el **dial** para cambiar a encendido o apagado.
4. Presione el botón **Aceptar**.

1. **Uso de O₂ = ((FIO₂-0,21)/0,79) *Volumen/min., donde FIO₂ aparece como una fracción y el volumen por minuto es el volumen por minuto real (respiraciones controladas y espontáneas * volumen corriente).**

Referencia de la ventana del parámetro FIO₂

En la siguiente tabla figuran las opciones y los rangos de la ventana de parámetros de FIO₂:

| Ventana del parámetro de FIO ₂ | | Opciones/Rango | Disponibilidad/Notas |
|---|-------------------------------|--------------------------|---|
| Parámetro principal | FIO ₂ % | 21 a 100 | |
| Parámetro principal | FiO ₂ + | 21 | Demuestra que el modo de reserva de O ₂ está en uso. |
| Parámetros secundarios | Ninguno | | |
| Límites de la alarma | Ninguno | | |
| Valor medido | Uso de O ₂ (L/min) | 0 a 99,9 | Aparece cuando hay un suministro de oxígeno de alta presión y consumo de flujo. |
| Menú contextual de FIO ₂ | | | |
| Reserva de O ₂ | Predeterminado: Apagado | DESACTIVADO/ ACTIVADO | El ícono "+" indica cuando está "ENCENDIDO" para una baja presión de O ₂ . |

Opciones de la ventana de parámetros de SpO₂

La ventana del parámetro de SpO₂ controla el oxímetro de pulso Masimo utilizado en el ventilador. La medición de SpO₂ (0 a 100%) aparece en la ventana de parámetros y se traza la forma de onda pletismográfica cuando se usa el sensor. En la ventana de parámetros aparece "--".

Nota: El oxímetro de pulso funciona *solo* cuando el ventilador está suministrando ventilación. Las siguientes condiciones pueden afectar la lectura del oxímetro de pulso:

- El sensor está demasiado apretado.
- Hay iluminación excesiva de fuentes como lámparas quirúrgicas, lámparas para bilirrubina o luz solar.
- Brazaletes para medir la presión inflado en la misma extremidad en donde está colocado el sensor de SpO₂.
- Mala perfusión.
- El paciente sufre de hipotensión, vasoconstricción grave, anemia grave o hipotermia.
- Existe una oclusión arterial cercana al sensor.
- El paciente tiene una parada cardíaca o está en shock.
- Movimiento del paciente.
- Esmalte para uñas o pigmentos en los dedos.
- Envenenamiento por monóxido de carbono.

La pantalla de SpO₂ solo se activa cuando se conecta el oxímetro de pulso. El oxímetro de pulso se encuentra en modo de espera (y aparece *En espera* en la ventana del parámetro) en las siguientes situaciones:

- Cuando no hay un sensor del SpO₂ conectado.
- Cuando el sensor no se encuentra conectado al paciente durante la puesta en marcha.
- Cuando el operador coloca el oxímetro de pulso en modo de espera.

Nota: Puede colocar el oxímetro de pulso en modo de espera solo cuando la sonda se encuentre desconectada del paciente. Una señal válida saca el oxímetro de pulso del modo de espera automáticamente.

Parámetros secundarios y umbrales/límites de la alarma

Presione el botón del parámetro de SpO_2 para resaltar el límite de la alarma de SpO_2 baja y poder cambiar su valor.

El límite de la alarma de SpO_2 baja es el único parámetro secundario para la ventana del parámetro de SpO_2 . Durante el inicio, el valor bajo predeterminado de SpO_2 es 94%. Se puede ajustar el límite de la alarma de SpO_2 baja de 86% a 99% (o apagado).

Para cambiar el ajuste del umbral de una alarma, siga estos pasos:

1. Presione el botón del parámetro de SpO_2 hasta resaltar el límite de la alarma de SpO_2 baja.
2. Gire el **dial** para ajustar el valor del parámetro (%).
3. Presione el botón **Aceptar**.

Menú contextual

El menú contextual Masimo es el mismo para las ventanas de los parámetros SpO_2 y FC. En el menú figuran los siguientes controles del oxímetro de pulso:

- Modo de espera
- Oxímetro de pulso
- SAT rápido
- Sensibilidad
- APOD
- Promedio
- Intens. de señal
- IQ señal

Mediante el menú se puede colocar en espera el monitoreo del oxímetro de pulso. También figuran las opciones para activar el SAT rápido, ajustar la sensibilidad y otros parámetros específicos de Masimo. Consulte la siguiente tabla para obtener más información.

Para cambiar un ajuste del menú, siga estos pasos:

1. Mantenga presionado el botón del parámetro de SpO_2 hasta que se muestre el menú.
2. Suelte el botón del parámetro de SpO_2 , gire el **dial** hasta resaltar el elemento del menú contextual que desea cambiar y, luego, presione el botón **Aceptar**. Se resalta el ajuste actual del parámetro del menú contextual.
3. Gire el **dial** para ajustar el valor del parámetro.
4. Presione el botón **Aceptar**.

Referencia de la ventana del parámetro de SpO₂

En la siguiente tabla figuran las opciones y los rangos del menú contextual de SpO₂ Masimo.

| Ventana del parámetro de SpO ₂ | | Opciones/ Rango | Disponibilidad/Notas |
|---|---|---|--|
| Parámetro principal | SpO ₂ % | 0 a 100 | Medición únicamente |
| Parámetros secundarios | Ninguno | | |
| Límites de la alarma | Alarma de límite de SpO ₂ baja | de 86 a 99, Apagado Predeterminado: 94 % | |
| Valor medido | Forma de onda del pletismógrafo | | |
| Menú contextual Masimo | | | |
| Oxímetro de pulso | Predeterminado: en espera | En espera, apagado, encendido | |
| SAT rápido | Predeterminado: Apagado | Encendido, apagado | La SAT rápida permite el seguimiento rápido de los cambios en la saturación arterial de oxígeno mediante la reducción del promediado. Este modo puede aplicarse clínicamente durante la realización de procedimientos en los que la detección de cambios rápidos en la SpO ₂ es fundamental, como inducción, intubación y estudios del sueño. |
| Sensibilidad | Normal | Máxima, normal | Con Normal se ajusta la sensibilidad de la sensibilidad de la señal del pletismógrafo. La sensibilidad máxima interpreta y muestra información incluso de las señales más débiles. Se recomienda la sensibilidad máxima durante la realización de procedimientos o cuando el contacto entre el médico y el paciente es continuo. |
| APOD | Apagado | Apagado, encendido | Cuando este modo se encuentra encendido, mejora la detección de la condición "sonda no conectada al paciente", pero reduce la capacidad de obtener una lectura en pacientes de baja perfusión. |
| Promedio | 8 segundos | 2 a 4, 4 a 6, 8, 10, 12, 16 segundos | Ajusta las duraciones promedio de SpO ₂ y FC. |
| Intens. de señal | Valor medido | 0 a 20 | El valor de la intensidad de la señal actual no se puede ajustar. Un valor de cero indica que no hay mediciones disponibles. Este valor ayuda a los médicos a colocar sensores en lugares óptimos. |
| IQ señal | Valor medido | Gráfico de barras | El gráfico de barras muestra la confiabilidad relativa de la señal del oxímetro de pulso. |

FC (Frecuencia cardíaca)

La ventana del parámetro FC (Frecuencia cardíaca) muestra la frecuencia cardíaca del paciente mientras funciona el oxímetro de pulso y el sensor se encuentra conectado. La medición de la FC (de 0 a 240 pulsaciones por minuto) se muestra en la ventana de parámetros y se traza la forma de onda del pletismógrafo cuando se utiliza el oxímetro de pulso. Durante el monitoreo, aparece "--" cuando el sensor no detecta una medición. El ícono de corazón parpadea para indicar la frecuencia cardíaca.

Parámetros secundarios y umbrales/límites de la alarma

Los parámetros secundarios de la ventana de parámetros de FC son los siguientes:

- Límite de FC alta (se puede ajustar de 80 a 240 pulsaciones por minuto o en apagado)
- Límite de FC baja (se puede ajustar de 30 a 79 pulsaciones por minuto o en apagado)

Para cambiar el ajuste del umbral de una alarma, siga estos pasos:

1. Presione el botón del parámetro de FC más de una vez hasta resaltar el límite deseado.
2. Gire el **dial** para ajustar el valor del parámetro.
3. Presione el botón **Aceptar**.

Menú contextual

El menú admite las ventanas de los parámetros de FC y SpO₂. En el menú figuran los siguientes controles del oxímetro de pulso:

- Modo de espera
- Oxímetro de pulso
- SAT rápido
- Sensibilidad
- APOD
- Promedio
- Intens. de señal
- IQ señal

Mediante el menú se puede colocar en espera el monitoreo del oxímetro de pulso. También figuran las opciones para activar el SAT rápido, ajustar la sensibilidad y otros parámetros específicos de Masimo. Consulte la siguiente tabla para obtener más información.

Para cambiar un ajuste del menú, siga estos pasos:

1. Mantenga presionado el botón del parámetro de FC hasta que se muestre el menú.
2. Suelte el botón del parámetro de FC y, luego, gire el **dial** hasta resaltar el elemento del menú contextual que desea cambiar y, después, presione el botón **Aceptar**. Se resalta el ajuste actual del parámetro del menú contextual.
3. Gire el **dial** para cambiar el ajuste al valor deseado.
4. Presione el botón **Aceptar**.

Referencia de la ventana del parámetro de FC

La siguiente tabla presenta las opciones y los rangos del parámetro de la FC:

| Ventana del parámetro de FC | | Opciones/ Rango | Disponibilidad/Notas |
|-------------------------------|------------------------------|--|--|
| Parámetro principal | FC ppm | 0 a 255 | Medición; el ícono de corazón parpadea para indicar la frecuencia cardíaca |
| Parámetros secundarios | Ninguno | | |
| Límites de la alarma | Límite de FC alta | 80 a 240, APAGADO | |
| | Límite de FC baja | 30 a 79, APAGADO | |
| Menú contextual Masimo | | | |
| Oxímetro de pulso | Predeterminado: en espera | En espera, apagado, encendido | |
| SAT rápido | Predeterminado: Apagado | Encendido, apagado | La SAT rápida permite el seguimiento rápido de los cambios en la saturación arterial de oxígeno mediante la reducción del promedio. Este modo puede aplicarse clínicamente durante la realización de procedimientos en los que la detección de cambios rápidos en la SpO ₂ es fundamental, como inducción, intubación y estudios del sueño. |
| Sensibilidad | Normal | Máxima, normal | Con Normal se ajusta la sensibilidad de la señal del pletismógrafo. La sensibilidad máxima interpreta y muestra información incluso de las señales más débiles. Se recomienda la sensibilidad máxima durante la realización de procedimientos o cuando el contacto entre el médico y el paciente es continuo. |
| APOD | Apagado | Apagado, encendido | Cuando este modo se encuentra encendido, mejora la detección de la condición "sonda no conectada al paciente", pero reduce la capacidad de obtener una lectura en pacientes de baja perfusión. |
| Promedio | 8 segundos | 2 a 4, 4 a 6, 8, 10, 12, 16 segundos | Ajusta las duraciones promedio de SpO ₂ y FC. |
| Intens. de señal | Valor medido | 0 a 20 | El valor de la intensidad de la señal actual no se puede ajustar. Un valor de cero indica que no hay mediciones disponibles. Este valor ayuda a los médicos a colocar los sensores en lugares óptimos. |
| IQ señal | Valor medido | Gráfico de barras | El gráfico de barras muestra la confiabilidad relativa de la señal del oxímetro de pulso. |

Respiración manual

El botón de respiración manual permite al usuario administrar una respiración manual a un paciente cuando se presiona durante la fase de espiración y solo después de que la presión de la vía aérea disminuye hasta la PEEP objetivo.

El efecto del botón de respiración manual depende del modo de ventilación configurado en el ventilador.

- En los modos AC y SIMV*, presione el botón para suministrar una respiración obligatoria definida por la configuración.
- En los modos CPAP y BL, suministra una respiración obligatoria en función de la configuración de ventilación de respaldo por apnea.

La Figura 4-3 muestra el botón de Respiración manual en el ventilador EMV+.

Nota: si el ventilador es compatible con la opción de Presión meseta, el botón se denomina “Respiración manual/P. meseta”.

Nota: el modo SIMV es un modo opcional y puede no estar disponible en su ventilador.

Presión meseta

Presión meseta (P Plat) es la presión aplicada a los pequeños alvéolos y vías aéreas. Se mide durante una pausa inspiratoria en el ventilador. La práctica clínica actual busca mantener la presión meseta < 28-30 cm H₂O para evitar una presión excesiva en los pulmones.

Nota: Presión meseta es una característica opcional del ventilador. Si el ventilador es compatible con la opción Presión meseta, el botón se denomina “Respiración manual/P. meseta” (consulte la figura 4-3). Cuando la opción Presión meseta está disponible en el ventilador EMV+, el botón Respiración manual realiza dos funciones:

- Permite al usuario administrar una respiración manual
- Permite al usuario realizar una maniobra de presión meseta.

Maniobra de presión meseta

Para realizar una maniobra de presión meseta, mantenga presionado el botón de respiración manual durante el período inspiratorio. La maniobra se utiliza durante la respiración de objetivo de volumen. Durante la respiración con objetivo de presión, la PIP representa normalmente la presión alveolar a medida que el flujo desciende a 0 l/min al final de la inspiración.

Al mantener presionado el botón luego de la inspiración durante una respiración obligatoria, el ventilador retrasa la apertura de la válvula de exhalación mientras se mantiene presionado el botón (hasta 3 segundos).

Durante este período el ventilador mide la presión mientras no hay flujo de gas. Al final del período, la válvula de exhalación se abre y el dispositivo continúa funcionando normalmente mientras aparece Presión meseta durante ~ 20 segundos.

La activación de una alarma nueva o presionar el botón Silenciar/Cancelar también borra la medición de la presión meseta.

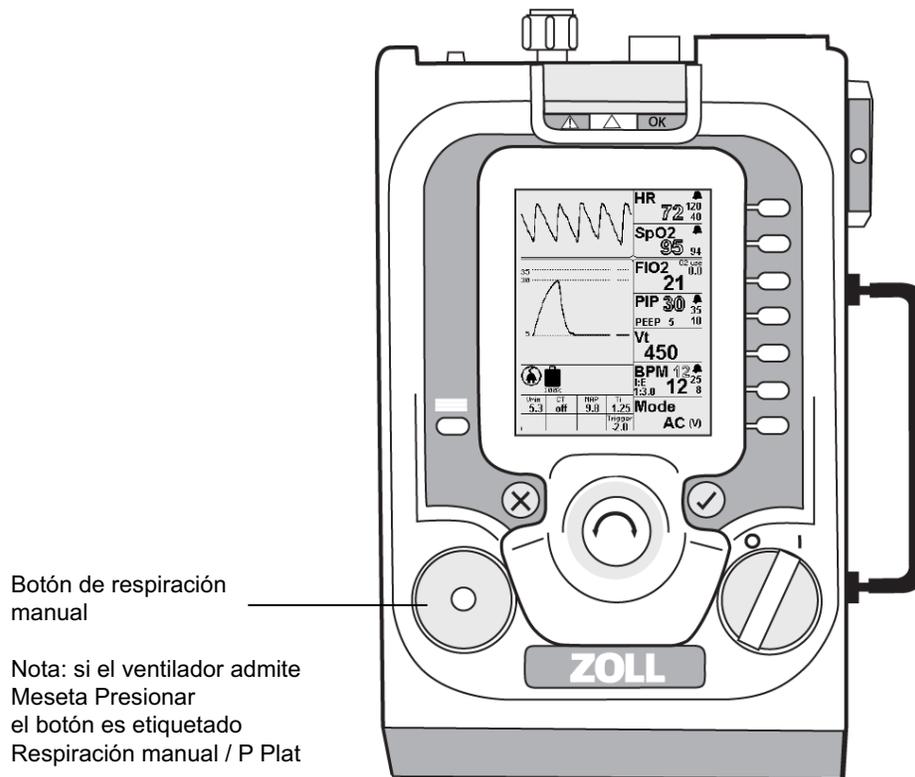


Figura 4-3 Botón de respiración manual/Presión meseta

Mensajes emergentes

A fin de evitar una configuración de los valores de los parámetros que están fuera del rango clínico de configuraciones típico, el ventilador muestra mensajes emergentes que le preguntan si está seguro de que desea configurar el parámetro fuera del rango típico. Aparece un mensaje emergente de muestra en la Figura 4-4.

Cuando aparece un mensaje, se le solicita que presione el botón **Aceptar** antes de poder ajustar un parámetro fuera del rango típico. Los mensajes emergentes también se usan para advertirle que algunos ajustes no están permitidos o no son posibles en función de la configuración de parámetros actual. Además, los mensajes emergentes pueden solicitarle que presione el botón **Aceptar** para confirmar que está ingresando configuraciones en las que algunas alarmas están suprimidas, apagadas o canceladas.

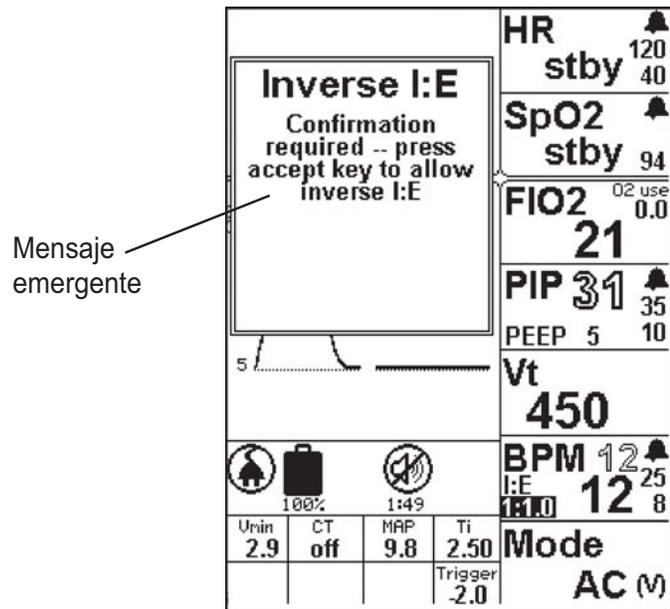


Figura 4-4 Ejemplo de un mensaje emergente

Además de abordar conflictos de configuración, los mensajes emergentes se usan para la confirmación (por ejemplo, las alarmas). Estos mensajes también aparecen cada vez que intenta ajustar el ventilador fuera de las normas clínicas o del rango de rendimiento.

Los mensajes emergentes también aparecen cuando debe confirmar la acción antes de continuar. Por ejemplo, ajustar la alarma de frecuencia de respiración baja por debajo de 4 le permite períodos de apnea de 15 segundos y, en esencia, por ejemplo, desactivaría la alarma en algunos pacientes. Si el valor deseado está fuera del rango de rendimiento, el mensaje emergente lo alerta sobre por qué no puede efectuar el cambio. (Por ejemplo: intentar ajustar la presión positiva al final de la espiración [PEEP, Positive End Expiratory Pressure] en un nivel más alto que el ajuste de presión inspiratoria máxima [PIP, Peak Inspiratory Pressure]).

A continuación, figura una lista de mensajes emergentes.

Lista de mensajes emergentes

| Ventana emergente/información |
|--|
| <p>Flujo de compresor solicitado muy alto</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando la combinación frecuencia/volumen corriente/FIO₂ requiere un flujo inferior a la capacidad de flujo del compresor. La resolución exige cambiar un ajuste para aumentar el flujo necesario del compresor, en caso de ser posible. Nota: Esta condición solo es posible con el ajuste para niños y para FIO₂ < del 25% con un volumen corriente baja con un tiempo inspiratorio largo.</p> <p>Mensaje: Reducir la FIO₂ , aumentar las BPM, reducir el Ti o aumentar Vt</p> |

| Ventana emergente/información |
|---|
| <p>Flujo de compresor solicitado muy alto</p> <p>El mensaje emergente se activa cuando el usuario intenta ajustar el ventilador, para que el flujo del compresor sea de > 100 l/min.</p> <p>Mensaje: No se puede superar el flujo total de 100 LPM</p> |
| <p>Flujo de O₂ requerido muy bajo</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando la combinación de frecuencia/volumen corriente/FIO₂ requiere un flujo inferior a la capacidad de flujo de la válvula de O₂. La resolución exige cambiar un ajuste para aumentar el flujo necesario de la válvula de O₂, en caso de ser posible.</p> <p>Nota: Esta condición solo es posible en ajustes para niños y para FIO₂ < del 25%.</p> <p>Mensaje: Aumentar la FiO₂, aumentar las BPM, reducir el Ti o aumentar Vt</p> |
| <p>Flujo de O₂ requerido muy alto</p> <p>El mensaje emergente se activa cuando el usuario intenta ajustar el ventilador, para que el flujo de la válvula de O₂ sea > de 100 l/min.</p> <p>Mensaje: No se puede superar el flujo total de 100 LPM</p> |
| <p>Flujo Total Solicitado Muy Alto</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta ajustar el ventilador para que el flujo combinado del compresor y la válvula de O₂ sea de > 100 l/min.</p> <p>Mensaje: No se puede superar el flujo total de 100 LPM</p> |
| <p>Flujo Total Solicitado Muy Bajo</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta ajustar el ventilador para que el flujo combinado del compresor y la válvula de O₂ sea de < 2 l/min.</p> <p>Mensaje: No se puede tener un flujo menor al flujo total de 2 LPM</p> |
| <p>Alarma Desactivada</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta hacer un ajuste para desactivar una alarma al configurar el valor en 0 o el valor máximo, lo que dejaría a la alarma esencialmente apagada.</p> <p>Mensaje: Confirmación requerida: presionar la tecla Aceptar para desactivar la alarma</p> |
| <p>Conflicto en el Ajuste de BPM</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar las BPM en un valor que provocaría un tiempo inspiratorio (Ti) > de 3 segundos.</p> <p>Mensaje: El Ti no puede superar los 3 seg.</p> |
| <p>Conflicto en el Ajuste de BPM</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar las BPM en un valor que tendría un tiempo inspiratorio (Ti) > de 5 segundos durante la ventilación con proporción de I:E inversa.</p> <p>Mensaje: El Ti no puede superar los 5 seg con la I:E inversa</p> |

| Ventana emergente/información |
|---|
| <p>Excepción de Rango de Te</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar las BPM en un valor que provocaría un tiempo espiratorio (Te) < de 0,3 segundos.</p> <p>Mensaje: El Te debe ser superior a 0,3 seg</p> |
| <p>Conflicto en el Ajuste de I:E</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta hacer una transición del modo AC usando una proporción de I:E inversa a otro modo para el cual esto no está permitido.</p> <p>Mensaje: Solo se permite la I:E inversa en AC: el modo de cambio se restablecerá como I:E a 1:3</p> |
| <p>Conflicto en el Ajuste de I:E</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar una proporción de I:E inversa en un modo que no sea asistida/controlada (AC).</p> <p>Mensaje: No se permite la I:E inversa</p> |
| <p>Conflicto en el Ajuste de BPM</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar una frecuencia de BPM que provocará una proporción de I:E > 1:99.</p> <p>Mensaje: No se permite una I:E > 1:99</p> |
| <p>Excepción de Rango de Ti</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar el tiempo inspiratorio (Ti) a > 3 segundos durante la ventilación con proporción de I:E estándar.</p> <p>Mensaje: El Ti no puede superar los 3 seg</p> |
| <p>Excepción de Rango de Ti</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta CONFIGURAR el tiempo inspiratorio (Ti) a >5 segundos durante la ventilación con proporción de I:E inversa.</p> <p>Mensaje: El Ti no puede superar los 5 seg con la I:E inversa</p> |
| <p>Excepción de Rango de Ti</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar un tiempo inspiratorio (Ti) en <0,1 segundos.</p> <p>Mensaje: El Ti debe ser superior a 0,1 seg</p> |
| <p>Excepción de Rango de I:E</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar un rango de proporción I:E inversa < 4:1.</p> <p>Mensaje: No se permite una I:E < 4:1</p> |
| <p>Excepción de Rango de I:E</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar un rango de proporción I:E > 1:99.</p> <p>Mensaje: No se permite una I:E > 1:99</p> |
| <p>Conflicto en el Límite de Vt</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar el Vt por debajo del límite de la alarma de Vt bajo.</p> <p>Mensaje: El ajuste de la configuración de Vt no puede ser menor que la alarma de Vt inferior</p> |

| Ventana emergente/información |
|--|
| <p>Conflicto en el Límite de Vt</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar el Vt por encima del límite de la alarma de Vt alto.</p> <p>Mensaje: El ajuste de la configuración de Vt no puede ser mayor que el límite de Vt superior</p> |
| <p>Ajuste de Vt Alto</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar el Vt a > 1000 ml. Para ello, este debe presionar el botón Aceptar y, luego, configurar un valor de > 1000 ml y, después, volver a presionar Aceptar para confirmar el cambio.</p> <p>Mensaje: Confirmación requerida: presionar Aceptar para permitir un Vt > 1000 ml</p> |
| <p>Conflicto en el Ajuste de PEEP</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta ajustar la configuración de la PEEP a ≤ 5 cm H₂O por debajo del límite de presión alta de PIP.</p> <p>Mensaje: No se puede ajustar el objetivo de PEEP dentro de los 5 puntos de los límites superiores de PIP</p> |
| <p>Conflicto en el Ajuste de PEEP</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar el ventilador para que la PEEP más el soporte de presión (PS) sea > que el límite de presión alta de PIP.</p> <p>Mensaje: El valor de PEEP+PS no puede ser mayor que el límite superior de PIP</p> |
| <p>Conflicto en Aj. de PEEP de Respaldo</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta ajustar la configuración de la PEEP ≤ 5 cm H₂O por debajo de la PIP de respaldo por apnea durante la ventilación en modo CPAP o BL.</p> <p>Mensaje: No se puede ajustar el objetivo de PEEP dentro de los 5 puntos del objetivo de PIP de respaldo</p> |
| <p>Conflicto en el Ajuste de PEEP</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar la PEEP ≤ 5 cm H₂O por debajo de la PIP.</p> <p>Mensaje: No se puede ajustar el objetivo de PEEP dentro de los 5 puntos del objetivo de PIP</p> |
| <p>Conflicto en el Ajuste de PEEP+PS</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar una combinación de PEEP y PS < 3 cm H₂O.</p> <p>Mensaje: No se puede ajustar un valor de PEEP+PS menor que 3</p> |
| <p>Ajuste de Objetivo de Presión Alto</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar la PIP > 60 cm H₂O. Para ello, el usuario debe presionar el botón Aceptar y luego configurar un valor > 60 cm H₂O y luego volver a presionar Aceptar para confirmar el cambio.</p> <p>Mensaje: Confirmación requerida: presionar la tecla Aceptar para superar los 60 cm de H₂O</p> |
| <p>Conflicto en el Ajuste de PIP</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar el objetivo de PIP ≤ 5 de la PEEP.</p> <p>Mensaje: No se puede ajustar un objetivo de PIP menor que 5 ni mayor que el PEEP</p> |

| Ventana emergente/información |
|--|
| <p>Conflicto en el Ajuste de PIP</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar la PIP > del límite de presión de PIP alta.</p> <p>Mensaje: No se puede ajustar un objetivo de PIP mayor que el límite superior de PIP</p> |
| <p>Conflicto en el Límite de BPM</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar el límite de BPM alto < del límite bajo de BPM.</p> <p>Mensaje: El ajuste del límite superior no puede ser menor que el límite inferior</p> |
| <p>Aj. Frecuencia Respiración Bajo</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar las BPM < 6 bpm. Hacer esto, de hecho, puede deshabilitar la alarma en algunos pacientes. Para ello, el usuario debe presionar el botón Aceptar y, luego, configurar un valor <6 bpm y después volver a presionar Aceptar para confirmar el cambio.</p> <p>Mensaje: Confirmación requerida: presionar Aceptar para valores inferiores a 6 BPM</p> |
| <p>Conflicto en el Límite de BPM</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar el límite de BPM bajo > del límite alto de BPM.</p> <p>Mensaje: El ajuste del límite inferior no puede ser mayor que el límite superior</p> |
| <p>Conflicto en el Límite de Vt</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar el límite superior de Vt < del límite inferior de Vt.</p> <p>Mensaje: El ajuste del límite superior no puede ser menor que el valor inferior</p> |
| <p>Conflicto en el Ajuste del Límite de Vt de Respaldo</p> <p>El mensaje emergente aparece en el modo CPAP o BL cuando el usuario intenta ajustar el límite superior de Vt < del ajuste de Vt en las configuraciones de respaldo por apnea.</p> <p>Mensaje: El lím. superior no puede ser menor que el ajust. del Vt de respaldo</p> |
| <p>Conflicto en el Límite de Vt</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar el límite superior de Vt < del ajuste de Vt.</p> <p>Mensaje: El ajuste del límite superior no puede ser menor que el ajuste del Vt</p> |
| <p>Ajuste del Límite de Vt Alto</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar el límite de Vt en > 1.500 ml. Hacer esto, de hecho, podría deshabilitar la alarma de algunos pacientes. Para ello, el usuario debe presionar el botón Aceptar y luego configurar el valor > de 1.500 ml y después volver a presionar Aceptar para confirmar el cambio.</p> <p>Mensaje: Confirmación requerida: presionar la tecla Aceptar para valores superiores a 1500 ml</p> |
| <p>Conflicto en el Límite de Vt</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar el límite inferior de Vt > del límite superior de Vt.</p> <p>Mensaje: El ajuste del límite inferior no puede ser mayor que el valor superior</p> |

| Ventana emergente/información |
|---|
| <p>Conflicto en el Límite de Vt</p> <p>El mensaje emergente aparece durante la SIMV (V) cuando el usuario intenta configurar el límite inferior de Vt > el Vt actual.</p> <p>Mensaje: El ajuste del límite inferior no puede ser mayor que el ajuste del Vt</p> |
| <p>Conflicto en el Ajuste del Límite de Vt de Respaldo</p> <p>El mensaje emergente aparece en el modo CPAP o BL cuando el usuario intenta ajustar el límite inferior de Vt > del ajuste de Vt en las configuraciones de respaldo por apnea.</p> <p><i>Mensaje: El ajuste del límite inferior no puede ser mayor que el ajuste del Vt de respaldo</i></p> |
| <p>Ajuste de límite de presión alta</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar la PIP > 60 cm H₂O. Para ello, el usuario debe presionar el botón Aceptar y luego configurar la PIP en > 60 cm H₂O y después volver a presionar Aceptar para confirmar el cambio.</p> <p>Mensaje: Confirmación requerida: presionar la tecla Aceptar para superar los 60 cm de H₂O</p> |
| <p>Conflicto en el Límite de PIP</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar el límite de PIP alto < del límite bajo de PIP.</p> <p>Mensaje: El ajuste del límite superior no puede ser menor que el valor inferior</p> |
| <p>Conflicto en el Aj. del Lím. de PIP de Resp.</p> <p>El mensaje emergente aparece en el modo CPAP o BL cuando el usuario intenta ajustar el límite superior de PIP < del límite de PIP de respaldo por apnea.</p> <p>Mensaje: El ajuste del límite superior no puede ser menor que el obj. de PIP de respaldo</p> |
| <p>Conflicto en el Límite de PIP</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar el límite de PIP alto < del límite bajo de PIP.</p> <p>Mensaje: El ajuste del límite superior no puede ser menor que el objetivo de PIP</p> |
| <p>Conflicto en el Límite de PIP</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar el límite superior de PIP < la combinación de las presiones PS y PEEP.</p> <p>Mensaje: El ajuste del límite superior no puede ser menor que el valor de PS+PEEP</p> |
| <p>Conflicto en el Límite de PIP</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar el límite de PIP bajo > del límite alto de PIP.</p> <p>Mensaje: El ajuste del límite inferior no puede ser mayor que el valor superior</p> |
| <p>Conflicto en el Límite de la Frecuencia Cardíaca</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar el límite superior de FC < del límite inferior de FC.</p> <p>Mensaje: El ajuste del límite superior no puede ser menor que el valor inferior</p> |

| Ventana emergente/información |
|--|
| <p>Conflicto en el Límite de la Frecuencia Cardíaca</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar el límite inferior de FC > del límite superior de FC.</p> <p>Mensaje: El ajuste del límite inferior no puede ser mayor que el valor superior</p> |
| <p>Conflicto de PS</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar la PS > del límite de PIP alta: PEEP.</p> <p>Mensaje: No se puede ajustar un PS mayor que el límite superior de PIP - PEEP</p> |
| <p>Comp. de Fugas</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta iniciar la compensación de fugas (LC). Para ello, el usuario debe presionar el botón Aceptar, seleccionar LC y luego volver a presionar Aceptar para confirmar el cambio.</p> <p>Mensaje: Algunas alarmas están desactivadas. Configurar las alarmas para el paciente</p> |
| <p>Conflicto en el Modo</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta iniciar la compensación de fugas (LC) durante la ventilación con objetivo de volumen. Nota: La LC solo está disponible durante la ventilación con objetivo de presión.</p> <p>Mensaje: No se pueden seleccionar respiraciones con control de vol. obj. con la compensación de fugas activada. Desactivar la compens. de fugas</p> |
| <p>I:E inversa</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar un rango de proporción I:E inversa. Para ello, el usuario debe presionar el botón Aceptar, configurar el rango de I:E en el valor inverso deseado y luego volver a presionar Aceptar para confirmar el cambio.</p> <p>Mensaje: Confirmación requerida: presionar la tecla Aceptar para permitir la I:E inversa</p> |
| <p>Volumen Excesivo para Circuito Para Niños</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar un Vt en > 300 ml cuando la compensación de flexibilidad de los tubos está en Pediátrico.</p> <p>Mensaje: Presionar Aceptar para confirmar el uso del circuito para adultos</p> |
| <p>Volumen Insuficiente Para Circuito Adul./Ped.</p> <p>El mensaje emergente aparece cuando el usuario intenta configurar un Vt en < 200 ml cuando la compensación de flexibilidad de los tubos está en Adulto.</p> <p>Mensaje: Presionar Aceptar para confirmar el uso del circuito para niños</p> |
| <p>Ajuste de PEEP alto</p> <p>El mensaje emergente aparece durante el modo CPAP cuando el usuario intenta configurar la PEEP en > 15 cm H₂O. Para ello, el usuario debe presionar el botón Aceptar, ajustar la PEEP al valor deseado y volver a presionar Aceptar para confirmar el cambio.</p> <p>Mensaje: Confirmación requerida: presione la tecla Aceptar para permitir un PEEP superior a 15</p> |
| <p>Ajuste de EPAP alto</p> <p>El mensaje emergente aparece durante el modo BL cuando el usuario intenta configurar la EPAP en > 15 cm H₂O. Para ello, el usuario debe presionar el botón Aceptar, ajustar la PEEP al valor deseado y volver a presionar Aceptar para confirmar el cambio.</p> <p>Mensaje: Confirmación requerida: presione la tecla Aceptar para permitir un EPAP superior a 15</p> |

| Ventana emergente/información |
|--|
| <p>Conflicto en el Ajuste de EPAP</p> <p>El mensaje emergente aparece en el modo BL cuando el usuario intenta ajustar la EPAP en < 3 cm H₂O por debajo de la IPAP objetivo.</p> <p>Mensaje: No se puede ajustar el objetivo de EPAP dentro de los 3 puntos del objetivo de IPAP</p> |
| <p>Conflicto en el Ajuste de EPAP</p> <p>El mensaje emergente aparece en el modo BL cuando el usuario intenta ajustar la EPAP en < 5 cm H₂O por debajo del objetivo de PIP de respaldo por apnea.</p> <p>Mensaje: No se puede ajustar el objetivo de EPAP dentro de los 5 puntos del PIP de respaldo</p> |
| <p>Conflicto en el Límite de PIP</p> <p>El mensaje emergente aparece en el modo BL cuando el usuario intenta configurar el límite de la PIP) < el objetivo de IPAP.</p> <p>Mensaje: El ajuste del límite superior no puede ser menor que el objetivo de IPAP</p> |
| <p>Conflicto en el Ajuste de IPAP</p> <p>El mensaje emergente aparece en el modo BL cuando el usuario intenta ajustar la IPAP en < 3 cm H₂O por encima del ajuste de EPAP.</p> <p>Mensaje: No se puede ajustar un objetivo de IPAP menor que 3 ni mayor que el EPAP</p> |
| <p>Conflicto en el Ajuste de IPAP</p> <p>El mensaje emergente aparece en el modo BL cuando el usuario intenta configurar el límite de la IPAP < del límite de PIP.</p> <p>Mensaje: No se puede ajustar un objetivo de IPAP mayor que el límite superior de PIP</p> |
| <p>Ajuste de IPAP alto</p> <p>El mensaje emergente aparece durante el modo BL cuando el usuario intenta configurar la IPAP en > 30 cm H₂O. Para ello, el usuario debe presionar el botón Aceptar, ajustar la IPAP al valor deseado y volver a presionar Aceptar para confirmar el cambio.</p> <p>Mensaje: Confirmación requerida: presionar la tecla Aceptar para permitir una IPAP superior a 30 cm de H₂O</p> |
| <p>Ajuste de PEEP+PS alto</p> <p>El mensaje emergente aparece durante el modo CPAP cuando el usuario intenta configurar la combinación de PEEP + PS en < 30 cm H₂O. Para ello, el usuario debe presionar el botón Aceptar, ajustar la PEEP o PS al valor deseado y volver a presionar Aceptar para confirmar el cambio.</p> <p>Mensaje: Confirmación requerida: presionar la tecla Aceptar para permitir una PEEP+PS superior a 30 cm de H₂O</p> |
| <p>Ajuste de límite de presión alta</p> <p>El mensaje emergente se dispara cuando el menú Inicio está activo y el usuario selecciona las opciones Personalizado o Ajustes recientes y el límite superior de PIP es > 35 cm H₂O. Si el usuario selecciona una de las opciones cuando se dan estas condiciones, se dispara un mensaje emergente para que el usuario proporcione una confirmación adicional y presione Aceptar para iniciar la ventilación con la opción.</p> <p>Mensaje: Confirmación requerida: presionar la tecla Aceptar para permitir una IPAP+PS superior a 35 cm de H₂O</p> |

Transiciones

En la transición entre los modos o entre el volumen y la presión objetivo del dispositivo, se pueden ajustar o fijar cualquiera de los siguientes parámetros:

- BPM, límite superior de BPM, límite inferior de BPM
- VT, límite superior de VT, límite inferior de VT
- PIP, límite superior de PIP, límite inferior de PIP
- PEEP
- PS / IPAP
- Ti / proporción I:E
- Tiempo de elev.
- LC

Estos parámetros están ajustados o se propagan para realizar una transición de forma segura a los ajustes que no estaban disponibles en el modo anterior. Después de cambiar el objetivo de la ventilación o el modo, deben ajustarse los parámetros y límites de alarma para que sean adecuados para el paciente que está en el ventilador. Es aconsejable ajustar los parámetros y límites de alarma desplazándose por las ventanas de manera ascendente desde la ventana de parámetros de Modo.

Advertencia Los límites de la alarma deben ser los adecuados para el paciente que se está ventilando. Si cambia un parámetro, ajuste el límite de alarma alto y bajo con el valor seleccionado indicado.

Advertencia La transición hacia CPAP o BL desde modos invasivos fija el tiempo de elevación en 3 automáticamente, lo que puede llegar a ser demasiado rápido para lactantes y niños pequeños. Si el ventilador se utilizará con un bebé o un niño pequeño, el usuario siempre debe configurarlo de manera adecuada antes de conectarlo al paciente.

Uso del menú

El botón de **Menú** muestra el menú, que permite cambiar varias opciones del ventilador, como el contraste o el brillo de la pantalla de visualización (*Contraste de la pantalla LCD/brillo de la pantalla LCD*).

Cuando presiona el botón de **Menú**, aparece el menú:

- Config. de alarma
- Ajustes de encendido
- Contraste de la pantalla LCD
- Brillo de la pantalla LCD
- Compens. de UTC
- Datos de la unidad
- Historia-Alarma

Configuración de la alarma

La selección de configuración de la alarma permite al usuario activar o desactivar las alertas audibles y visibles asociadas con alarmas específicas para evitar alarmas molestas.

Consulte “Gestión de las alarmas” en el capítulo 5.

Encendido

Puede configurar cómo se inicia (se enciende) el ventilador en función de su uso o población de pacientes. Los ajustes de encendido incluyen:

| Ajuste de encendido (opción) | Selecciones de ajuste |
|------------------------------|--|
| Encendido | Para adultos, pediátricos o menú Inicio |
| Ajustes pers. | Guarda los parámetros de funcionamiento actualmente establecidos |
| Idioma | Inglés, opción de idioma |

Además de controlar cómo se inicia el ventilador, el submenú de Ajustes de encendido también permite al usuario guardar la configuración actual del ventilador para usar como configuración de inicio personalizada y guardar el idioma que se usará cuando el ventilador esté encendido.

Especificación de ajustes de encendido

Para configurar nuevos ajustes de encendido, siga estos pasos:

1. Presione el botón de **Menú** para mostrar el menú, luego gire el **dial** para resaltar los ajustes de encendido.
2. Presione el botón **Aceptar**. La siguiente lista de elementos configurables con pantallas resaltadas de **Encendido**.
 - Encendido
 - Ajustes pers.
 - Idioma
3. Presione el botón **Aceptar** y luego gire el **dial** hasta la configuración inicial deseada.
 - Ajustes para adultos
 - Ajustes pediátricos
 - Menú Inicio
4. Presione el botón **Aceptar** para confirmar la nueva configuración inicial.
5. Presione el botón **Silenciar/Cancelar** para volver al menú.
6. Presione el botón **Silenciar/Cancelar** nuevamente para volver al ajuste de encendido configurado (menú Inicio, para adultos o pediátricos).

Especificación de Ajustes pers.

Para guardar la configuración actual de los ajustes de los parámetros (si es diferente a la de los ajustes de los parámetros predeterminados para adultos o pediátricos) y usarla en el inicio, siga estos pasos:

1. Presione el botón de **Menú**, gire el **dial** hasta **Ajustes de encendido** y luego presione el botón **Aceptar**.
2. Luego, gire el **dial** para resaltar la opción **Ajustes pers.** y presione el botón **Aceptar** (la opción de **Guardar** queda resaltada).
3. Presione el botón **Aceptar** de nuevo para guardar los ajustes actuales de los parámetros.
4. Presione el botón **Silenciar/Cancelar** para volver al menú.
5. Presione el botón **Silenciar/Cancelar** nuevamente para volver al ajuste de encendido configurado (menú Inicio, para adultos o pediátricos).

Especificación de un idioma

El ventilador viene con el idioma inglés y un idioma local. (Esta función está limitada a los ventiladores con varios idiomas).

Contraste de la pantalla LCD

El submenú de Contraste de la pantalla LCD permite al usuario ajustar el contraste de la pantalla del ventilador para optimizar la visibilidad en el entorno de iluminación actual. Frente al entorno de uso, el ventilador compensa automáticamente los cambios de temperatura que pueden afectar el rendimiento de la pantalla LCD. Sin embargo, en temperaturas fuera de la especificación de rendimiento de -26 °C a 55 °C, o cuando la temperatura del ventilador cambia rápidamente (almacenamiento cálido en un entorno muy frío), el contraste puede desvanecerse y dificultar la visualización.

Para ajustar el contraste de la pantalla LCD, siga estos pasos:

1. Presione el botón de **Menú** para mostrar el menú.
2. Gire el **Selector** para resaltar el **contraste de la pantalla LCD** y, a continuación, presione el botón **Aceptar**.
3. Gire el **dial** en sentido horario para aumentar el contraste (y en sentido contrario para reducirlo) mientras observa la pantalla LCD para determinar el mejor valor de contraste en función de la visibilidad; a continuación, presione el botón **Aceptar** para establecer el nuevo valor de contraste.
4. Presione el botón **Silenciar/Cancelar** para volver al menú.

Nota: El valor de contraste se guarda entre cada uso. Esto podría requerir ajustar el valor de contraste cuando la temperatura está dentro del intervalo de funcionamiento del ventilador o con el siguiente uso.

En el caso de que la pantalla LCD no esté visible debido a temperaturas extremas, hay un acceso rápido para el control de contraste. Presione y mantenga presionado el botón de **Menú** durante 2 o 3 segundos. Al hacerlo, el área resaltada del menú va directamente al control del contraste, donde este se puede ajustar como se describió anteriormente.

Brillo de la pantalla LCD

El control del brillo de la pantalla LCD permite al usuario ajustar el brillo de la pantalla LCD y el conjunto de LED para optimizar la visibilidad en el entorno de iluminación actual.

El valor numérico inicial es 25. Los valores del brillo van de 0 a 32.

Para ajustar el brillo, siga estos pasos:

1. Presione el botón de **Menú** para mostrar el menú.
2. Gire el **dial** para resaltar el **brillo de la pantalla LCD** y, a continuación, presione el botón **Aceptar**.
3. Gire el **dial** en sentido horario para aumentar el brillo (y en sentido contrario para reducirlo) mientras observa la pantalla LCD y el conjunto de LED para determinar el mejor valor de brillo en función de la visibilidad; a continuación, presione el botón **Aceptar** para establecer el nuevo valor de brillo.
4. Presione el botón **Silenciar/Cancelar** para volver al menú.

Compens. de UTC

El control de compens. de UTC permite al usuario ajustar el reloj del ventilador para que coincida con la zona horaria local en relación con la Hora universal coordinada (UTC). Hacer coincidir la zona horaria local a través de la configuración de Compens. de UTC permite un registro de la hora exacta de eventos documentados en el registro de la alarma.

Antes de fijar la compens. de UTC, el usuario debe conocer el valor de compensación de UTC de su zona horaria. Al determinar el valor de compens. de UTC, recuerde que debe tener en cuenta las variaciones del horario de verano (DST).

Una vez establecido, el ajuste se mantiene hasta que:

- Se cambia el ajuste (obligatorio para el horario de verano)
- El ventilador entra en reparación o mantenimiento.

Para ajustar la compens. de UTC, siga estos pasos:

1. Presione el botón de **Menú** para mostrar el menú.
2. Gire el **dial** para resaltar la **compens. de UTC** y, a continuación, presione el botón **Aceptar**.
3. Gire el **dial** en sentido horario o en sentido antihorario para hallar el valor de compensación de su zona horaria y luego presione el botón **Aceptar** para establecer el nuevo valor.
4. Presione el botón **Silenciar/Cancelar** para volver al menú.

Nota: La compens. de UTC modifica las horas (mín./máx. de 12 horas). Esta compensación se aplica solamente a las horas, no a la fecha almacenada en el dispositivo.

Datos de la unidad

La opción de datos de la unidad permite al usuario ver la siguiente información acerca del ventilador de esta manera:

| Artículo | Descripción |
|---------------------|---|
| Estadísticas de uso | Brinda acceso al uso del ventilador en horas y minutos. |
| Fecha | La fecha actual del calendario |
| Fecha cal | La última fecha de supervisión de la calibración |
| Ciclo de MP | Anual |
| SPM SW Rev | Revisión de software del módulo neumático inteligente |
| SPM SN | Número de serie del módulo neumático inteligente |
| SPM Modelo | Modelo del módulo neumático inteligente |
| EMV Soft Rev | Revisión de software del modelo de ventilador |
| SN | Número de serie del modelo de ventilador |
| Modelo | Modelo del ventilador |

Para ver la información de la unidad respecto del ventilador, siga estos pasos:

1. Presione el botón de **Menú** para mostrar el menú.
2. Gire el **dial** para resaltar **Datos de la unidad** y, a continuación, presione el botón **Aceptar**. Se muestra la lista de la información con el área **Estadísticas de uso** resaltada.
3. Presione el botón **Aceptar** para mostrar el uso del ventilador en horas y minutos (*hh:mm*)
4. Presione el botón **Silenciar/Cancelar** para volver al menú.

Historia-Alarma

La Historia-Alarma proporciona una lista de los mensajes de alarma generados por el ventilador durante el uso.

La historia contiene un máximo de 256 eventos.

Nota: Apagar y encender la unidad no borra la Historia-Alarma.

Cada entrada de la lista proporciona la siguiente información

- El nombre de la alarma
- El código servicio
- La fecha del calendario cuando se introdujo el evento
- Si la alarma se configuró o se eliminó
- La hora (24 horas) de introducción del evento
- El número de entrada de registro <NNN> Cuanto más alto es el número, más reciente es el registro del evento del mensaje de alarma

Para mostrar la Historia-Alarma, siga estos pasos:

1. Presione el botón de **Menú** para mostrar el menú.
2. Gire el **dial** para resaltar la **Historia-Alarma** y, a continuación, presione el botón **Aceptar**. Se muestra la entrada de historia más reciente.
3. Gire el **dial** en sentido antihorario para ver las entradas anteriores. Gire el **dial** en sentido horario para ver las entradas más recientes.
4. Presione el botón **Silenciar/Cancelar** para volver al menú.
5. Presione el botón **Silenciar/Cancelar** de nuevo para volver a la interfaz de usuario.

La condición de la alarma no se registra cuando la alarma está activa pero no se muestra (debido a una indicación de otra alarma de mayor prioridad, como se explica en el capítulo de las alarmas de este manual), o si la alarma está deshabilitada en la configuración de la alarma.

La alarma “Falla de alimentación total” se produce cuando no se proporciona alimentación al ventilador (consulte el capítulo 5). El software no activa esta alarma y no se registra en el registro de alarmas.

Capítulo 5

Alarmas

Este capítulo proporciona una descripción detallada y una referencia integral para las alarmas del ventilador ZOLL. Este capítulo aborda lo siguiente:

- Describe las prioridades y los tipos de alarmas
- Proporciona una lista completa de las alarmas

Descripción general de las alarmas

Para proteger al paciente, el ventilador supervisa continuamente al paciente, al dispositivo y al ambiente, para garantizar que todos los sistemas funcionen de la manera indicada. Cuando el dispositivo detecta un problema, activa una alarma y muestra un mensaje de Smart Help como advertencia.

En Smart Help, aparece un mensaje con múltiples líneas en la esquina superior izquierda de la pantalla de visualización. Esta área de la pantalla es el centro de mensajes de alarma (AMC, Alarm Message Center). El AMC muestra el nombre de la alarma con una serie de instrucciones para ayudarlo a resolver la alarma. El dispositivo les da prioridad a las alarmas según el riesgo para el paciente y siempre presenta primero la alarma con mayor riesgo para el paciente. Todos los mensajes se basan en el contexto y sugieren lo que podría haber activado la alarma, además de la forma de resolverlo.

El centro de mensajes de alarma (AMC) contiene la información y las instrucciones para todas las alarmas activas, como se muestra en la Figura 5-1:

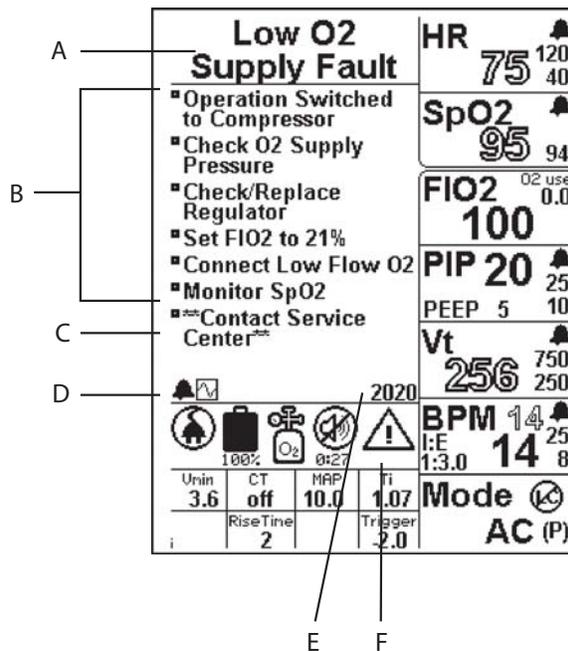


Figura 5-1 Visualización de alarmas Smart Help

- A. **Nombre de la alarma:** describe el tipo de alarma o su causa. Cuando se activa más de una alarma a la vez, el dispositivo les da prioridad a las alarmas según el mayor riesgo para el paciente.
- B. **Instrucciones de mitigación/resolución:** instrucciones prioritarias que proporcionan más información acerca de la naturaleza de la alarma y describen cómo resolver el estado de alarma.
- C. **Instrucciones si el problema no está resuelto:** instrucciones sobre qué hacer si no puede resolver el estado de la alarma. La instrucción siempre se muestra con el siguiente formato ***Mensaje...***.
- D. **Íconos de alarma:** para cada alarma activa, aparece una campana de alarma. Cuando están activas varias alarmas, el número de campanas corresponde al número de alarmas. La alarma en el AMC aparece como la campana completamente coloreada. Para ver cada alarma activa, gire el **dial** para desplazarse por todas las alarmas activas. El ícono del plan también está en esta lista. Le permite ver la forma de onda actual para evaluar mejor la naturaleza de la falla. Se puede mostrar un máximo de cinco alarmas sin el ícono del plan.
- E. **Código servicio:** cada alarma tiene un número de 4 dígitos asociado, que ayuda al usuario a indicar la alarma específica cuando se comunica con la asistencia técnica. Estos códigos de servicio aparecen con el siguiente formato:
 - 1### Alarma de prioridad alta
 - 2### Alarma de prioridad media
 - 3### Alarma de prioridad baja
- F. **Ícono de advertencia:** identifica la gravedad de la alarma: prioridad baja, media o alta. Consulte la tabla Símbolos en el Capítulo 1 para ver la apariencia del triángulo de advertencia para cada una de estas tres alarmas.

Silenciamiento de alarmas

Durante el funcionamiento del dispositivo, el silenciamiento depende de la prioridad de la alarma (consulte la sección a continuación). Existen otros comportamientos de silenciamiento utilizados por el sistema de alarma. Consulte la sección “Gestión de las alarmas” para ver las descripciones del silenciamiento preventivo y el silenciamiento de arranque.

Advertencia **Uso en ambientes con mucho ruido: en ambientes con mucho ruido, es posible que tienda a no silenciar la alarma mientras intenta resolver el problema. No pulsar el Silenciar limita la capacidad del usuario para resolver el problema, debido a que, con cada respiración, la alarma se vuelve a activar y se cancela todo cambio de parámetro que esté intentando.**

Prioridades de las alarmas

Las prioridades de las alarmas definen el estado operativo del dispositivo y su capacidad para proporcionar ventilación mecánica. Las prioridades de las alarmas son las siguientes:

Prioridad alta

El usuario ya no puede controlar la ventilación mecánica. Esta prioridad de la alarma requiere la intervención inmediata, lo que está indicado por una señal de alarma de audio y LED rojo que parpadea de forma rápida. Esto incluye alarmas de falla del sistema, cuando la unidad de procesamiento central (CPU, central processing unit) ha fallado y un procedimiento de apoyo se ha encargado de activar las alarmas sonoras y visuales. También puede ocurrir cuando el dispositivo está encendido y no hay fuente de alimentación interna o externa.

Pulsar el botón **Silenciar/Cancelar** no causa ningún efecto en una alarma de prioridad alta. Solo se puede silenciar la alarma apagando el ventilador. Algunas alarmas se pueden silenciar si el ventilador se apaga y se vuelve a encender.

Prioridad media

La ventilación mecánica está activa o es posible (quizás por un período limitado), pero existe una falla o un error con el paciente, el circuito del ventilador, un subsistema neumático o el oxímetro de pulso. Esta prioridad de la alarma requiere la intervención inmediata del usuario, lo que está indicado por una señal de alarma de audio y LED rojo que parpadea de forma lenta.

Al presionar el botón **Silenciar/Cancelar**, se silencian las alarmas de prioridad media durante 30 segundos. Si el activador de la alarma todavía existe después de 30 segundos, la alarma sonora se vuelve a activar hasta que vuelva a silenciarla durante otros 30 segundos o hasta que resuelva el problema.

Prioridad baja (aviso)

La ventilación mecánica está activa, pero existe una falla que debe tener en cuenta para garantizar la gestión segura del paciente o el ventilador. Las alarmas de prioridad baja presentan una señal sonora y un LED amarillo (que parpadea lentamente) para dar alerta de la situación.

Al presionar el botón **Silenciar/Cancelar**, se cancela la señal sonora. Si no se resuelve el estado de la alarma, el LED amarillo permanece iluminado para recordarle el error o la falla.

Nota: Algunas alarmas de prioridad baja se cancelan y el LED de la alarma se pone verde cuando pulsa el botón **Silenciar/Cancelar**. Para otras, se cancela la alarma sonora, pero el LED de la alarma permanece en amarillo para recordarle que el dispositivo está funcionando en un estado que necesita supervisión.

Mensajes emergentes

Como se describe en el capítulo 4, los mensajes emergentes se utilizan para ayudar al usuario a realizar ajustes de alarma y evitar el ajuste accidental del dispositivo. Consulte el capítulo 4 para ver una lista de los mensajes emergentes.

Tipos de alarma

Se identifican los tipos de alarma para proporcionar un marco para el plan y los títulos de las alarmas. La indicación de la alarma puede deberse al estado del paciente, las condiciones del circuito de respiración, las condiciones del dispositivo o el entorno. En la sección Resumen de las alarmas, más adelante en este capítulo, se incluye una lista de todas las alarmas, con descripciones del comportamiento del ventilador y las acciones de mitigación.

Los tipos de alarmas son los siguientes:

- Seguridad del paciente: se centran en la ventilación del paciente y su esfuerzo respiratorio. Los tipos de alarma de seguridad del paciente también incluyen: monitoreo del oxímetro de pulso y problemas de circuito/válvula de exhalación.
- Medioambientales y de uso: las alarmas de condiciones ambientales se ocupan de las entradas del dispositivo: alimentación externa, batería, suministro de O₂ de alta presión y suministro de gas fresco. Los tipos de alarma medioambientales y de uso también incluyen: la temperatura ambiental y del dispositivo, la presión barométrica y la altitud.
- Autocomprobación: se centran en el rendimiento de los sistemas del dispositivo e incluyen lo siguiente:
 - Comunicación interna (Com.): errores/fallas de comunicación entre dispositivos, verificación por redundancia cíclica o problemas relacionados con el procesador.
 - Sensor neumático: errores/fallas del neumotacógrafo que mide el flujo de gas o los transductores de presión.
 - Sistema neumático: errores/fallas del compresor o de la válvula de suministro de O₂.
 - Sistema de alimentación: errores/fallas del sistema de alimentación que impiden que el dispositivo funcione con alimentación externa o se cargue/funcione con la batería interna recargable.
 - Módulo del oxímetro de pulso: errores/fallas del módulo del oxímetro de pulso que no se relacionan con el control del paciente, un error o una falla del módulo.
 - Mantenimiento preventivo: alarmas que se activan cuando el dispositivo está en mantenimiento preventivo.

Alarmas de seguridad del paciente

El modo de ventilación determina si los parámetros están controlados por el usuario. Como resultado, las alarmas que monitorean la seguridad del paciente se comportan diferente según el modo de ventilación. Las alarmas de seguridad del paciente se pueden silenciar o desactivar si su uso determina que esto es apropiado para el control del paciente.

Nota: Los mensajes emergentes se utilizan para evitar el ajuste accidental de los límites máximos de la alarma, que podría limitar la eficacia de la alarma.

En la siguiente tabla, se enumeran las alarmas relacionadas con la seguridad del paciente, se describen los ajustes predeterminados y los intervalos ajustables en los modos diferentes de ventilación, y se proporciona el número de código de servicio para cada alarma. Los ajustes de alarma se conservan si se establecen antes de la desconexión y se pueden recuperar siguiendo Uso de instrucciones de ajustes recientes en el capítulo 4.

| Título de la alarma (unidades) | Intervalo ajustable, predeterminado | Código servicio |
|--|--|-----------------|
| Presión Alta en la vía Aérea PIP alta (cm H ₂ O) | 20 a 100 (> 60 requiere confirmación) Predeterminado: Adultos: 35 Pediátrico: 30 | 2070 |
| Presión de la vía Aérea Baja PIP baja (cm H ₂ O) | De 3 a 35, APAGADO (con confirmación emergente; 3 sin confirmación) Predeterminado: 10 en AC, SIMV Predeterminado: APAGADO en CPAP o BL Consulte las notas sobre transición y función en el capítulo 4. | 2071 |
| Volumen Corriente Alta Vt alto (ml) | De 0 a 2000, APAGADO (con confirmación emergente; 2000 sin confirmación) Predeterminado : Adultos: N/A Pediátrico: 500 Predeterminado: APAGADO en CPAP o BL Consulte las notas sobre transición y función en el capítulo 4. | 2072 |
| Volumen Corriente Baja Vt bajo (ml) | 0 a 2.000, APAGADO (sin confirmación emergente) Predeterminado: Adultos: N/A Pediátrico: 500 Predeterminado: APAGADO en CPAP o BL Consulte las notas sobre transición y función en el capítulo 4. | 2073 |
| Frecuencia Respiratoria Alta (respiraciones por minuto) | De 20 a 99, APAGADO (con confirmación emergente; 99 sin confirmación) Predeterminado: Adultos: 25 Pediátrico: 30 | 2074 |
| Frecuencia de Resp. Baja/Apnea | 2 a 25 (con confirmación emergente para menos de 6) | 2075 |
| Apnea | Predeterminado: Adultos: 8 Pediátrico: 10 | 2076 |
| Fuga de PEEP | No ajustable, APAGADO (con el menú de alarma) | 2090 |
| Flujo Insuficiente | No se puede ajustar | 2095 |
| PIP baja en la de Resp. Espont. Alta | 20 a 100 Predeterminado = Adultos: 35 Pediátrico: 30 | 2170 |
| PIP baja en la de Resp. Espont. Baja | 3 a 35, APAGADO (con confirmación emergente; 3 sin confirmación) Predeterminado: 10 en AC, SIMV Predeterminado: OFF en CPAP o BL Consulte las notas sobre transición y función en el capítulo 4. | 2171 |

| Título de la alarma (unidades) | Intervalo ajustable, predeterminado | Código servicio |
|--|---|-----------------|
| Respiraciones espontáneas; VT alto | 0 a 200, APAGADO (con confirmación emergente; 2000 sin confirmación) Predeterminado: Adultos: N/A Pediátricos: 500 Predeterminado: APAGADO en CPAP o BL Consulte las notas sobre transición y función en el capítulo 4. | 2172 |
| Respiraciones espontáneas; VT bajo | De 0 a 2000, APAGADO (con confirmación emergente; 0 sin confirmación) Predeterminado: Adultos: N/A Pediátricos: 500 Predeterminado: APAGADO en CPAP o BL Consulte las notas sobre transición y función en el capítulo 4. | 2173 |
| Demanda Inspiratoria | No ajustable, APAGADO (con el menú de alarma) | 3092 |
| PEEP automática | No ajustable, APAGADO (con el menú de alarma) | 3091 |
| Desconexión del Paciente | No se puede ajustar | 2100 |
| Falla del Sistema de Exhalación: el paciente no puede exhalar | No se puede ajustar | 1060 |
| Falla del Sistema de Exhalación: el paciente no puede exhalar | No se puede ajustar | 1061 |
| Error del Sist. de Exhalación | No se puede ajustar | 2062 |
| Falla de Autocomprob.: Sensor Neumático: Cal. automática | No se puede ajustar | 1051 |
| Error de Autocomprob.: Sensor Neumático: Presión de la vía aérea | No se puede ajustar | 2053 |
| Error de Flexibilidad de Tubos | No se puede ajustar | 3073 |

Alarmas de seguridad del paciente relacionadas con el uso de un oxímetro de pulso

El uso principal del ventilador es proporcionar ventilación para el paciente: sin embargo, el ventilador tiene un oxímetro de pulso integrado. El oxímetro de pulso funciona únicamente cuando el ventilador está en funcionamiento. Cuando existe un problema con las señales de SpO₂ o de FC, o el valor está fuera de los límites de alarma, el dispositivo dispara las alarmas que se identifican en la siguiente tabla.

Nota: La oximetría de pulso no está disponible cuando el menú Inicio está activo, sino solamente después de que se inicia la ventilación.

| Título de la alarma (unidades) | Intervalo ajustable, predeterminado | Código servicio |
|-----------------------------------|---|-----------------|
| Sensor Ox. P. Removido a Paciente | No ajustable, APAGADO (con el menú de alarma) | 2314 |

| Título de la alarma (unidades) | Intervalo ajustable, predeterminado | Código servicio |
|--|--|-----------------|
| SpO ₂ baja (%) | De 86 a 99, (con confirmación emergente; 86 sin confirmación) Predeterminado: 94 | 2401 |
| Frecuencia Cardíaca Alta (bpm) | De 80 a 240, APAGADO (con confirmación emergente; 240 sin confirmación) Predeterminado: Adultos: 120 Pediátrico: 150 | 2410 |
| Frecuencia cardíaca baja (bpm) | De 30 a 79, APAGADO (con confirmación emergente; 30 sin confirmación) Predeterminado: 40 | 2411 |
| Sensor del Ox. de P Des - conectado | No se puede ajustar | 3310 |
| Sensor del Ox. de Pulso Defectuoso | No se puede ajustar, APAGADO | 3311 |
| Búsqueda de Pulso | No se puede ajustar, APAGADO | 3312 |
| Interferencia de Señal del Ox. de Pulso - Señal Externa en Interferencia con la Medición | No se puede ajustar, APAGADO | 3313 |
| Mucha Luz Ambiental | No se puede ajustar, APAGADO | 3315 |
| Sensor del Ox. de Pulso no Válido | No se puede ajustar, APAGADO | 3316 |
| Perfusión de SpO ₂ Baja | No se puede ajustar, APAGADO | 3317 3318 |

Alarmas medioambientales y de uso

Las alarmas medioambientales y de uso se deben a un error o falla del ventilador (por ejemplo, la batería del ventilador está agotada) o a un cambio de uso (por ejemplo, un tanque de O₂ externo que requiere un reemplazo).

Nota: La prioridad de la alarma depende de si hay una fuente alternativa de alimentación o de gases que esté disponible.

Estas alarmas cesan cuando la condición medioambiental o de uso se corrige (por ejemplo, se suministra alimentación externa o se restablece el O₂ externo).

Nota: Las alarmas medioambientales y de uso no se pueden silenciar de forma preventiva ni en la puesta en marcha. Además, estas alarmas no se pueden apagar ni ajustar. El usuario debe corregir la causa de la alarma o cambiar la terapia.

En la siguiente tabla, se incluyen las alarmas medioambientales y de uso. Se agrupan según su condición y el efecto sobre el ventilador.

| Título de la alarma | Grupo | Código servicio |
|---|--|-----------------|
| Batería agotada/casi agotada/baja/baja (y cargando) | Estado de carga de la batería | 1430 |
| | | 2430 |
| | | 3430 |
| | | 3431 |
| | Error/Falla de carga de batería | 2423 |
| | | 3423 |
| | | 3422 |
| | Casi demasiado caliente para la descarga | 2450 |
| | | 3450 |
| | Demasiado caliente para la carga/descarga con alimentación externa | 3451 |
| 3452 | | |
| Demasiado fría para la carga | 3453 | |
| | | |
| Error/Falla de alimentación | Falla de alimentación total | 1420 |
| | Falla de alimentación externa | 3431 |
| | Corriente insuficiente | 3442 |
| | Voltaje alto | 3441 |
| | Alimentación de CC invertida | 3444 |
| | Desconectar/Voltaje bajo | 3421 |
| | | |
| Error de entorno climático | Altitud muy alta/baja | 3131 |
| | | 3132 |
| | Temperatura muy alta/baja | 3140 |
| | | 3141 |
| | | |
| Suministro de O ₂ | Falla/Error de suministro de O ₂ bajo | 1020 |
| | | 2020 |
| | Falla/Error de suministro de O ₂ alto | 1041 |
| | | 3041 |
| | | |

| Título de la alarma | Grupo | Código servicio |
|---|---|-----------------|
| Error/Falla/Conducto de gas restringido | Conducto de gas obstruido o restringido | 1030 |
| | | 2030 |
| | | 3030 |
| | | 3031 |

Falla de alimentación total

En caso de que el ventilador esté en funcionamiento y detecte que no hay alimentación interna ni externa, el dispositivo emitirá una alarma de “Falla de alimentación total” durante dos minutos. Para esta alarma (SC 1420), no hay ninguna indicación del LCD, el LED rojo parpadea y el timbre suena durante dos minutos. La alarma se borra con la confirmación de apagado del usuario. Esta alarma no se graba en el archivo de Historia-Alarma. Todas las demás alarmas se registran en el archivo de Historia-Alarma antes de la falla completa en la alimentación.

Alarmas de autocomprobación

Durante el encendido, el ventilador atraviesa una prueba de autocomprobación (un conjunto de pruebas y comprobaciones del sistema). Cuando pasa la comprobación automática, el conjunto de LED se pone en verde y aparece el menú Inicio, lo que indica que el ventilador funciona.

Si no pasa la autocomprobación, se activan una o más alarmas de autocomprobación para identificar la naturaleza del problema.

Advertencia Las alarmas de autocomprobación que no se resuelven le avisan al usuario que hay problemas con el dispositivo que pueden afectar el rendimiento. Los usuarios deben considerar cuidadosamente el riesgo de utilizar el dispositivo con estas alarmas antes de usarlo con un paciente.

Nota: La prioridad de la alarma depende de si se detecta una fuente alternativa de alimentación o de gases.

El dispositivo se automonitoriza continuamente para garantizar la funcionalidad del hardware y minimizar los errores de software. Se activa una alarma de autocomprobación cuando se detecta una falla o error. Estas alarmas se eliminan cuando se corrige la condición que activó la alarma (por ejemplo, una falla de comunicación interna).

Nota: Las alarmas de autocomprobación no se pueden silenciar de forma preventiva ni en la puesta en marcha.

En la siguiente tabla, se incluyen las alarmas de autocomprobación.

| Título de la alarma | Grupo | Código servicio | |
|--|--------------------------------|--|------|
| Comunicación | Comunicación Interna CPU - SPM | 1176 | |
| | | 1173 | |
| | Comunicación Interna CPU | 1471 | |
| | | 1475 | |
| | Comunicación Interna SPM | 1175 | |
| | | 1472 | |
| | | 1474 | |
| | Falla del sistema neumático | Trayectoria del flujo del compresor (fallas/errores) | 1001 |
| | | | 2001 |
| 3001 | | | |
| Comunicación Interna: compresor (fallas/errores) | | 1002 | |
| | | 2002 | |
| | | 3002 | |
| Falla en la válvula de O ₂ | | 1010 | |
| Trayectoria del flujo de O ₂ (fallas/errores) | | 1011 | |
| | | 2011 | |
| | | 3011 | |
| Comunicación Interna: válvula (fallas/errores) | | 1012 | |
| | | 2012 | |
| | | 3012 | |
| | | 3172 | |
| Fallas en sensor/transductores/archivo de cal. | 1003 | | |
| | 1052 | | |
| | 1174 | | |
| Errores en sensor y transductores | 3143 | | |
| | 3130 | | |
| | 3032 | | |

| Título de la alarma | Grupo | Código servicio |
|---|--|-----------------|
| Error/Falla del sistema de alimentación | Anomalía en 5V Bus | 1172 |
| | Ninguna fuente de alimentación de reserva disponible, falla en circuito de protección de entrada | 2421 |
| | Comunicación Interna: errores en la batería | 2455 |
| | Alimentación de reserva disponible | 3455 |
| | Comunicación Interna: error en componentes de alimentación | 3470 |
| Falla del Módulo del Oxímetro de Pulso | Tablero de OEM interno (en uso/no en uso) | 2300 |
| | | 3300 |
| | Comunicación Interna (en uso/no en uso) | 2301 |
| | | 3301 |
| Mantenimiento preventivo (PM) | Mant. prev. pend. <ul style="list-style-type: none"> • 1 año • Reserva I • Reserva II | 3120 |
| | Errores de compatibilidad del firmware (durante el servicio del dispositivo solamente) | 1480 |
| | Errores de compatibilidad del número de serie (durante el servicio del dispositivo solamente) | 3480 |
| | Batería RTC baja (verificado en la puesta en marcha) | 3110 |
| | Ciclo de Encendido Requerido | 3121 |

Nota: Es posible que la falla de comunicación interna se deba a una condición de software en lugar de a una falla de hardware. Si esto ocurre, la alarma se puede cancelar con un ciclo de encendido (apague y vuelva a encender el dispositivo). Si el problema persiste, se debe enviar el dispositivo para su reparación.

Gestión de las alarmas

Las alarmas se indican tanto de forma sonora (a través del timbre) como de forma visual a través del conjunto de LED (rojo, amarillo) y, en la pantalla LCD, con los íconos de campana de alarma, título y código de servicio. Como se explica anteriormente, cada alarma también está indicada con Smart Help en el AMC, que proporciona diversos pasos para eliminar o mitigar la alarma. El AMC también contiene instrucciones de “Si el problema no se resuelve”, que están al final del AMC y rodeadas por un asterisco. Estas contienen indicaciones sobre qué hacer con el paciente si las instrucciones de resolución/mitigación y las acciones del usuario no eliminan la alarma. El siguiente ejemplo muestra una instrucción “Si el problema no se resuelve”.

****Comunicarse con el Centro de Servicio****

En función de los tipos de alarmas (seguridad del paciente, medioambiental y de uso, y autocomprobación) y de su efecto en el paciente o el dispositivo (prioridad alta, media, baja), las alarmas se priorizan y presentan al usuario en el orden de mayor influencia para el paciente. De este modo, se le indica al usuario que resuelva el o los problemas que más influyen en la seguridad del paciente. Este agrupamiento tiene como fin proporcionar un marco para identificar las condiciones de la alarma.

El AMC tiene capacidad para la visualización de hasta 5 alarmas activas. Las alarmas se muestran en orden de prioridad y clasificación. Por vez, solo se muestra la alarma individual o el conjunto de alarmas de prioridad más alta. Por ejemplo, si en el sistema hay tres alarmas de prioridad media y una de prioridad alta, solo se mostrará la alarma de prioridad alta hasta que se resuelva. Las alarmas de prioridad media se mostrarán luego, si siguen apareciendo en el sistema. Además de la prioridad, cada alarma se clasifica según la gravedad del riesgo para el paciente. Solo se mostrarán en la pantalla las cinco alarmas con clasificación de gravedad más alta. Si en el sistema hay seis o más alarmas presentes, las de menor clasificación y prioridad no se mostrarán en el AMC. Además, solo las alarmas que están configuradas y se muestran en el sistema se pueden revisar en el menú de Historia-Alarma. Las alarmas de menor clasificación y prioridad que se eliminan antes de las alarmas mostradas de mayor prioridad no se registrarán en el menú de Historia-Alarma. Consulte el capítulo 4 para obtener instrucciones sobre cómo ver el menú de Historia-Alarma.

Cuando hay varias alarmas, puede controlar qué alarma se muestra mediante la selección de su ícono asociado. Si las alarmas son de prioridad baja, los diagramas del pulso del pletismógrafo y el tiempo aparecen en la pantalla de manera permanente cuando se silencian las alarmas. Si las alarmas son de prioridad media, el ventilador pasa de una alarma de prioridad media a la otra cada 20 segundos. Puede utilizar el dial para seleccionar una determinada alarma de prioridad media o un diagrama durante 20 segundos, después de lo cual se repetirá el ciclo. Las alarmas nuevas pueden sobrescribir la pantalla en cualquier momento en función de su prioridad.

Silenciamiento de alarmas

Silenciamiento de arranque

Durante el arranque, el ventilador suspende las alarmas activas de seguridad del paciente, con la excepción de aquellas alarmas que puedan afectar el rendimiento del dispositivo. Esto evita que suenen alarmas molestas durante el arranque mientras configura el ventilador. Cuando se usa el menú Inicio, la cuenta regresiva de 2 minutos comienza cuando selecciona una opción de inicio. Una vez que el paciente está conectado, el silenciamiento se cancela automáticamente a los 15 segundos cuando no hay alarmas activas.

Nota: Cuando el menú Inicio no se utiliza como la opción de encendido, el silenciamiento de 120 segundos comienza inmediatamente después de la autocomprobación y se cancela como se describe anteriormente.

Silenciamiento preventivo

Para evitar demasiado ruido en el entorno de atención del paciente, las alarmas que se muestran a continuación pueden silenciarse de forma preventiva durante 30 segundos. Esto le permite evitar que suene una alarma, al pulsar el botón Silenciar, antes de comenzar un procedimiento que podría activar una alarma.

Nota: Durante este silenciamiento preventivo de una alarma sonora, aún se muestran el LED y el mensaje de alarma.

| Código servicio | Nombre de la alarma |
|------------------------|--|
| 2062 | Error del Sist. de Exhalación |
| 2070 | Presión Alta en la vía Aérea |
| 2071 | Presión de la vía Aérea Baja |
| 2072 | Volumen Corriente Alta |
| 2073 | Volumen Corriente Baja |
| 2074 | Frecuencia Respiratoria Alta |
| 2075 | Frecuencia de Resp. Baja/Apnea |
| 2076 | Apnea |
| 2090 | Fuga de PEEP |
| 2095 | Flujo Insuficiente |
| 2100 | Desconexión del Paciente |
| 2170 | PIP baja en la de Resp. Espont. Alta |
| 2171 | PIP baja en la de Resp. Espont. Baja |
| 2172 | PIP baja en la de Resp. Espont. Alto |
| 2173 | PIP baja en la de Resp. Espont. Bajo |
| 2300 | Falla del módulo del oxímetro de pulso |
| 2301 | Error de autocomprobación - Módulo del oxímetro de pulso, falla interna |
| 2314 | Sensor Ox. P. Removido a Paciente |
| 2401 | SpO ₂ baja |
| 2410 | Frecuencia Cardíaca Alta |
| 2411 | Frecuencia cardíaca baja (frecuencia de pulso baja) |
| 3300 | Error de autocomprobación: Falla del módulo del oxímetro de pulso, SpO ₂ /HR no Disponibles (Falla MS2011SB-Monitor en desuso) |
| 3301 | Error de Autocomprob.: Falla del módulo del oxímetro de pulso, SpO ₂ /HR no Disponibles (Falla del Módulo del Oxímetro de Pulso, SpO ₂ /FC no Disponibles) |
| 3310 | Sensor del Ox. de P Des - conectado (no se detectó ningún sensor) |
| 3311 | Sensor del Ox. de Pulso Defectuoso |
| 3312 | Búsqueda de Pulso |
| 3313 | Interferencia de Señal del Ox. de Pulso - Señal Externa en Interferencia con la Medición |
| 3315 | Mucha Luz Ambiental |
| 3316 | Sensor del Ox. de Pulso no Válido (no se reconoce el sensor) |
| 3317 | Perfusión de SpO ₂ baja (perfusión baja) |
| 3318 | Perfusión de SpO ₂ baja (señal de SpO ₂ débil) |

Desactivación de las alarmas en el menú de configuración de la alarma

Hay situaciones clínicas en las que se produce una alarma y, según el criterio clínico del usuario, esta alarma es una molestia que no afecta la seguridad del paciente.

El ventilador permite desactivar una serie de alarmas mientras dure el uso actual. Estas alarmas se muestran en la siguiente tabla:

| Título de la alarma | Código servicio | Limitaciones |
|----------------------|-----------------|--|
| PEEP automática | 3091 | Para evitar alarmas molestas, la alarma de PEEP automática está desactivada durante la puesta en marcha. El usuario puede elegir activar la alarma si cree que el paciente está en riesgo de PEEP automática. |
| Fuga de PEEP | 2090 | Las alarmas que se produjeron durante la sesión de funcionamiento actual pueden cancelarse. |
| Mant. prev. pend. | 3120 | |
| Batería RTC baja | 3110 | |
| Demanda Inspiratoria | 3092 | |
| Falla sum. de gas | 3031 | |

Para desactivar una alarma, presione el botón de Menú y use el dial para desplazarse hasta el menú de configuración de la alarma. Presione el botón Aceptar. Desplácese hasta la alarma que se desactivará utilizando el dial y presione Aceptar. Utilice el dial para anular la selección y, a continuación, presione Aceptar para completar el cambio.

- Las alarmas que se produjeron durante la sesión de funcionamiento actual pueden cancelarse.
- Las alarmas que no se activaron desde el encendido aparecen indicadas con el símbolo "--".
- Las alarmas desactivadas no se guardan en los ajustes del usuario para la siguiente sesión.
- Todas las alarmas desactivadas reaparecen (si corresponde) cuando se vuelve a utilizar el ventilador. (Por ejemplo, la alarma n.º 3480, "Falla de autocomprobación, calibración pendiente", reaparece en la siguiente sesión de funcionamiento).

Nota: Para evitar alarmas molestas, la alarma de PEEP automática (n.º 3091) está desactivada durante la puesta en marcha.
El usuario puede elegir activar la alarma si cree que el paciente está en riesgo de PEEP automática.

Modo detección de paciente

Cuando se enciende el dispositivo con el menú Inicio, el dispositivo tiene una alarma de Paciente detectado (PD) para detectar si un paciente conectado al dispositivo está en estado de no ventilación. El dispositivo detecta cambios de presión que reflejan las siguientes situaciones:

- Pacientes niños a adultos sin esfuerzo inspiratorio
- Pacientes niños a adultos con esfuerzo inspiratorio activo
- Pacientes niños a adultos con circuitos de paciente conectados a máscaras

En el caso de que se detecte a un paciente antes de seleccionar la opción del menú Inicio, aparece una alarma de prioridad media para indicar que el paciente está conectado a un dispositivo sin ventilación.

Durante el modo PD, se mantiene el silenciamiento de las alarmas de prioridad media y baja. Se mostrarán las alarmas de prioridad media y baja que se hayan disparado. Cuando se silencien o eliminen, el menú Inicio aparecerá de nuevo. El modo PD no afecta las alarmas de prioridad alta.

El dispositivo inicia inmediatamente la ventilación con el ajuste que se describe en la siguiente tabla:

Nota: Cuando la alarma de Paciente detectado está activa, la ventana de parámetros de modo muestra “---”. Esto se hace para promover que el usuario configure el ventilador de manera apropiada para el paciente.

Durante el modo PD, las alarmas de batería y alimentación, medioambientales y de autocomprobación se detectan y se muestran cuando están presentes en el dispositivo. Solo se detectan las siguientes situaciones seleccionadas de alarma de seguridad del paciente:

- Código servicio 2110 - paciente detectado
- Código de servicio 2062 (Error del Sist. de Exhalación) y 1060 (Falla del Sistema de Exhalación)
- Código de servicio 1061 (Falla del Sistema de Exhalación)

Modos de respaldo

En el caso de ciertas fallas del sistema interno, asume el control un modo de respaldo para continuar la ventilación, que alerta al usuario con alarmas sonoras y visuales. Durante el modo de respaldo, el dispositivo continúa ventilando con los ajustes de las corrientes que estaban en uso antes de la falla. No es posible cambiar los ajustes del dispositivo. Se activa el modo de respaldo con todas las alarmas de fallas de Comunicación interna. (Códigos de servicio: 1173,1471, 1472, 1474 y 1475)

Durante el modo de respaldo, si se detecta cualquiera de las siguientes condiciones durante tres respiraciones consecutivas, el dispositivo pasará a una configuración de presión objetivo (consulte la tabla siguiente) para el apoyo continuo del paciente y para evitar la presión excesiva de las vías aéreas:

- Presión Alta en la vía Aérea (código servicio: 2070)
- Desconexión del Paciente (código servicio: 2100)
- PEEP automática (código servicio: 3091)

Nota: Dado que la prioridad de estas condiciones es inferior a la de la falla inicial que causó el modo de respaldo, estas alarmas no estarán visibles en el AMC.

Si está activo el modo de respaldo, deben respetarse las instrucciones de resolución o mitigación de las alarmas individuales para controlar al paciente y el dispositivo.

Modo de respaldo de apnea

El modo de respaldo de apnea se activa cuando se activa la alarma de apnea (código servicio 2076) durante el modo CPAP o BL. La alarma se dispara cuando la frecuencia respiratoria espontánea es inferior al límite de alarma bajo de BPM. Los ajustes del modo de respaldo de apnea deben configurarse para las necesidades del paciente individual. Esto se realiza en el menú contextual del modo cuando el modo corresponde a CPAP o BL. El Capítulo 4 contiene información detallada sobre la edición del menú contextual del modo, además de los ajustes predeterminados y los intervalos de ajuste.

Además, al presionar el botón de Respiración manual, se produce una sola respiración si se utilizan los ajustes actuales de respaldo de apnea para una respiración obligatoria en los modos de CPAP y BL.

| | Respaldo | Apnea | Modo PD |
|------------------|------------------------|----------------------|------------------------|
| | CA(P) | SIMV(P) | CA(P) |
| BPM | 12 | 12 | 14 |
| I:E | 1:4 | 1:3 | 1:3 |
| PIP | 20 | 20 | 20 |
| PEEP | 5 | Según lo establecido | 5 |
| Tiempo de elev. | 5 | Según lo establecido | 6 |
| PIP alta | 25 | Según lo establecido | 25 |
| PIP baja | 3 | Según lo establecido | 10 |
| Vt alto | 700 | Según lo establecido | 750 |
| Vt bajo | | Según lo establecido | 250 |
| FIO ₂ | Según lo establecido | Según lo establecido | 21 |
| Activador | -2 cm H ₂ O | Según lo establecido | -2 cm H ₂ O |

Resumen de la alarma

A continuación, se presenta una lista de todas las alarmas del ventilador divididas en tres categorías:

- Prioridad alta
- Prioridad media
- Prioridad baja

Las alarmas de cada lista se incluyen en orden numérico según su código de servicio.

Alarmas de prioridad alta

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|--|
| 1001 | <p>Falla de Autocomprob.: Sistema Neumático: Compresor</p> <p>La alarma se activa cuando el compresor no funciona o no proporciona el flujo necesario para suministrar una respiración y no hay O₂ de alta presión disponible para proporcionar ventilación.</p> <p><i>Mitigación/Información: Sistema Neumático: Compresor, Ventilar al Paciente de Manera Manual, Conectar O₂ a 55 psig/380 kPa, Reiniciar el Ventilador con O₂, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|--|
| 1002 | <p>Self Check Failure - Pneumatic System: Compressor</p> <p>La alarma se activa cuando se pierde la comunicación entre el controlador del compresor y el módulo neumático inteligente (SPM, Smart Pneumatic Module), y no hay O₂ de alta presión disponible para proporcionar ventilación.</p> <p><i>Mitigación/Información: Sensor neumático: Compresor, Ventilar al Paciente de Manuera Manual, Conectar O2 a 55 psig/380 kPa, Reiniciar el Ventilador con O2, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 1003 | <p>Falla de Autocomprob.: Sensor Neumático: Neumotacógrafo</p> <p>La alarma se dispara cuando el flujo de la primera respiración es $\pm 20\%$ del flujo esperado para el volumen corriente al inicio. Estas RPM inusualmente bajas son el síntoma de una pantalla de flujo sucia, que el usuario no puede reparar.</p> <p><i>Mitigación/Información: Sensor neumático: Neumotacógrafo, Ventilar al Paciente de Manera Manual, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 1010 | <p>Falla de Autocomprob.: Sistema Neumático: Válvula de O₂</p> <p>La alarma se dispara cuando la válvula de O₂ falla en la posición abierta, lo que provoca un flujo inspiratorio continuo. Cuando esto sucede, el dispositivo abre la válvula de exhalación automáticamente para evitar que la presión se acumule en el circuito y la ventilación se detenga.</p> <p><i>Mitigación/Información: Sistema neumático: Válvula de O2, Ventilar al paciente de manera manual, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 1011 | <p>Self Check Failure - Pneumatic System: O₂ Valve</p> <p>La alarma se activa cuando la señal a la válvula de O₂ no proporciona el caudal necesario y el compresor no está disponible para proporcionar ventilación.</p> <p><i>Mitigación/Información: Sistema neumático: Válvula de O2, Ventilar al paciente de manera manual, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 1012 | <p>Self Check Failure - Pneumatic System: O₂ Valve</p> <p>La alarma se activa cuando falla la comunicación entre la válvula de O₂ y el SPM y el compresor no está disponible para proporcionar ventilación.</p> <p><i>Mitigación/Información: Sistema neumático: Válvula de O2, Ventilar al paciente de manera manual, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|--|
| 1020 | <p>Falla de suministro de O₂ bajo</p> <p>La alarma se activa cuando la presión de suministro de O₂ es de <35 psig (241 kPa) y el compresor no está disponible para proporcionar ventilación. Si la fuente de O₂ se puede restaurar, se debe apagar y encender el ciclo del dispositivo para reiniciarla. Por diseño, el dispositivo no volverá a establecer el funcionamiento de O₂ a menos que la presión de suministro sea de ≥ 40 psig (276 kPa). Si la presión de suministro está entre 40 y 87 psig (276 a 600 kPa), el usuario debe verificar las conexiones de la manguera para ver si hay fugas. En ocasiones, esta alarma puede ser activada por un regulador que proporciona presión estática dentro del intervalo, pero que no es capaz de proporcionar el flujo necesario para satisfacer la demanda de flujo del paciente.</p> <p><i>Mitigación/información: Ventilar al Paciente de Manera Manual, Conectar O2 a 55 psig/380 kPa, Reiniciar, Comprobar si el Suministro de O2 Presenta Fugas, Cambiar el Regulador, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 1030 | <p>Falla del suministro de gas</p> <p>La alarma se activa cuando la entrada de gas fresco o aire de emergencia está obstruida, por lo que el compresor no puede proporcionar el flujo suficiente para los ajustes actuales, y no hay O₂ de alta presión disponible para proporcionar ventilación. El usuario debe limpiar la obstrucción y reiniciar el ventilador. Se puede disparar una falsa alarma en entornos con mucha vibración.</p> <p><i>Mitigación/información: Ventilar al paciente de Manera Manual, Despejar el Conducto de gas Obstruido, Conectar O2 a 55 psig/380 kPa, Reiniciar el Ventilador, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 1041 | <p>Falla de suministro de O₂ alto</p> <p>La alarma se dispara cuando la presión de suministro de O₂ es de > 87 psig (600 kPa). Las presiones por encima de los 87 psig (600 kPa) pueden causar una falla, daños al paciente o daños al dispositivo. Mientras se ventila al paciente de manera manual, el usuario o asistente debe intentar reducir la presión de suministro de O₂. En ocasiones, para lograr esto, se debe cambiar el regulador que no funciona de manera correcta. Si no se puede reducir la presión y el usuario tiene disponible un dispositivo de flujo bajo, como un caudalímetro, el usuario puede proporcionar O₂ complementario a través de la reserva opcional de O₂ de flujo bajo. Para eliminar la alarma, se debe apagar el dispositivo y luego reiniciarlo con la presión de suministro en el intervalo apropiado (de 40 a 87 psig, de 276 a 600 kPa) o sin tener conectada la fuente de O₂ de alta presión.</p> <p><i>Mitigación/Información: Ventilar al Paciente de Manera Manual, Reducir O2 a 55 psig/380 kPa, Cambiar el Regulador, Conectar O2 de Flujo Bajo, Reiniciar: **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|---|
| 1051 | <p>Falla de Autocomprob.: Sensor Neumático: Cal. automática</p> <p>La alarma se dispara cuando el procedimiento de calibración automática no puede poner en cero el transductor de presión de la vía aérea según la presión del ambiente. Cuando esto ocurra, ventile al paciente de manera manual, reemplace el ventilador y contacte al centro de servicio para obtener información adicional. Nota: Se puede activar una falsa alarma durante el funcionamiento en entornos con mucha vibración cuando el dispositivo no está instalado correctamente. Si este puede ser el motivo, reinicie el ventilador y continúe el funcionamiento si no se dispara ninguna alarma.</p> <p><i>Mitigación/Información: Sensor Neumático: Cal. automática, Ventilar al Paciente de Manera Manual, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 1052 | <p>Falla de Autocomprob.: Sensor Neumático: Presión de la vía aérea</p> <p>Se perdió la comunicación entre el sensor de presión de la vía aérea y el SPM. Cuando esto suceda, ventile al paciente de manera manual, reemplace el ventilador y contacte al centro de servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Sensor Neumático: Presión de la vía aérea, Ventilar al Paciente de Manera Manual, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 1060 | <p>Falla del Sistema de Exhalación: el paciente no puede exhalar</p> <p>La alarma se activa cuando la PIP no regresa a la presión base en 3 respiraciones consecutivas, lo que indica que la válvula de control de exhalación ha fallado. Cuando se dispara, el dispositivo deja de ventilar e intenta descargar la presión del circuito de respiración en la atmósfera. Esta falla puede deberse a una obstrucción importante en la válvula de exhalación o a una oclusión o un enroscamiento en la tubería de la válvula de exhalación. Si es posible, el usuario debe reemplazar el circuito de respiración y reiniciar el ventilador. Si esto no resuelve la falla, reemplace el ventilador y contacte al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Paciente No Puede Exhalar, Ventilar al Paciente de Manera Manual, Comprobar si hay Mangueras/Tubos Doblados, Cambiar el Circuito y Reiniciar, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 1061 | <p>Falla del Sistema de Exhalación: el paciente no puede exhalar</p> <p>La presión de las vías aéreas, PIP, es $> 40\text{cm H}_2\text{O}$, el límite superior de la PIP (cuando el límite superior de la PIP es $< 35\text{cm H}_2\text{O}$) durante > 5 segundos, cuando la PIP es $> 75\text{cmH}_2\text{O}$ durante $> 1,5$ segundos. Cuando esto sucede, el dispositivo deja de ventilar e intenta descargar la presión del circuito de respiración en la atmósfera. Esta falla puede deberse a una obstrucción importante en la válvula de exhalación o a una oclusión o un enroscamiento en la tubería de la válvula de exhalación. Si es posible, el usuario debe reemplazar el circuito de respiración y reiniciar el ventilador. Si esto no resuelve el problema, reemplace el ventilador y contacte al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Paciente No Puede Exhalar, Ventilar al Paciente de Manera Manual, Comprobar si hay Mangueras/Tubos Doblados, Cambiar el Circuito y Reiniciar, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|---|
| 1172 | <p>Falla de Autocomprob.: Anomalía en 5V Bus</p> <p>La alarma se activa cuando el bus de alimentación de 5 VDC no puede proporcionar el voltaje que se necesita. Si se produce esta falla, el usuario debe ventilar al paciente de manera manual, reemplazar el ventilador y contactar al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Sensor Neumático: Cal. automática, Ventilar al Paciente de Manera Manual, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 1173 | <p>Falla de autocomprobación - Comunicación interna</p> <p>La alarma se activa cuando falla la comunicación entre uno de los subcomponentes y el procesador del host. Si se produce esta falla, retire (desconecte) la fuente de alimentación externa, apague el ventilador y, a continuación, vuelva a encenderlo (proporcionando tiempo para permitir que el ventilador descanse). Si el ventilador comienza con una falla de autocomprobación o si la alarma continúa, el usuario debe ventilar al paciente de manera manual, cambiar el ventilador y ponerse en contacto con el centro de servicio para obtener más información.</p> <p><i>Mitigación/Información: Comunicación Interna, Ventilar al Paciente de Manera Manual, Ventilador de Respaldo Activado, **Comunicarse con el Centro de Servicio</i></p> |
| 1174 | <p>Falla de Autocomprob.: Sensor Neumático: Transductor</p> <p>La alarma se activa cuando el dispositivo no puede calibrar uno o más transductores y ya no es capaz de funcionar de manera segura. Si se produce esta falla, el usuario debe ventilar al paciente de manera manual, reemplazar el ventilador y contactar con el Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Sensor Neumático: Transductor, Ventilar al Paciente de Manera Manual, Reiniciar el Ventilador, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 1175 | <p>Falla de autocomprobación - Comunicación interna</p> <p>La alarma se dispara cuando el bus de comunicación interna y el host no se pueden comunicar con los subconjuntos. If this failure occurs, remove (disconnect) the external power supply, turn OFF the ventilator, then turn it back ON (providing time to allow the ventilator to rest). Si el ventilador comienza con una falla de autocomprobación o si la alarma continúa, el usuario debe ventilar al paciente de manera manual, cambiar el ventilador y ponerse en contacto con el centro de servicio para obtener más información.</p> <p><i>Mitigación/Información: Comunicación Interna, Ventilar al Paciente de Manera Manual, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 1176 | <p>Falla de autocomprobación - Comunicación interna</p> <p>La alarma se dispara cuando el archivo de calibración no pasa su control de integridad. El usuario debe ventilar al paciente de manera manual, reemplazar el ventilador y contactar al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Comunicación Interna, Ventilar al Paciente de Manera Manual, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|---|
| 1420 | <p>Autocomprobación: Falla de alimentación total</p> <p>La alarma se dispara cuando, durante el funcionamiento, se pierde la alimentación tanto de la batería interna como de la fuente externa. Cuando esto sucede, la pantalla LCD se queda en blanco (no tiene alimentación para funcionar), la alarma sonora suena aceleradamente y la alarma visual parpadea con rapidez. Esta alarma durará aproximadamente dos minutos. Si el dispositivo puede recargarse después de la falla y no hay otros problemas, puede continuar funcionando. Si tiene preguntas, contacte al centro de servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/información: Sin pantalla LCD</i></p> |
| 1430 | <p>Batería agotada</p> <p>La alarma se dispara cuando la alimentación de la batería interna desciende por debajo del nivel que se necesita para proporcionar ventilación y la alimentación externa no está conectada. Cuando esto sucede, queda suficiente energía para operar la interfaz del usuario y proporcionarle información a este. El usuario debe ventilar al paciente de manera manual mientras se busca una fuente de alimentación externa. Para cancelar la alarma y comenzar el funcionamiento con la alimentación externa, se debe apagar y volver a encender el dispositivo.</p> <p><i>Mitigación/Información: Ventilar al Paciente de Manera Manual, Conectar Alimentación Externa, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 1471 | <p>Falla de autocomprobación - Comunicación interna</p> <p>La alarma se dispara cuando el dispositivo no puede comunicarse con el Módulo de la interfaz del usuario (UIM, User Interface Module) y los controles de interfaz. Cuando esto sucede, la ventilación continúa según los ajustes actuales o según los ajustes del modo de respaldo y suena la alarma de prioridad alta. Si se produce esta falla, retire (desconecte) la fuente de alimentación externa, apague el ventilador y, a continuación, vuelva a encenderlo (proporcionando tiempo para permitir que el ventilador descanse). Si el ventilador comienza con una falla de autocomprobación o si la alarma continúa, el usuario debe ventilar al paciente de manera manual, cambiar el ventilador y ponerse en contacto con el centro de servicio para obtener más información.</p> <p><i>Mitigación/Información: Comunicación Interna, Ventilar al Paciente de Manera Manual, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 1472 | <p>Falla de autocomprobación - Comunicación interna</p> <p>La alarma se dispara cuando el dispositivo no puede comunicarse con el módulo neumático inteligente (SPM). Cuando esto sucede, la ventilación continúa según los ajustes actuales o según los ajustes del modo de respaldo y suena la alarma de prioridad alta. El usuario debe ventilar al paciente de manera manual, reemplazar el ventilador y contactar al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Comunicación Interna, Ventilar al Paciente de Manera Manual, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|---|
| 1474 | <p>Falla de autocomprobación - Comunicación interna</p> <p>La alarma se dispara cuando falla la verificación de redundancia cíclica entre el dispositivo y el SPM. Cuando esto sucede, la ventilación continúa según el ajuste actual o según los ajustes del modo de respaldo y suena la alarma de prioridad alta. El usuario debe ventilar al paciente de manera manual, reemplazar el ventilador y contactar al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Comunicación Interna, Ventilar al Paciente de Manera Manual, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 1475 | <p>Falla de autocomprobación - Comunicación interna</p> <p>La alarma se dispara cuando el dispositivo ha perdido comunicación con el control de contraste y, en la mayoría de los casos, no se puede ver el contenido de la pantalla LCD. Cuando esto sucede, la ventilación continúa según los ajustes actuales o según el ajuste del modo de respaldo y suena la alarma de prioridad alta. El usuario debe ventilar al paciente de manera manual, reemplazar el ventilador y contactar al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Comunicación Interna, Ventilar al Paciente de Manera Manual, Ventilador de Respaldo Activado, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 1480 | <p>Falla de autocomprobación - Desajuste de Firmware</p> <p>La alarma se dispara cuando el software del dispositivo y el SPM no son compatibles. Esta alarma generalmente se asocia con un cambio de SPM en el que el técnico no actualizó la versión de software actual del dispositivo y el SPM. Se proporciona ventilación usando los ajustes del modo de respaldo. El usuario debe ventilar al paciente de manera manual, reemplazar el ventilador y contactar al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Desajuste de Firmware, Ventilar al Paciente de Manera Manual, Falla de Compatibilidad del Software, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |

Alarmas de prioridad media

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|--|
| 2001 | <p>Error de Autocomprob.: Sistema Neumático: Compresor</p> <p>La alarma se dispara cuando falla la comunicación entre el compresor y el SPM, pero hay disponible O₂ de alta presión para proporcionar ventilación. La alarma continuará sonando como alarma de prioridad media hasta que el usuario reconozca que se está proporcionando ventilación con O₂ al configurar la FIO₂ al 100%. En este momento, la prioridad cambia a prioridad baja. Mientras el dispositivo funcione en este estado, el usuario debe garantizar un suministro adecuado de O₂. Si no se mantiene el suministro de O₂, se activará una alarma de prioridad alta.</p> <p><i>Mitigación/Información: Sistema Neumático: Compresor, Funcionamiento Modificado a Suministro de O₂, Configurar la FIO₂ al 100 %, Monitorear el Suministro de O₂, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 2002 | <p>Self Check Fault - Pneumatic System: Compressor</p> <p>La alarma se dispara cuando falla la comunicación entre la válvula de O₂ y el SPM, y el compresor está disponible para proporcionar ventilación. La alarma continuará sonando como alarma de prioridad media hasta que el usuario reconozca que se está proporcionando ventilación usando el compresor al configurar la FIO₂ al 21%. En este momento, la prioridad de la alarma cambia a baja. Mientras el dispositivo funcione en este estado, el usuario debe controlar el SpO₂ para garantizar que se mantenga la oxigenación adecuada. Si tiene disponible O₂ de flujo bajo, este se puede ingresar a través del puerto de suministro de gas fresco o aire de emergencia usando la reserva de O₂ opcional. Mantenga un nivel de SpO₂ aceptable al subir o bajar el suministro de O₂ para aumentar o disminuir la cantidad de O₂ que el paciente recibe.</p> <p><i>Mitigación/Información: Sistema Neumático: Compresor, Funcionamiento Modificado a Suministro de O₂, Configurar la FIO₂ al 100 %, Monitorear el Suministro de O₂, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|---|
| 2011 | <p>Error de Autocomprob.: Sistema Neumático: Válvula de O₂</p> <p>La alarma se dispara cuando la señal a la válvula de O₂ está fuera del intervalo de calibración para el caudal necesario y el compresor está disponible para proporcionar ventilación. La alarma de prioridad media continuará sonando hasta que el usuario reconozca que se está proporcionando ventilación usando el compresor al configurar la FIO₂ al 21%. En este momento, la prioridad de la alarma cambia a baja. Mientras el dispositivo funcione en este estado, el usuario debe controlar el SpO₂ para garantizar que se mantenga la oxigenación adecuada. Si tiene disponible O₂ de flujo bajo, este se puede ingresar a través del puerto de suministro de gas fresco o aire de emergencia usando la reserva de O₂ opcional. Mantenga un nivel de SpO₂ aceptable al subir o bajar el suministro de O₂ para aumentar o disminuir la cantidad de O₂ que el paciente recibe.</p> <p><i>Mitigación: Sistema Neumático: Válvula de O₂, Func. Modificado a Compresor, Conectar O₂ de Flujo Bajo, Monitorear la SpO₂, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 2012 | <p>Error de Autocomprob.: Sistema Neumático: Válvula de O₂</p> <p>La alarma se dispara cuando falla la comunicación entre la válvula de O₂ y el SPM, y el compresor está disponible para proporcionar ventilación. La alarma continuará sonando como alarma de prioridad media hasta que el usuario reconozca que se está proporcionando ventilación usando el compresor al configurar la FIO₂ al 21%. En este momento, la prioridad de la alarma cambia a baja. Mientras el dispositivo funcione en este estado, el usuario debe controlar el SpO₂ para garantizar que se mantenga la oxigenación adecuada. Si tiene disponible O₂ de flujo bajo, este se puede ingresar a través del puerto de suministro de gas fresco o aire de emergencia usando la reserva de O₂ opcional. Mantenga un nivel de SpO₂ aceptable al subir o bajar el suministro de O₂ para aumentar o disminuir la cantidad de O₂ que el paciente recibe.</p> <p><i>Mitigación/Información: Sistema neumático: Válvula de O₂, Configurar la FIO₂ al 21%, Conectar flujo bajo de O₂, Monitorear la SpO₂ **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|---|
| 2020 | <p>Error de suministro de O₂ bajo - funcionamiento modificado a compresor</p> <p>La alarma se dispara cuando la presión de suministro de O₂ es de < 35 psig (241 kPa) y el compresor está disponible para proporcionar ventilación. Cuando esto sucede, el dispositivo comienza a ventilar usando el compresor. La alarma continuará sonando como alarma de prioridad media hasta que el usuario reconozca que se está proporcionando ventilación usando el compresor al configurar la FIO₂ al 21%. La alarma se cancelará completamente cuando el usuario la configure la FIO₂ al 21%.</p> <p>Nota: El dispositivo funciona con o sin O₂. Si el O₂ está conectado, el dispositivo reiniciará el funcionamiento del O₂, a menos que la presión de suministro sea ≥ 40 psig (276 kPa). Esto se realiza para evitar los ciclos continuos entre las alarmas durante la fase inspiratoria y ninguna alarma durante las fases exhalatorias. Si tiene disponible O₂ de flujo bajo, este se puede ingresar a través del puerto de suministro de gas fresco o aire de emergencia usando la reserva de O₂ opcional. Mantenga un nivel de SpO₂ aceptable al subir o bajar el suministro de O₂ para aumentar o disminuir la cantidad de O₂ que el paciente recibe.</p> <p><i>Mitigación/Información: Func. Modificado a Compresor, Comprobar el Suministro de O₂, Comprobar /Cambiar el Regulador, Configurar la FIO₂ al 21% Conectar O₂ de Flujo Bajo, Monitorear la SpO₂, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 2030 | <p>Error en el conducto de gas - funcionamiento modificado a suministro de O₂</p> <p>La alarma se dispara cuando la entrada de gas fresco o aire de emergencia está obstruida, por lo que el compresor no puede proporcionar una respiración dentro del ±10% de los ajustes actuales, y hay O₂ de alta presión disponible para proporcionar ventilación. Cuando esto sucede, el ventilador cambia inmediatamente a ventilación alimentada por O₂. Para eliminar la alarma, primero configure la FIO₂ al 100% para dar cuenta de que el paciente está siendo ventilado al 100%, limpie la obstrucción y luego configure la FIO₂ nuevamente a su nivel original. Una vez que se ha limpiado la obstrucción, se reiniciará el funcionamiento con el compresor. Si la obstrucción no puede limpiarse, la alarma volverá a sonar; continúe la ventilación con la FIO₂ configurada al 100% y garantice un suministro adecuado de O₂.</p> <p>NOTA: Un entorno con mucha vibración puede activar esta alarma. En caso de ser necesario, el usuario puede activar el modo de reserva de O₂ mientras continúa funcionando normalmente. Esto suprimirá la alarma.</p> <p><i>Mitigación/Información: Funcionamiento Modificado a Suministro de O₂, Despejar el Conducto de gas Obstruido, Configurar la FIO₂ al 100%, Monitorear la SpO₂, Monitorear el O₂, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|--|
| 2053 | <p>Error de Autocomprob.: Sensor Neumático: Presión de la vía aérea</p> <p>La alarma se dispara cuando el tiempo de exhalación es de < 170 ms durante 3 respiraciones consecutivas. Cuando esto sucede, el dispositivo intenta volver a establecer una base configurando momentáneamente la PEEP a 0 cm H₂O y suspendiendo las respiraciones que se dispararon. Esta interrupción no dura más que 2 ciclos de respiración. El usuario también debe controlar si hay fugas en la manguera y los tubos, las vías respiratorias del paciente y la válvula de exhalación. Si la recalibración es exitosa, la alarma se cancelará automáticamente. Si el dispositivo no se reinicia, ventile al paciente de manera manual, reemplace el ventilador y contacte al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Sensor Neumático: Presión de la vía aérea, Comprobar si Las Conexiones de los Circuitos Presentan Fugas/ Desconexiones, Comprobar Coloc. y Manguito del Tubo, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 2062 | <p>Error del sistema de exhalación</p> <p>La alarma se dispara cuando la presión de la vía aérea, PIP, medida al final de la exhalación es de > 5 cm H₂O por encima de la presión de base, PEEP. Esto generalmente se debe a una restricción de la válvula de exhalación o a oclusiones o dobleces en uno o más tubos o mangueras del circuito de respiración. Si los tubos del circuito de respiración parecen estar intactos, se debe reemplazar el circuito para eliminar la posibilidad de que haya una válvula de exhalación defectuosa. Si no se resuelve esta condición, el usuario debe ventilar al paciente de manera manual, reemplazar el ventilador y contactar al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Compbr. la Exhalación del Pacienten, Compbr. Circ.: Mang. y Tubos Doblados, Compbr. Válv. de Exh.: Obstrucciones, Cambiar el Circuito, Cambiar Vent./Mantenimiento, **Ventilar al Paciente de Manera Manual**</i></p> |
| 2070 | <p>Presión alta en la vía aérea - la presión supera el ajuste límite</p> <p>La alarma se dispara cuando la presión de la vía aérea, PIP, está > en el límite superior de presión de la vía aérea durante 2 respiraciones consecutivas. Cuando se alcanza el límite, el flujo se desacelera para mantener la PIP por debajo de la presión de la vía aérea mientras dure la respiración (tiempo inspiratorio). El usuario debe controlar si hay dobleces u obstrucciones en el circuito de respiración, la válvula de exhalación o las vías respiratorias del paciente. En algunos casos, la causa puede ser una acumulación de secreciones en la vía aérea, por lo que se deberá succionar para limpiar. El usuario también debe evaluar si el paciente se está resistiendo al ventilador, si hay asincronía o si el límite superior de presión de la vía aérea está configurado muy bajo.</p> <p><i>Mitigación/Información: Presión Supera la Config. Límite, Compbr. Circ.: Mang. y Tubos Doblados, Compbr. si vía Aérea está Obstruida, Succionar vía Aérea si es Necesario, Compbr Lím Sup PIP, **Ventilar al Paciente de Manera Manual**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|--|
| 2071 | <p>Presión de la vía aérea baja</p> <p>La alarma se dispara cuando la presión de la vía aérea, PIP, es < al límite inferior de presión de la vía aérea durante 2 respiraciones consecutivas. El usuario también debe controlar si hay fugas/desconexiones en el circuito de respiración y las vías respiratorias del paciente, o si hay una falla en la válvula de exhalación. El usuario también debe evaluar si el paciente está respirando con el ventilador, si la PIP o el volumen corriente están configurados muy bajos, o si el límite inferior de presión de la vía aérea está configurado muy alto. Si es posible, el usuario debe reemplazar el circuito de respiración. Si estas mitigaciones no resuelven la condición de la alarma, reemplace el ventilador y contacte al Centro de Servicio para obtener más información.</p> <p><i>Mitigación/Información: Comprobar la Conexión del Paciente, Comprobar Circuito: Mang./Tubos Suelto, Comprobar la Válvula de Exhalación, Comprobar Coloc. y Manguito del Tubo, Comprobar el Ajuste del Límite Inferior, **Ventilar al Paciente de Manera Manual**</i></p> |
| 2072 | <p>Volumen Corriente Alta</p> <p>La alarma se dispara durante la ventilación con presión objetivo cuando el volumen corriente proporcionado supera el límite definido por el usuario durante 2 respiraciones consecutivas. La causa de esto puede ser una fuga en la conexión del paciente o el circuito de respiración. Cuando el ventilador no puede alcanzar la presión, el flujo objetivo aumenta para compensar, lo que provoca un volumen corriente alto. Es de suma importancia que configure esta alarma con pacientes lactantes o pediátricos, ya que las vías aéreas de alta resistencia que se usan con estos pacientes pueden proporcionar una falsa presión de la vía aérea, incluso cuando el paciente ha sido extubado o decanulado. El usuario también debe controlar si hay fugas/desconexiones en el circuito de respiración y las vías respiratorias del paciente, o si hay una falla en la válvula de exhalación. Los usuarios también deben evaluar si el paciente está ansioso, si está respirando profundamente o si el límite superior de volumen corriente está configurado muy bajo. Si es posible, el usuario debe reemplazar el circuito de respiración.</p> <p><i>Mitigación/Información: Comprobar la Conexión del Paciente, Comprobar Circuito: Mang./Tubos Suelto, Comprobar la Válvula de Exhalación, Comprobar Ajuste del Límite Superior, Comprobar Ajuste del Límite Superior, **Monitorear al Paciente**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|--|
| 2073 | <p>Volumen corriente baja</p> <p>La alarma se dispara durante la ventilación con presión objetivo cuando el volumen corriente proporcionado no alcanza el límite definido por el usuario durante 2 respiraciones consecutivas. Cuando esto sucede, el flujo se desacelera para mantener la presión de la vía aérea en el límite de presión de la vía aérea mientras dure la respiración (tiempo inspiratorio). Si el ajuste de la PIP está configurado correctamente, la respiración debería ser mayor al límite bajo. El usuario debe controlar si hay dobleces u obstrucciones en el circuito de respiración o las vías respiratorias del paciente. En algunos casos, la causa puede ser una acumulación de secreciones en la vía aérea, por lo que se deberá succionar para limpiar. El usuario también debe evaluar si el paciente se está resistiendo al ventilador, si hay asincronía o si la PIP objetivo está configurada muy baja.</p> <p><i>Mitigación/Información: Compbr. Circ.: Mang. y Tubos Doblados, Compbr. si vía Aérea está Obstruida, Succionar vía Aérea si es Necesario, Comprobar el Ajuste del Límite Inferior, **Ventilar al Paciente de Manera Manual**</i></p> |
| 2074 | <p>Frecuencia respiratoria alta</p> <p>La alarma se dispara cuando la frecuencia respiratoria real (frecuencia configurada más frecuencia espontánea del paciente) supera el límite de alarma alto. La causa de esto puede ser que el paciente esté respirando demasiado rápido debido a la ansiedad o a una falla respiratoria pendiente. También se puede autodisparar debido a una fuga o cuando el activador de respiración espontánea/asistida está configurado en un valor demasiado cercano a la presión de base, PEEP. El usuario también debe controlar si hay fugas/ desconexiones en el circuito de respiración y las vías respiratorias del paciente, o si hay una falla en la válvula de exhalación. El usuario también debe evaluar si el paciente está ansioso, si está respirando profundamente o si el límite superior de volumen corriente está configurado muy bajo. Si es posible, el usuario debe reemplazar el circuito de respiración.</p> <p><i>Mitigación/Información: Comprobar si el Circuito Presenta Conexiones Seltas, Comprobar el Ajuste del Disparador, Comprobar el Ajuste del Límite Superior de la Alarma, **Consultar al Médico**</i></p> |
| 2075 | <p>Frecuencia de resp. baja/apnea</p> <p>La alarma se dispara cuando la frecuencia respiratoria real (frecuencia configurada más frecuencia espontánea del paciente) es inferior al límite de alarma bajo. La causa de esto puede ser que el paciente no esté respirando o que esté respirando a una frecuencia inferior al límite. Si el activador de respiración espontánea/asistida no es lo suficientemente sensible, es posible que el paciente no pueda activar las respiraciones. El usuario también debe determinar si la frecuencia baja está configurada demasiado alta para el paciente.</p> <p><i>Mitigación/Información: Compbr. si el Paciente Respira de Manera Espontánea, Ajustar el Disparador de Respiración, Compbr. aj. del Lím. Inferior de la Alarma, Aumentar el Soporte Ventilatorio, **Ventilar al Paciente de Manera Manual**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|--|
| 2076 | <p>Apnea - Activación de la ventilación de respaldo por apnea</p> <p>La alarma se dispara cuando la frecuencia respiratoria espontánea es inferior al límite de alarma bajo. Esta alarma solo se activa con la ventilación no invasiva, modos CPAP Y BL. La causa de la alarma puede ser que el paciente no esté respirando o que esté respirando a una frecuencia inferior al límite. La ventilación de respaldo por apnea comienza automáticamente cuando se dispara la alarma. El usuario debe seleccionar un modo activo de ventilación, AC o SIMV, para asistir al paciente.</p> <p><i>Mitigación/Información: Activación de la Ventilación de Respaldo por Apnea, Configurar el Modo AC o SIMV, Configurar BPM y Volumen Corriente/Objetivo de Presión, **Ventilar al Paciente de Manera Manual**</i></p> |
| 2090 | <p>Fuga de PEEP</p> <p>La alarma se dispara cuando la presión de la vía aérea desciende por debajo del ajuste de PEEP por 2 cm H₂O durante la fase de exhalación de la respiración. La causa de esto puede ser una fuga en el circuito de respiración, en la válvula de exhalación o en las vías respiratorias del paciente. El usuario debe controlar el circuito de respiración y la válvula de exhalación para garantizar que todas las conexiones estén apretadas. Si observa o sospecha que el circuito está dañado, debe reemplazarlo. El usuario también debe controlar si hay una fuga en el manguito de la máscara o las vías respiratorias del paciente. Si estas mitigaciones no resuelven la alarma, el usuario puede optar por usar una compensación de fugas para proporcionar un flujo adicional durante la fase espiratoria. Si aun así no puede compensar la fuga, consulte al médico. Si no puede resolverlo, reemplace el ventilador y contacte al Centro de Servicio para obtener más información.</p> <p><i>Mitigación/Información: Comprobar la Conexión del Paciente, Comprobar si el Circuito Presenta Conexiones Sueltas, Comprobar la Válvula de Exhalación, Comprobar Coloc. y Manguito del Tubo, Desactivar la Alarma, **Cambiar el Circuito**</i></p> |
| 2095 | <p>Flujo insuficiente - objetivo de presión no satisfecho</p> <p>La alarma se dispara cuando no se alcanza el objetivo de presión durante el período inspiratorio en la ventilación con presión objetivo. Por lo general, esto puede suceder cuando el tiempo de inspiración se configura demasiado bajo para el paciente y su mecánica respiratoria. Disminuya el tiempo de inspiración y controle el circuito y la válvula de respiración para ver si hay fugas o desconexiones. Si el flujo no se puede ajustar de manera apropiada, se debe ventilar al paciente usando ventilación con objetivo de volumen.</p> <p><i>Mitigación/Información: Objetivo de Presión no Satisfecho, Reducir el Tiempo de Inspiración, Mantener presionado el botón BPM, Consultar al Médico, **Ventilar con Objetivo de Volumen**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|--|
| 2100 | <p>Paciente desconectado</p> <p>La alarma se activa cuando la presión de la vía aérea no puede superar el ajuste de PEEP por ~7 cm H₂O. Cuando esto sucede, el usuario debe controlar rápidamente la conexión del paciente, las conexiones del circuito de respiración y la válvula de exhalación. En ocasiones, la causa de esta alarma puede ser que el paciente esté respirando con el ventilador durante la inspiración, lo que evita que la PIP pase la presión mínima.</p> <p><i>Mitigación/Información: Comprobar la Conexión del Paciente, Comprobar Circuito: Mang./Tubos Suelto, Comprobar la Válvula de Exhalación, Comprobar al Paciente, Cambiar el Circuito, **Ventilar al Paciente de Manera Manual**</i></p> |
| 2110 | <p>Paciente detectado - Se activó el ventilador de respaldo</p> <p>La alarma se dispara cuando conecta al paciente al ventilador mientras el menú Inicio está activo. Para resolver la alarma, debe seleccionar un modo de ventilación y configurar el dispositivo de manera apropiada para el paciente. Además, debe realizar los procedimientos para realizar las pruebas de funcionamiento antes de volver a conectar el paciente al dispositivo.</p> <p><i>Mitigación/Información: Activación de la Ventilación de Respaldo, Configurar el Modo (AC, SIMV, CPAP, BL), Configurar otros ajustes, **Ventilar al Paciente de Manera Manual**</i></p> |
| 2170 | <p>PIP de resp. espont. alta - presión por encima del límite ajustado</p> <p>La alarma se dispara cuando la presión de la vía aérea, PIP, supera la configuración del límite superior de PIP durante 2 respiraciones espontáneas consecutivas. El usuario debe controlar rápidamente si hay mangueras o tubos doblados, o si hay una obstrucción en la vía aérea. Succione al paciente en caso de ser necesario. El usuario también debe controlar si el límite superior de PIP está configurado correctamente o si el nivel de soporte de presión (PS, pressure support) está configurado muy alto.</p> <p><i>Mitigación/Información: Presión Supera la Config. Límite, Compbr. Circ.: Mang. y Tubos Dobladados, Compbr. si vía Aérea está Obstruida, Succionar vía Aérea si es Necesario, Comprobar Ajuste del Límite Superior, **Ventilar al Paciente de Manera Manual**</i></p> |
| 2171 | <p>PIP baja en la respiración espontánea</p> <p>La alarma se dispara cuando la presión de la vía aérea, PIP, supera la configuración del límite inferior de PIP durante 2 respiraciones espontáneas consecutivas. El usuario debe rápidamente controlar el circuito para ver si hay mangueras o tubos sueltos, y también debe controlar la válvula de exhalación y el manguito/la colocación del tubo. El usuario también debe controlar si el límite inferior de PIP está configurado de manera correcta.</p> <p><i>Mitigación/Información: Comprobar la Conexión del Paciente, Comprobar Circuito: Mang./Tubos Suelto, Comprobar la Válvula de Exhalación, Comprobar Coloc. y Manguito del Tubo, Comprobar el Ajuste del Límite Inferior, **Ventilar al Paciente de Manera Manual**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|--|
| 2172 | <p>Vt de resp. espont. alto</p> <p>La alarma se dispara cuando se supera el límite superior del VT durante 2 respiraciones espontáneas consecutivas. El usuario debe controlar la conexión del paciente, la colocación de la vía aérea, si hay mangueras o tubos sueltos en el circuito de respiración y la válvula de espiración. El usuario también debe controlar si el límite superior del VT está configurado de manera correcta.</p> <p><i>Mitigación/Información: Comprobar la Conexión del Paciente, Comprobar Circuito: Mang./Tubos Suelos, Comprobar la Válvula de Exhalación, Comprobar Coloc. y Manguito del Tubo, Comprobar el Ajuste del Límite Inferior, **Monitorear al Paciente**</i></p> |
| 2173 | <p>Vt de resp. espont. bajo</p> <p>La alarma se dispara cuando no se logra el límite inferior del VT durante 2 respiraciones espontáneas consecutivas. Cuando esto sucede, el usuario debe controlar rápidamente si hay mangueras o tubos doblados, o si hay una obstrucción en la vía aérea. Se debe succionar al paciente en caso de ser necesario. El usuario también debe controlar si el límite inferior del VT está configurado de manera correcta.</p> <p><i>Mitigación/Información: Compbr. Circ.: Mang. y Tubos Dobladados, Compbr. si vía Aérea está Obstruida, Succionar vía Aérea si es Necesario, Comprobar el Ajuste del Límite Inferior, **Ventilar al Paciente de Manera Manual**</i></p> |
| 2300 | <p>Error de autocomprobación - Módulo del oxímetro de pulso, falla interna</p> <p>La alarma se dispara cuando hay un error en el módulo del oxímetro de pulso mientras está en uso. El usuario no puede resolver este error. Cuando la alarma está activa, se muestra "-- --" en las ventanas FC y SpO₂. Al pulsar el botón Silenciar/Cancelar, se silencia la alarma sonora durante 30 segundos. Para resolver la alarma, retire la sonda del dispositivo y coloque el oxímetro de pulso en modo "espera". Contacte al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Módulo del Oxímetro de Pulso, Falla Interna, SpO₂ /FC del Ox. de Pulso No Disponibles, Apagar el Oxímetro de Pulso, Retirar el Cable de SpO₂ del Ventilador, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 2301 | <p>Error de autocomprobación - Módulo del oxímetro de pulso, falla interna</p> <p>La alarma se dispara cuando hay un error de comunicación entre el módulo del oxímetro de pulso y el dispositivo. Cuando esto sucede, el usuario debe apagar el monitor del oxímetro de pulso para finalizar la condición de la alarma mediante el menú contextual de SpO₂ mientras también quita la sonda del dispositivo. Al realizar esto, aparece "espera" en las ventanas de parámetro de SpO₂ y FC, porque dichos parámetros ya no están disponibles. Cuando corresponda, el usuario debe reemplazar el ventilador y contactar al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Comunicación Interna: Módulo del Oxímetro de Pulso, SpO₂ /FC del Ox. de Pulso No Disponibles, Apagar el Oxímetro de Pulso, Retirar el Cable de SpO₂ del Ventilador, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|--|
| 2314 | <p>Sensor Ox. P. Removido a Paciente</p> <p>La alarma se dispara cuando el sensor de un oxímetro de pulso pierde la señal del paciente. La causa más común es que el sensor se haya desconectado del paciente o que no esté correctamente alineado con su sitio de colocación. La causa de esta alarma también puede ser una perfusión baja en el sitio del sensor, lo que no proporciona una señal adecuada. Si este es el caso, pruebe en otro sitio. Reemplace el sensor si tiene otro disponible. Si no se puede resolver la condición de la alarma, el usuario debe retirar el sensor del paciente y colocar el oxímetro de pulso en modo “espera”.</p> <p><i>Mitigación/Información: Contr. Ubicación de Sensor del Ox. de P., Comprobar Pulso Periférico del Paciente, Cambiar la Ubicación, Comprobar Sensor: Func., Cambiar el Sensor, **Apagar el monitoreo del Ox. de P.**</i></p> |
| 2401 | <p>SpO2 baja</p> <p>La alarma se dispara cuando el valor de SpO₂ desciende por debajo del límite inferior de SpO₂. El valor predeterminado para el límite es del 94%. Las acciones correctoras son aumentar la oxigenación aumentando los ajustes de FIO₂ o PEEP. La PEEP solo debe cambiarse por indicación médica. Al usar O₂ de flujo bajo, el usuario debe aumentar el flujo de O₂ a la reserva de O₂ de flujo bajo.</p> <p><i>Mitigación/Información: SpO2 por Debajo del Límite, Aumentar la FIO2, Comprobar el Suministro de O2, Aumentar la PEEP Según las Indicaciones Médicas, **Consultar al Médico**</i></p> |
| 2410 | <p>Ritmo cardíaco alto</p> <p>La alarma se dispara cuando la frecuencia cardíaca es superior al límite superior de frecuencia cardíaca. El valor predeterminado para el límite es de 120 pulsaciones/minuto. El usuario debe consultar al médico cuál es la mejor forma para reducir la frecuencia cardíaca a un nivel aceptable.</p> <p><i>Mitigación/Información: Frecuencia Cardíaca por Encima del Límite, Comprobar Ajuste del Límite Superior, **Consultar al Médico**</i></p> |
| 2411 | <p>Frecuencia cardíaca baja</p> <p>La alarma se dispara cuando la frecuencia cardíaca es inferior al límite inferior de frecuencia cardíaca. El valor predeterminado para el límite es de 40 pulsaciones/minuto. El usuario debe consultar al médico cuál es la mejor forma para aumentar la frecuencia cardíaca a un nivel aceptable.</p> <p><i>Mitigación/Información: Frecuencia Cardíaca por Debajo del Límite, Comprobar el Ajuste del Límite Inferior, **Consultar al Médico**</i></p> |
| 2421 | <p>Error de Autocomprob. - Sist. de Alimentación</p> <p>La alarma se dispara cuando hay una falla en el circuito de protección de ingreso y el dispositivo puede funcionar. La alarma continuará hasta que el dispositivo se apague. El usuario puede silenciar la alarma durante 30 segundos al pulsar el botón Silenciar/Cancelar. El usuario debe reemplazar el ventilador y contactar al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Sist. de Alimentación, Reparación Requerida en el Sist. de Alim., Funcionamiento con la Batería Interna, Monitorear el % de Carga de la Batería, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|--|
| 2423 | <p>Error de Autocomprob. - Sist. de Alimentación</p> <p>La alarma se dispara cuando el circuito de alimentación interno ha fallado y la alimentación externa está conectada, pero no puede usarse. El usuario no puede reparar el error. Al pulsar el botón Silenciar/Cancelar, se silencia la alarma sonora durante 30 segundos. Reemplace el ventilador y contacte al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Sist. de Alimentación, Reparación Requerida en el Sist. de Alim., Funcionamiento con la Batería Interna, Monitorear el % de Carga de la Batería, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 2430 | <p>Batería casi agotada - < 5 minutos de funcionamiento</p> <p>La alarma se dispara cuando el dispositivo detecta que restan ≤ 5 minutos de funcionamiento de la batería y la alimentación externa no está conectada. El usuario debe buscar inmediatamente una fuente de alimentación externa o un plan para proporcionar ventilación manual. Al conectar la alimentación externa, la alarma se eliminará automáticamente; no obstante, permanecerá una alarma de prioridad baja hasta que se haya recargado la batería interna, con el fin de que el dispositivo pueda proporcionar 30 minutos de tiempo de funcionamiento. Esto demorará aproximadamente de 5 a 10 minutos. Si recargar la batería no resuelve el problema, contacte al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: ≤ 5 minutos de Funcionamiento, Conectar Alimentación Externa, Garantizar la Posibilidad de Ventilar de Manera Manual, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 2450 | <p>Error en descarga de la batería - Batería dentro de los 5 °C del límite superior</p> <p>La alarma se activa cuando la temperatura de la batería alcanza los 70 °C, lo que significa que está a 5 °C de su máxima temperatura de funcionamiento, usando la batería interna y sin la conexión a una fuente externa. Cuando la temperatura de la batería alcanza los 75 °C, la batería se apaga para evitar una falla; luego el dispositivo hará sonar una alarma de prioridad alta y se apagará. De ser posible, el usuario debe proporcionar una fuente de alimentación externa que permita continuar con el funcionamiento según las temperaturas actuales y superiores. Además, se debe retirar al dispositivo del estuche blando, que funciona como aislamiento. Proporcionar sombra al paciente y al ventilador para que no estén expuestos a la luz solar directa también puede ayudar a reducir la temperatura de la batería.</p> <p><i>Mitigación/Información: Temperatura Dentro de los 5 °C del Lím. Superior, Retirar el estuche acolchado, Garantizar la disp. de alim. externa, Garantizar la Posibilidad de Ventilar de Manera Manual, **Trasladar a un lugar más fresco**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|--|
| 2455 | <p>Error en la batería - Error de comunicación con la batería</p> <p>La alarma se dispara cuando el dispositivo no puede comunicarse con la batería interna. Cuando esto sucede, el dispositivo no conoce la carga actual de la batería y el funcionamiento puede detenerse en cualquier momento. Para continuar con el funcionamiento, el usuario debe conectar la alimentación externa y garantizar la posibilidad de ventilar al paciente de manera manual. Cuando la alimentación externa está conectada, la prioridad de la alarma desciende a prioridad baja; en este punto, reemplace el ventilador y contacte al Centro de Servicio.</p> <p><i>Mitigación/Información: Error de Comunicación con la Batería, Conectar Alimentación Externa, Garantizar la Posibilidad de Ventilar de Manera Manual, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |

Alarmas de prioridad baja

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|---|
| 3001 | <p>Self Check Fault - Pneumatic System: Compressor</p> <p>La alarma se dispara cuando el compresor no funciona o no puede brindar el flujo necesario para proporcionar una respiración dentro del $\pm 10\%$ de los ajustes actuales, hay O₂ de alta presión disponible para proporcionar ventilación y el usuario ha configurado la FIO₂ al 100%. Mientras el dispositivo funcione en este estado, el usuario debe garantizar un suministro adecuado de O₂. Si no se mantiene el suministro de O₂, se activará una alarma de prioridad alta. El usuario no puede reparar el compresor; reemplace el ventilador y contacte al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación: Sistema Neumático: Compresor, Garantizar O2 a 55 psig/380 kPa, Funcionamiento con O2 Únicamente, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 3002 | <p>Self Check Fault - Pneumatic System: Compressor</p> <p>La alarma se activa cuando se pierde la comunicación entre el controlador del compresor y el SPM, hay O₂ de alta presión disponible para proporcionar ventilación y el usuario ha configurado la FIO₂ al 100%. Mientras el dispositivo funcione en este estado, el usuario debe garantizar un suministro adecuado de O₂. Si no se mantiene el suministro de O₂, se activará una alarma de prioridad alta y habrá pérdida de ventilación. El usuario no puede reparar el dispositivo; reemplace el ventilador y contacte al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación: Sistema Neumático: Compresor, Garantizar suministro de O2 a 55 psig/380 kPa, Funcionamiento con O2 Únicamente, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|---|
| 3011 | <p>Self Check Fault - Pneumatic System: O₂ Valve</p> <p>La alarma se dispara cuando la señal a la válvula de O₂ está fuera del intervalo de calibración para el caudal necesario, el compresor está disponible para proporcionar ventilación y el usuario ha aceptado que se está proporcionando ventilación usando el compresor al configurar la FIO₂ al 21%. Mientras el dispositivo funcione en este estado, el usuario debe controlar el SpO₂ para garantizar que se mantenga la oxigenación adecuada. Si tiene disponible O₂ de flujo bajo, este se puede ingresar a través del puerto de entrada de gas fresco o aire de emergencia usando la reserva de O₂. Mantenga un nivel de SpO₂ aceptable al subir o bajar el suministro de O₂ para aumentar o disminuir la cantidad de O₂ que el paciente recibe. El usuario no puede reparar la válvula de O₂; reemplace el ventilador y contacte al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación: Sistema Neumático: Válvula de O₂, ¡Funcionamiento del Compresor Únicamente!, Mantener la FIO₂ al 21 %, Conectar O₂ de Flujo Bajo, Monitorear la SpO₂, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 3012 | <p>Self Check Fault - Pneumatic System: O₂ Valve</p> <p>La alarma se dispara cuando se pierde la comunicación entre la válvula de O₂ y el SPM, el compresor está disponible para proporcionar ventilación y el usuario ha configurado la FIO₂ al 21%. Mientras el dispositivo funcione en este estado, el usuario debe controlar el SpO₂ para garantizar que se mantenga la oxigenación adecuada. Si tiene disponible O₂ de flujo bajo, este se puede ingresar a través del puerto de entrada de gas fresco o aire de emergencia usando la reserva de O₂. Mantenga un nivel de SpO₂ aceptable al subir o bajar el suministro de O₂ para aumentar o disminuir la cantidad de O₂ que el paciente recibe. El usuario no puede reparar la válvula de O₂; reemplace el ventilador y contacte al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Sistema Neumático: Válvula de O₂, ¡Funcionamiento del Compresor Únicamente!, Mantener la FIO₂ al 21 %, Conectar O₂ de Flujo Bajo, Monitorear la SpO₂, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 3030 | <p>Error en el conducto de gas - Funcionamiento del suministro de O₂</p> <p>La alarma se dispara cuando la entrada de gas fresco o aire de emergencia está obstruida, por lo que el compresor no puede proporcionar respiraciones dentro del $\pm 10\%$ de los ajustes actuales, hay O₂ de alta presión disponible para proporcionar ventilación y el usuario ha configurado la FIO₂ al 100%. Para eliminar la alarma, limpie la obstrucción y configure la FIO₂ en su valor original. Si se limpió la obstrucción, se reiniciará el funcionamiento con el compresor. Si no se limpia la obstrucción, la alarma volverá a sonar; configure la FIO₂ al 100%, continúe la ventilación y garantice un suministro adecuado de O₂. Esta alarma puede ser una falsa alarma que se dispara en entornos con mucha vibración o si el dispositivo no está instalado correctamente. Si la alarma no se resuelve, contacte al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Funcionamiento del Suministro de O₂, Despejar el Conducto de gas Obstruido, Restablecer la FIO₂ al Valor Anterior, Monitorear la SpO₂, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|---|
| 3031 | <p>Conducto de suministro restringido</p> <p>La alarma se dispara cuando la entrada de gas fresco o aire de emergencia está obstruida, pero aún puede proporcionar respiraciones dentro del $\pm 10\%$ de los ajustes actuales. La causa de esto puede ser una obstrucción externa o un filtro externo o interno sucio/húmedo. Si se limpia la obstrucción, la alarma se cancelará automáticamente. Consulte las instrucciones para cambiar los filtros internos. Si el problema no se resuelve, contacte al Centro de Servicio para obtener información adicional. En raras ocasiones, esta alarma se puede disparar en pacientes con una demanda inspiratoria muy alta. En estos casos, disminuya el tiempo de inspiración o acorte el tiempo inspiratorio para elevar la frecuencia del flujo inspiratorio.</p> <p><i>Mitigación/Información: Despejar Conducto de gas fresco, Comprobar si hay humedad o suciedad en filtro, O, Gestionar ajustes o demanda inspiratoria, **Ventilar al Paciente de Manera Manual**</i></p> |
| 3032 | <p>Error de autocomprobación - sensor neumático</p> <p>La alarma se dispara cuando se pierde la comunicación entre la entrada de gas fresco o aire de emergencia y el sensor de presión. Se puede continuar con el funcionamiento habitual, pero, si la condición no se resuelve al apagar y reiniciar, se debe reemplazar el dispositivo cuando corresponda. Cuando se usa el dispositivo con esta condición de alarma, el usuario debe asegurarse de mantener limpia la entrada de gas fresco o aire de emergencia y de que los filtros externos se controlen regularmente.</p> <p><i>Mitigación/Información: Sensor Neumático, Ventilador en funcionamiento, No se Puede Detectar la Obstrucción del la Entrada, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 3041 | <p>Error en el suministro de O₂ alto</p> <p>La alarma se activa cuando el suministro de O₂ de alta presión es de ≥ 80 psig (552 kPa) y < 87 psig (600 kPa). La alarma se cancela automáticamente cuando la presión de suministro es de < 80 psig (552 kPa). La presión por encima de los 87 psig (600 kPa) puede resultar en una falla catastrófica, daños al paciente o daños al dispositivo. El usuario debe reducir la presión de suministro de O₂; en ocasiones, para ello es necesario reemplazar el regulador que no funciona correctamente. Si no se puede reducir la presión y el usuario tiene disponible un dispositivo de flujo bajo, como un caudalímetro, el usuario puede proporcionar O₂ complementario a través de la reserva opcional de O₂ de flujo bajo. De lo contrario, el usuario debe controlar la presión de suministro de O₂ y garantizar que la presión no suba más.</p> <p><i>Mitigación/Información: Reducir la Presión del Suministro de O2, Cambiar el Regulador, Conectar O2 de Flujo Bajo, Monitorear la SpO2 **Monitorear la Presión del Suministro de O2**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|---|
| 3073 | <p>Error de Flexibilidad de Tubos</p> <p>La alarma se dispara cuando la corrección de cumplimiento de los tubos muestra que es > volumen corriente configurado, lo que indica que es posible que el paciente no esté recibiendo el volumen corriente apropiado. En este caso, el usuario debe evaluar al paciente y los ajustes. Consulte al médico si tiene preguntas sobre cómo configurar el ventilador correctamente para asistir al paciente.</p> <p><i>Mitigación/Información: Volumen de flexibilidad calculado mayor a volumen proporcionado, Comprobar el ajuste de flexibilidad de los tubos vs. el circuito</i></p> |
| 3091 | <p>PEEP automática</p> <p>La alarma se dispara cuando el flujo espirado del paciente continúa a lo largo del período espiratorio, lo que provoca que la válvula de control espiratorio continúe realizando ciclos a lo largo del período para mantener la presión de base. Cuando esto sucede, el usuario debe aumentar el período espiratorio al disminuir el período inspiratorio, lo que disminuye la frecuencia respiratoria. También debe consultar al médico, ya que esta alarma indica la existencia de una auto-PEEP. Nota: Al inicio, esta alarma está apagada. El usuario puede escoger activar la alarma si considera que el paciente está en riesgo de auto-PEEP usando el submenú Configuración de la alarma desde el Menú.</p> <p><i>Mitigación/Información: Aumentar el Tiempo Espiratorio, Reducir el Tiempo Inspiratorio, Reducir el Tiempo Inspiratorio, Desactivar la Alarma, **Consultar al Médico**</i></p> |
| 3092 | <p>Demanda Inspiratoria</p> <p>La alarma se dispara cuando la presión inspiratoria final es de < -1,0 cm H₂O durante 3 respiraciones consecutivas. Esto se puede deber a cambios en el estado del paciente, cuando el paciente intenta inhalar más gas de lo configurado. Cuando esto sucede, el usuario debe darse cuenta de si el paciente está respirando o luchando con el ventilador. El usuario debe aumentar la frecuencia del flujo (al disminuir el tiempo inspiratorio) o reducir el tiempo de inspiración. Se debe consultar al médico.</p> <p><i>Mitigación/Información: El Paciente Puede Estar Respirando con el Ventilador, Aumentar el Ti o Reducir el Tiempo de Inspiración, Comprobar al Paciente y el Circuito por Fugas, Desactivar la Alarma, **Consultar al Médico**</i></p> |
| 3110 | <p>Batería RTC baja</p> <p>La alarma se dispara cuando la batería del reloj en tiempo real (RTC) está en < ~2,5 VDC. La condición de la alarma se verifica al inicio y, si se activa esta alarma, el funcionamiento del dispositivo es seguro, pero el usuario debe reemplazarlo cuando corresponda y contactar al Centro de Servicio para obtener información adicional. El usuario no puede cambiar la batería del RTC. La batería del RTC alimenta el reloj que marca la hora local. Se reemplaza cada 4 años durante el mantenimiento preventivo.</p> <p><i>Mitigación/Información: Ventilación Completamente Funcional, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|---|
| 3120 | <p>Mant. prev. pend.</p> <p>La alarma se dispara al inicio cuando ha transcurrido la cantidad de días preseleccionada desde la última calibración. Cuando corresponda, el dispositivo debe ser reemplazado y enviado para su mantenimiento preventivo. El mensaje de prioridad baja sirve como recordatorio. La calibración se debe hacer cada 365 días o 730 días para dispositivos configurados para uso en reserva (consulte con su organización respecto a la configuración del dispositivo). Los usuarios deben programar el mantenimiento del dispositivo tan pronto como sea posible. Los usuarios pueden suspender la notificación de alarma amarilla para el uso actual apagando la alarma desde el submenú Configuración de la alarma en el Menú.</p> <p><i>Mitigación/Información: Mantenimiento Preventivo Pendiente, Funcionamiento del Ventilador sin errores, **Cuando Resulte Adecuado, Comuníquese con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 3121 | <p>Ciclo de encendido requerido</p> <p>Esta alarma se activa cuando el dispositivo ha funcionado de manera continua durante 30 días. Para controlar el neumotacógrafo de flujo, lo que se realiza al inicio, el usuario debe ventilar al paciente de manera manual y reiniciar la alimentación. Una vez realizado esto, el usuario puede seleccionar la opción Últimas configuraciones del menú Inicio y continuar el funcionamiento si no se detectan fallas durante la autocomprobación. Si se activan alarmas no operativas, contacte al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Autocomprobaciones de Encendido Pendientes, Cuando Resulte Adecuado, Apagar y Volver a Encender, Verificar los Ajustes Adecuados, **Consultar el Manual para Obtener más Información**</i></p> |
| 3130 | <p>Error de Autocomprob.: Falla del Sensor de Presión Barométrica, Compensación de la Altitud Desactivada</p> <p>La alarma se dispara cuando hay una falla en el transductor de presión ambiente. Cuando esto ocurre, el dispositivo ya no puede compensar automáticamente los cambios de altitud, especialmente en situaciones en las que la presión ambiente podría cambiar rápidamente, como durante el transporte aéreo. Cuando esta alarma está activa durante el transporte aéreo de pacientes y si el ventilador no puede reemplazarse, el usuario debe proporcionar ventilación con el objetivo de presión. Los usuarios también deben controlar la elevación del tórax y los sonidos respiratorios para garantizar la ventilación adecuada.</p> <p><i>Mitigación/Información: Falla del Sensor de Presión Barométrica, Compensación de la Altitud Desactivada, Mantener la Presión de la vía Aérea, Comprobar la Elevación Torácica del Paciente, Evitar el Uso con Altitud Variable, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|--|
| 3131 | <p>Altitud excesiva - Por encima del límite de comp. de altitud</p> <p>La alarma se activa cuando el transductor de presión ambiente detecta una altitud de > 7620 m. Más allá de esta altitud, la compensación se mantiene fija al nivel de compensación de 7620 metros. El usuario debe controlar la presión de la vía aérea y reducir el volumen corriente a medida que la altitud aumenta, aunque hay muy pocos cambios en el rendimiento por encima de esta altitud. Cuando sea posible, se debe mantener la presión de la cabina en el intervalo de compensación.</p> <p><i>Mitigación/Información: Por Encima del Límite de Comp. de Altitud, Mantener la Presión de la vía Aérea, Comprobar la Elevación Torácica del Paciente, Monitorear Ventilador y Paciente, **Reducir Altitud/ Presurizar Cabina si es Posible**</i></p> |
| 3132 | <p>Altitud baja - Presión barométrica alta detectada por encima del límite de compensación</p> <p>La alarma se activa cuando el transductor de presión ambiente detecta una altitud de -610 metros por debajo del nivel del mar. La causa de esto puede ser el uso en una operación de rescate subterráneo o el uso erróneo en una cámara hiperbárica.</p> <p>NOTA: El dispositivo no está diseñado para ser usado en cámaras hiperbáricas ni a presiones hiperbáricas.</p> <p><i>Mitigación/Información: Presión Barométrica Alta Detectada, Por Encima del Límite de Compensación, Mantener la Presión de la vía Aérea, Comprobar la Elevación Torácica del Paciente, Monitorear al Paciente y el Ventilador, **Reducir la Presión Ambiental**</i></p> |
| 3140 | <p>Error en temperatura ambiente - temperatura alta detectada</p> <p>La alarma se activa cuando la temperatura ambiente supera el rango de funcionamiento normal, > 55 °C, para el ventilador. El dispositivo permite el funcionamiento en estas temperaturas, pero alerta al usuario sobre la condición. El funcionamiento sobre el rango especificado puede afectar la vida útil de la batería interna y la duración del tiempo de funcionamiento. Al utilizar el dispositivo a altas temperaturas, el usuario debe retirar el estuche acolchado, que aísla y aumenta la temperatura interna del ventilador.</p> <p><i>Mitigación/Información: Temperatura Alta Detectada, Retirar el estuche acolchado, **Monitorear al Paciente y el Ventilador**</i></p> |
| 3141 | <p>Error en Temperatura Ambiente: Temperatura Baja Detectada</p> <p>La alarma se activa cuando la temperatura ambiente cae por debajo del rango de funcionamiento normal, < -10 °C para el ventilador. El dispositivo permite el funcionamiento en estas temperaturas, pero alerta al usuario sobre la condición. El funcionamiento por debajo del rango especificado puede afectar la vida útil de la batería interna y la duración del tiempo de funcionamiento. En temperaturas extremadamente frías, el tiempo de funcionamiento se puede reducir significativamente. Al utilizar el dispositivo a bajas temperaturas, use siempre el estuche acolchado que aísla y aumenta la temperatura interna del ventilador.</p> <p><i>Mitigación/Información: Temperatura Baja Detectada, Utilizar el Estuche Acolchado, **Monitorear al Paciente y el Ventilador**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|---|
| 3143 | <p>Error de Autocomprob.: Sensor medioambiental: Temperatura</p> <p>La alarma se dispara cuando hay una falla en los sensores de temperatura internos. Cuando esto sucede, el dispositivo ya no puede detectar si está funcionando fuera del intervalo de temperaturas permitido. Si funciona dentro del intervalo de temperaturas estándar, de -25 °C a 49 °C, no se producen efectos en el funcionamiento. Si funciona fuera de este intervalo, el usuario debe monitorear el dispositivo de manera continua. Cuando corresponda, el usuario debe reemplazar el ventilador y contactar al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Sensor medioambiental: Temperatura, Ventilador en funcionamiento, Mantenimiento Requerido, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 3172 | <p>Error de Autocomprob.: Sensor Neumático: Cal. automática</p> <p>La alarma se dispara cuando el dispositivo no puede poner en cero el transductor de presión de la vía aérea durante el ciclo de calibración automática. Cuando esto sucede, el dispositivo aún puede controlar la presión de la vía aérea de manera segura. Se deben evitar los grandes cambios de temperatura, lo que puede afectar la calibración del transductor. Esta alarma también se puede disparar cuando el dispositivo está expuesto a mucha vibración o si está instalado en un vehículo de manera tal que aumenta su exposición a la vibración. Si la alarma continúa, reemplace el ventilador y contacte al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Sensor Neumático: Cal. automática, Reducir vibración si es posible, Evitar cambios de temperatura, Calibración automática suspendida, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 3300 | <p>Error de Autocomprob.: falla del módulo del oxímetro de pulso no disponible, SpO₂ /FC no disponible</p> <p>La alarma se dispara cuando hay un error en el módulo del oxímetro de pulso y el usuario ha desactivado el monitoreo del oxímetro de pulso al confirmar la condición. Al realizar esto, aparece "En espera" en las ventanas de parámetro de SpO₂ y FC, ya que dichos parámetros ya no están disponibles. Cuando corresponda, el usuario debe reemplazar el ventilador y contactar al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Falla del módulo del oxímetro de pulso, SpO₂ / FC no Disponibles, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 3301 | <p>Error de Autocomprob.: Falla del Módulo del Oxímetro de Pulso, SpO₂/FC no Disponibles</p> <p>La alarma se dispara cuando hay un error de comunicación entre el módulo del oxímetro de pulso y el dispositivo y el usuario ha desactivado el monitoreo del oxímetro de pulso al confirmar la condición. Al realizar esto, aparece "En espera" en las ventanas de parámetro de SpO₂ y FC, ya que dichos parámetros ya no están disponibles. Cuando corresponda, el usuario debe reemplazar el ventilador y contactar al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Comunicación Interna: Oxímetro de Pulso, Falla del Módulo del Oxímetro de Pulso, SpO₂/FC no Disponibles, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|---|
| 3310 | <p>Sensor del Ox. de P Des - conectado</p> <p>La alarma se dispara cuando el oxímetro de pulso detecta que no hay ningún sensor de SpO₂ conectado después de un período de funcionamiento exitoso. NOTA: Durante el inicio, el dispositivo detecta automáticamente si hay un sensor conectado. Si la respuesta es afirmativa, el dispositivo comienza a funcionar con el oxímetro de pulso activado. Si no se detecta ningún sensor, el dispositivo apaga esta función. Si el sensor está correctamente conectado, esta falla también puede deberse a un sensor roto o defectuoso. Si no se puede resolver la condición de la alarma, el usuario debe retirar el sensor y apagar la monitorización del oxímetro de pulso usando el menú contextual de SpO₂ para poner el monitor en espera. Contacte al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Compbr. Sensor del Oxímetro de Pulso, Compbr. la Conexión del Sensor/Ventilador, Reinsertar el Sensor, Cambiar Cable/Sensor, Cambiar el Sensor, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 3311 | <p>Sensor del Ox. de Pulso Defectuoso</p> <p>La alarma se dispara cuando el oxímetro de pulso no puede identificar el sensor conectado o cuando el sensor ha tenido una falla. Las causas de esta alarma incluyen: un cable del sensor roto, LED inoperativos del sensor o un detector defectuoso. Si no se puede resolver la condición de la alarma, el usuario debe suspender la monitorización del oxímetro de pulso al colocarlo "en espera" usando el menú contextual de SpO₂.</p> <p><i>Mitigación/Información: Compbr. Sensor del Oxímetro de Pulso, Compbr. la Conexión del Sensor/Ventilador, Reinsertar el Sensor, ¿El Cable/Sensor está Dañado?, Cambiar el Sensor, **Apagar el monitoreo del Ox. de P.**</i></p> |
| 3312 | <p>Búsqueda de Pulso</p> <p>La alarma se dispara cuando el oxímetro de pulso está buscando una señal de pulso. Si no se muestra un valor dentro de los 30 segundos, desconecte y vuelva a conectar el sensor y aplíquelo al paciente nuevamente. Si la búsqueda de pulso continúa, coloque el sensor en una ubicación donde pueda tener mejor perfusión. Reemplace el sensor si tiene otro disponible. Si no se puede resolver la condición de la alarma, el usuario debe suspender la monitorización del oxímetro de pulso al colocarlo "en espera".</p> <p><i>Mitigación/Información: Espere...Buscando señal, Comprobar Ubicación del Sensor, Cambiar Ubicación de Sonda, Minimizar Movimiento del Paciente, Comprobar el Func. del Sensor/Cambiarlo, **Apagar el monitoreo del Ox. de P**</i></p> |
| 3313 | <p>Interferencia de Señal del Ox. de Pulso - Señal Externa en Interferencia con la Medición</p> <p>La alarma se dispara cuando una fuente de energía o señal externa evita que el dispositivo haga una lectura exacta. Cuando esto sucede, se debe retirar al paciente de la ubicación o se debe apagar el oxímetro de pulso.</p> <p><i>Mitigación/Información: Señal Externa en Interferencia con la Medición, Retirar al Paciente de la Ubicación, **Apagar el monitoreo del Ox. de P.**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|--|
| 3315 | <p>Error en Luz Ambiente - Mucha Luz Ambiental</p> <p>La alarma se dispara cuando hay mucha luz ambiental en el sensor de SpO₂ o cuando hay un tejido inadecuado sobre el detector del sensor. A menudo, la condición de esta alarma se puede resolver quitando el sensor de la luz ambiental.</p> <p><i>Mitigación/Información: Mucha Luz Ambiental, Proteger el Sensor de la Luz, Cambiar la Ubicación del Sensor, Comprobar Sensor: Func., Cambiar el Sensor, **Apagar el monitoreo del Ox. de P.**</i></p> |
| 3316 | <p>Sensor del Ox. de Pulso no Válido</p> <p>La alarma se dispara cuando el oxímetro de pulso no reconoce el sensor conectado; es decir, un sensor que no sea Masimo. La alarma también se puede activar cuando hay un cable del sensor roto, cuando hay LED no operativos, cuando se detecta un error o cuando falla un sensor. Para resolver la condición de la alarma, se debe reemplazar el sensor. Si no se puede resolver la condición de la alarma, el usuario debe apagar la monitorización del oxímetro de pulso al colocarlo en "espera".</p> <p><i>Mitigación/Información: Cambiar el Sensor, **Apagar el monitoreo del Ox. de P.**</i></p> |
| 3317 | <p>Perfusión de SpO₂ Baja - Señal de Pulso Débil</p> <p>La alarma se dispara cuando la amplitud de la pulsación arterial es débil. La perfusión baja generalmente sucede en pacientes con mala circulación o cuando el sensor se aplica en el mismo miembro que el manguito de presión arterial no invasiva (NIBP). Para resolver la condición de la alarma, mueva el sensor a un lugar con mejor perfusión o a otro miembro si la interferencia corresponde al manguito de PANI.</p> <p><i>Mitigación/Información: Señal de Pulso Débil, Comprobar Ubicación del Sensor, Comprobar Ubicación del Sensor, Comprobar Sensor: Func., **Apagar el monitoreo del Ox. de P.**</i></p> |
| 3318 | <p>Perfusión de SpO₂ Baja - Artefacto de Señal</p> <p>La alarma se activa cuando el oxímetro de pulso determina que la calidad de la señal de entrada es baja debido a un artefacto o a un movimiento excesivo. Para resolver la alarma, minimice el movimiento del paciente y asegúrese de que el sensor esté correctamente aplicado.</p> <p><i>Mitigación/Información: Artefacto de Señal, Minimizar Movimiento del Paciente, Comprobar Ubicación del Sensor, Comprobar Sensor: Func., **Apagar el monitoreo del Ox. de P.**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|--|
| 3421 | <p>Corriente Baja o Desconectada</p> <p>La alarma se dispara cuando la alimentación externa (CA o CC) cae por debajo del nivel mínimo (~11 V CC suministrado por la fuente de alimentación de CA/ CC o una fuente de CC directa) o cuando se desconecta la alimentación intencionalmente. Dado que el dispositivo funciona con cualquier tipo de alimentación externa o usando su batería interna, esta es una alarma de prioridad baja que se elimina cuando el usuario pulsa el botón Silenciar/ Cancelar. Al pulsar el botón Silenciar/Cancelar, el usuario confirma que el dispositivo está funcionando con la batería interna. Si la alarma se activa y el usuario considera que el dispositivo aún está conectado a la alimentación externa, debe investigar la fuente de alimentación externa y comunicarse con el Centro de Servicio para obtener más información.</p> <p><i>Mitigación/Información: Funcionamiento con la Batería Interna, Comprobar la Conexión/el Suministro de Alimentación, Monitorear el Estado de la Batería **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 3422 | <p>Error en la Batería - Alimentación de batería no disponible</p> <p>La alarma se dispara cuando se ha quitado la batería interna o cuando ha fallado la comunicación entre la batería y la CPU. Cuando se aplica alimentación externa, el dispositivo puede funcionar; sin embargo, si se pierde la alimentación externa, se interrumpirá la ventilación y se activará una alarma de prioridad alta. Solo se debe usar en este estado cuando no haya otras alternativas disponibles.</p> <p><i>Mitigación/Información: Alimentación de batería no disponible, ¡NO Retirar la Alimentación Externa!, Mantener la Alimentación Externa **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 3423 | <p>Error en Carga de la Batería</p> <p>La alarma se dispara cuando falla el circuito de carga de la batería. Cuando se activa esta alarma, no se puede cargar la batería. El dispositivo solo puede funcionar con alimentación externa. Si se pierde la alimentación, la ventilación se detendrá y se disparará una alarma de prioridad alta. Solo se debe usar en este estado cuando no haya otras alternativas disponibles. Contacte al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Ventilador en funcionamiento, Reparación Requerida en el Sist. de Alim., La Batería no Puede Cargarse, Mantener la Alimentación Externa, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 3430 | <p>Batería Baja - < 30 minutos de funcionamiento</p> <p>La alarma se dispara cuando el dispositivo detecta que restan < 30 minutos de funcionamiento de la batería y no hay alimentación externa conectada. El usuario debe buscar una fuente de alimentación externa o un plan para proporcionar ventilación manual. La conexión de alimentación externa eliminará automáticamente la alarma; sin embargo, la alarma n.º 3431 se activará en su lugar (ver a continuación).</p> <p><i>Mitigación/Información: < 30 Minutos de Funcionamiento, Conectar Alimentación Externa, Garantizar la Posibilidad de Ventilar de Manera Manual, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|--|
| 3431 | <p>Batería Baja - < 30 minutos de funcionamiento</p> <p>Se dispara cuando se conecta la alimentación externa a un dispositivo que tiene una batería interna que se ha agotado hasta llegar al estado de batería baja. El dispositivo le está advirtiendo al usuario que tiene < 30 minutos de respaldo en el caso de que haya una falla en la alimentación externa. Esta alarma se resolverá cuando la carga de la batería interna tenga > 30 minutos de funcionamiento. El usuario debe monitorear al paciente y el dispositivo de manera continua durante este período.</p> <p><i>Mitigación/Información: < 30 Minutos de Funcionamiento, Funcionamiento con Alimentación Externa, Continuar la Carga con Alimentación Externa, Garantizar la Posibilidad de Ventilar de Manera Manual, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 3441 | <p>Error de Alimentación Externa - Voltaje Externo Demasiado Alto</p> <p>La alarma se dispara cuando la alimentación de CC es de > 33 V CC. Cuando esto sucede, el dispositivo cambia automáticamente al funcionamiento con batería interna. Si el voltaje suministrado cae a < 30 V CC, el dispositivo regresa automáticamente al funcionamiento con alimentación externa. Si se sabe que la fuente de alimentación externa es buena, es posible que la fuente de alimentación de CA/CC esté defectuosa y deba reemplazarse. Contacte al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Voltaje Externo Demasiado Alto, Funcionamiento con la Batería Interna, Comprobar/Cambiar el Suministro de Alimentación **Retirar la Conexión CC**</i></p> |
| 3442 | <p>Error de Alimentación Externa - Corriente Insuficiente de la Alimentación Externa</p> <p>La alarma se dispara cuando la fuente de alimentación externa no tiene suficiente corriente. Cuando esto sucede, el dispositivo cambia automáticamente al funcionamiento con batería interna. Si se sabe que la fuente de alimentación externa es buena, es posible que la fuente de alimentación de CA/CC esté defectuosa y deba reemplazarse. Contacte al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Corriente Insuficiente de la Alimentación Externa, Funcionamiento con la Batería Interna, Comprobar/Cambiar el Suministro de Alimentación, **Retirar la Conexión CC**</i></p> |
| 3444 | <p>Error de Alimentación Externa - Voltaje de CC Invertido</p> <p>La alarma se dispara cuando se invierte la polaridad del voltaje cuando el dispositivo está conectado a una fuente de CC externa. Cuando esto sucede, el dispositivo cambia automáticamente al funcionamiento con batería interna. La causa más probable de esta condición es una fuente de CC defectuosa. El usuario debe buscar una fuente de alimentación alternativa.</p> <p><i>Mitigación/Información: Voltaje de CC Invertido, Funcionamiento con la Batería Interna, Desconectar la Fuente de Alimentación, **Cambiar la Fuente de Alimentación**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|---|
| 3450 | <p>Error en descarga de la batería - Batería dentro de los 5 °C del límite superior</p> <p>La alarma se activa cuando la temperatura de la batería alcanza los 70 °C, lo que significa que está a 5 °C de su máxima temperatura de funcionamiento, y la fuente externa está conectada. Cuando la temperatura de la batería alcance los 75 °C, la batería se apagará para evitar una falla. Cuando esto suceda, el dispositivo continuará funcionando usando únicamente la alimentación externa. Se debe retirar al dispositivo del estuche acolchado, que funciona como aislamiento. Proporcionar sombra al paciente y al ventilador para que no estén expuestos a la luz solar directa también puede ayudar a reducir la temperatura de la batería.</p> <p><i>Mitigación/Información: Batería dentro de los 5 °C del lím. superior, Retirar el Estuche Acolchado, Continuar Func. con Alimentación Externa, Colocar Paciente/ Vent. a la Sombra, **Trasladar a un lugar más fresco**</i></p> |
| 3451 | <p>Error en Descarga de la Batería - Batería muy caliente para la descarga</p> <p>La alarma se activa cuando la temperatura de la batería alcanza los ≥ 75 °C y la alimentación externa está conectada. Descargar la batería más allá de esta temperatura puede destruir la batería y dañar el dispositivo. Durante la condición de la alarma, el dispositivo continuará funcionando usando la alimentación externa. Se debe retirar al dispositivo del estuche acolchado, que funciona como aislamiento. Proporcionar sombra al paciente y al ventilador para que no estén expuestos a la luz solar directa también puede ayudar a reducir la temperatura de la batería.</p> <p><i>Mitigación/Información: Batería muy caliente para la descarga, ¡NO Retirar la Alimentación Externa!, Retirar el Estuche Acolchado, Garantizar la Posibilidad de Ventilar de Manera Manual, **Trasladar a un lugar más fresco**</i></p> |
| 3452 | <p>Falla de Carga de la Batería - Temp. de Batería Alta</p> <p>La alarma se activa cuando la temperatura de la batería es de > 45 °C. Cargar la batería más allá de esta temperatura puede destruir la batería y dañar el dispositivo. Durante esta condición de alarma, el dispositivo continúa funcionando con alimentación externa y, si se pierde la alimentación externa, el dispositivo funcionará con la alimentación de la batería interna. Se debe retirar al dispositivo del estuche acolchado, que funciona como aislamiento. Proporcionar sombra al paciente y al ventilador para que no estén expuestos a la luz solar directa también puede ayudar a reducir la temperatura de la batería.</p> <p><i>Mitigación/Información: Temp. de Batería Alta, La Batería no se Carga Cuando está Demasiado Caliente, Garantizar la disp. de alim. externa, Retirar el Estuche Acolchado, Colocar Paciente/ Vent. a la Sombra, ***Trasladar a un lugar más fresco**</i></p> |

| Código servicio | Nombre de la alarma/mitigación/resolución |
|-----------------|---|
| 3453 | <p>Error en Carga de la Batería - Batería Demasiado Fría Para la Carga</p> <p>La alarma se activa cuando la temperatura de la batería es de ≤ 0 °C. Cargar la batería por debajo de esta temperatura puede destruir la batería y dañar el dispositivo. Durante esta condición de alarma, el dispositivo continúa funcionando con alimentación externa y, si se pierde la alimentación externa, el dispositivo funcionará con la alimentación de la batería interna. Se debe usar el estuche acolchado ya que proporciona aislamiento.</p> <p><i>Mitigación/Información: Batería Demasiado Fría Para la Carga, Garantizar la disp. de alim. externa, Utilizar el Estuche Acolchado</i> **Trasladar a un Lugar Más Cálido**</p> |
| 3455 | <p>Error en la batería - Error de comunicación con la batería</p> <p>La alarma se dispara cuando el dispositivo no puede comunicarse con la batería interna y la alimentación externa está conectada. Para continuar su funcionamiento, el dispositivo debe permanecer conectado a la alimentación externa. Solo se debe usar en este estado si no hay otras alternativas. Contacte al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Error de Comunicación con la Batería, ¡NO Retirar la Alimentación Externa!, Garantizar la Posibilidad de Ventilar de Manera Manual, **Comunicarse con el Centro de Servicio**</i></p> |
| 3470 | <p>Error de Autocomprob. - Sist. de Alimentación, Error en Administración de Alimentación</p> <p>La alarma se dispara cuando el dispositivo ya no puede comunicarse con el módulo de la interfaz de alimentación (PIM, Power Interface Module). Cuando esto sucede, el usuario debe controlar el funcionamiento de manera continua, reemplazar el ventilador cuando sea posible y garantizar la posibilidad de ventilar al paciente de manera manual. Contacte al Centro de Servicio para obtener información adicional.</p> <p><i>Mitigación/Información: Sist. de Alimentación, Error en Administración de Alimentación, Garantizar la Posibilidad de Ventilar de Manera Manual, Monitorear la Fuente de Alimentación, **Cambiar Vent./Mantenimiento**</i></p> |
| 3480 | <p>Error de Autocomprob. - El número de serie no coincide, Falla de Compatibilidad del hardware</p> <p>La alarma se dispara cuando el software del dispositivo detecta que no ha sido calibrado con el SPM que está dentro del dispositivo. Este error sucede cuando el biotécnico no vuelve a calibrar el dispositivo después de un mantenimiento o cambio de SPM. Cuando esto sucede, el dispositivo debe ser reemplazado cuando corresponda y enviado al centro de servicio.</p> <p><i>Mitigación/Información: El número de serie no coincide, Falla de Compatibilidad del hardware, Actualizar Registros de Calibración</i> **Cambiar Vent./Mantenimiento**</p> |

Capítulo 6

Entornos de funcionamiento

En este capítulo, se describe cómo utilizar un ventilador ZOLL fuera de un entorno hospitalario. Los tipos de entornos que describimos son los siguientes:

- Entornos de transporte
- Entornos agrestes: entornos prehospitalarios y transporte
- Entornos peligrosos: en presencia de sustancias químicas o toxinas biológicas
- Entornos de IRM: durante un tratamiento de resonancia magnética (IRM)

Uso del ventilador en entornos de transporte

El ventilador está diseñado para utilizarse en el campo y en los entornos de transporte con ambulancias terrestres, alas fijas y vehículos de transporte de las alas rotativas. El ventilador está diseñado para funcionar con la batería durante el transporte.

Uso del ventilador en entornos agrestes

El ventilador está diseñado para funcionar en entornos prehospitalarios agrestes y durante el transporte aéreo o terrestre. Para tratar al paciente de manera segura, debe comprender las características de funcionamiento del ventilador y supervisar al paciente y al dispositivo con diligencia en dichos entornos. El dispositivo permite monitorear las condiciones medioambientales de manera continua (temperatura y presión ambiental); cuando detecta entornos extremos, este emite una alerta a través de una alarma de prioridad baja que define la condición de funcionamiento e indica las acciones por realizar. Las alarmas de prioridad baja son modos de aviso; por ende, debe recordar que el dispositivo funciona correctamente.

Partículas en suspensión

En condiciones de funcionamiento normales, el sistema de filtración interno de 2 etapas protege la trayectoria del flujo de gas de las partículas que ingresan a través del suministro de gas fresco o aire de emergencia. Sin embargo, si la unidad se utiliza en áreas donde hay polvo fino o suciedad en suspensión debido al viento o al movimiento del vehículo, debe usar un filtro

bacteriano/viral desechable para preservar el filtro interno. Usar filtros desechables impide que tenga que cambiar los filtros internos del ventilador y brinda mayor protección al componente del conducto de gas interno. Luego de utilizar la unidad en entornos agrestes durante periodos prolongados, inspeccione el filtro visualmente para comprobar que no se haya acumulado polvo o suciedad; si el filtro está sucio, reemplácelo.

Las partículas en suspensión afectan principalmente el funcionamiento del neumotacógrafo de flujo utilizado para controlar el gas que se administra al paciente. La suciedad que se acumula en las pantallas del neumotacógrafo afecta la calibración del dispositivo. Para limpiar las pantallas, es necesario que un técnico desarme el dispositivo y las limpie con ultrasonido. El uso de un filtro en entornos sucios elimina la necesidad de interrumpir el uso del dispositivo para limpiarlo. Además de usar el filtro, puede mantener el dispositivo en el estuche blando, el cual protegerá la carcasa y la pantalla LCD del dispositivo contra rasguños y daños. Luego de utilizar la unidad en un entorno sucio, también resulta más fácil limpiar el estuche acolchado que el dispositivo.

Precaución Cuando se ejecuta el dispositivo, y no está en uso, en entornos sucios, asegúrese de cubrir la salida de gas.

Entornos con temperaturas extremas

El rango de funcionamiento recomendado del ventilador es de 0 °C a 40 °C. Sin embargo, el ventilador puede funcionar en el rango de los -26 °C a los 55 °C durante situaciones de emergencia. En el caso de que la temperatura sea de > 45 °C y < 0 °C, las baterías de iones de litio dejan de cargarse para evitar daños por la acumulación excesiva de calor. Para garantizar un máximo tiempo de operación, el dispositivo monitorea automáticamente la temperatura de la batería y la carga cuando sea seguro.

Funcionamiento a altas temperaturas

Al utilizar el ventilador a altas temperaturas, es posible notar situaciones desencadenantes de alarmas relacionadas con el rendimiento de las baterías de iones de litio:

Nota: Si el dispositivo está listo para usarse a temperaturas extremas, los usuarios deben observar las siguientes condiciones de carga y descarga que se identifican a continuación.

Carga: Si funciona con una fuente de alimentación externa, el dispositivo puede emitir una alarma cuando la batería alcanza su límite superior de temperatura de carga de 45 °C. A esta temperatura, las baterías de iones de litio dejan de cargarse para evitar daños por la acumulación excesiva de calor.

El cumplimiento es una característica física del circuito del paciente que varía con la temperatura. El circuito aumenta su cumplimiento a medida que la temperatura aumenta. El ventilador le permite aumentar el valor automático de cumplimiento cuando se usa en entornos calientes mediante el menú principal.

Al utilizar el dispositivo a altas temperaturas, debe retirarlo del estuche acolchado, lo que le permite transmitir el calor al entorno que lo rodea.

Funcionamiento a bajas temperaturas

Al utilizar el ventilador a bajas temperaturas, es posible notar situaciones desencadenantes de alarmas relacionadas con el rendimiento de las baterías de iones de litio:

Carga: Si funciona con una fuente de alimentación externa, el dispositivo puede emitir una alarma cuando la batería alcanza su límite inferior de temperatura de carga de 0 °C.

El cumplimiento es una característica física del circuito del paciente que varía con la temperatura. El circuito disminuye su cumplimiento a medida que la temperatura desciende. El ventilador le permite disminuir el valor de cumplimiento cuando funciona en condiciones ambientales frías.

El rendimiento de la válvula de O₂ se puede ver afectado por temperaturas extremadamente frías. Por consiguiente, a bajas temperaturas, debe supervisar al paciente para asegurarse de que reciba un volumen corriente adecuado y debe controlar sus lecturas de SpO₂.

A una temperatura de ~ - 26 °C, es posible que tenga que mantener en funcionamiento el dispositivo durante unos minutos para probar la válvula de O₂ antes de conectar el ventilador al paciente.

Al utilizar el dispositivo a bajas temperaturas, puede mejorar el rendimiento utilizándolo dentro del estuche acolchado, el cual lo aísla y le permite retener el calor generado por el compresor, las placas de circuitos y la fuente de alimentación de CA/CC.

Altitud

Los ventiladores ZOLL están diseñados para funcionar en un intervalo entre 110 y 37,6 kPa (de -685 a 7620 m). Un sensor de presión barométrica absoluto supervisa la presión ambiental y el dispositivo utiliza esta información para corregir la salida del dispositivo de manera continua, a fin de mantener los parámetros de ventilación. Cuando la altitud es > 7.620 metros, el dispositivo activa una alarma de prioridad baja. Si esto sucede, debe monitorear la presión inspiratoria máxima (PIP) y ajustar el volumen corriente para mantener la PIP, así como supervisar los sonidos respiratorios y la excursión torácica para asegurarse de que el dispositivo mantenga la ventilación adecuada. El volumen corriente aumenta a medida que aumenta la altitud, de modo que debe evitar la sobrepresión del pulmón cuando la altitud sea mayor que > 7620 m. Si se realizan cambios sobre > 7620 m, debe volver a los ajustes iniciales una vez que se reanude la operación en el rango compensado (la luz LED cambiará de amarilla a verde).

Advertencia El dispositivo no está diseñado para el uso hiperbárico. El uso de una cámara hiperbárica puede resultar en daños al paciente o al dispositivo.

Lluvia y nieve

Debe evitar la exposición del dispositivo a la lluvia y la nieve. Use el estuche acolchado opcional proporcionado con el ventilador para protegerlo de la lluvia y la nieve. Si mantiene el dispositivo dentro del estuche acolchado y utiliza la solapa para lluvia que se proporciona con este estuche acolchado, este puede funcionar en dichas condiciones. En estas condiciones es necesario el funcionamiento de la batería, y los cables del oxímetro de pulso para el paciente no están conectados al dispositivo. El estuche acolchado y la solapa para lluvia impiden que la lluvia y la nieve mojen cualquiera de las superficies del dispositivo. En casos de lluvias torrenciales, donde el agua podría ingresar al compresor del dispositivo, puede usar un filtro bacteriano/viral para proteger la entrada del compresor.

Uso del ventilador en entornos peligrosos

Puede utilizar el ventilador en entornos donde haya productos químicos o toxinas biológicas. Para utilizarlo de manera segura, todo el gas que se administra al paciente proviene de una fuente de O₂ presurizado de calidad médica, o bien del aire ambiente filtrado que ingresa a través del conducto de gas fresco o aire de emergencia. Puede elegir entre un filtro bacteriano/viral y un filtro C2A1 químico/biológico basado en las instrucciones del funcionario de control médico. Los filtros para entornos peligrosos se muestran en la figura 6-1.

Para evitar que el paciente respire aire ambiente contaminado si el ventilador falla, el dispositivo incluye una válvula antiasfixia interna que le permite inspirar gas a través del filtro externo. A pesar de que el diseño garantiza que el paciente no inspire gas contaminado, debe asegurarse de que nada bloquee la entrada del filtro externo.

Advertencia El Funcionario de Control Médico y el Comandante de Incidentes deben determinar qué filtro externo, si lo hubiere, se utilizará según el peligro potencial.

Advertencia Debe asegurarse de que nada bloquee la entrada del filtro externo; si no lo hace, el paciente podría no respirar y se puede provocar una falla en el ventilador.

Uso del filtro bacteriano/viral

Puede utilizar filtros bacterianos/virales (B/V) en entornos donde el paciente puede estar expuesto a contaminación cruzada por patógenos en suspensión. Cuando estos filtros se utilizan de acuerdo con las instrucciones del fabricante, pueden ayudar a evitar la inhalación de material infeccioso. En entornos sucios, también puede utilizar los filtros B/V para evitar la entrada de material particulado que podría afectar los componentes neumáticos del ventilador. Para utilizar un filtro bacteriano/viral, inserte el conector cónico macho de 22 mm en el suministro de gas fresco o aire de emergencia.

Advertencia Si los filtros han sido expuestos a material biológico, deséchelos conforme a los procedimientos universales de precaución de su instalación.

Uso del filtro biológico/químico

El ventilador de la Serie 731 de ZOLL está diseñado para permitir la instalación de un filtro o cartucho químico/biológico (tipo C2A1¹) para utilizar en entornos contaminados. El accesorio de suministro de gas fresco o aire de emergencia permite la instalación de roscas redondas estándares de 101,6 cm x 0,35 cm. En el manual BS EN 148-1:1999 Respiratory protective devices - Threads for face pieces (Dispositivos de protección respiratoria: roscas para piezas faciales), puede encontrar una definición completa de estas roscas estándar.

1. En nuestra prueba de validación, se utilizó un cartucho C2A1 de 3M (3M St. Paul, MN) para representar la clase de filtros que se conocen genéricamente como C2A1, con el número de stock nacional (NSN, National Stock Number) 4240-01-361-1319. Estas pruebas confirmaron el rendimiento del ventilador durante el funcionamiento con esta clase de dispositivos. El uso del cartucho de 3M no implica la aprobación ni la recomendación del dispositivo de 3M. El uso y la selección del filtro adecuado siempre deben estar bajo la dirección del Comandante de Incidentes.

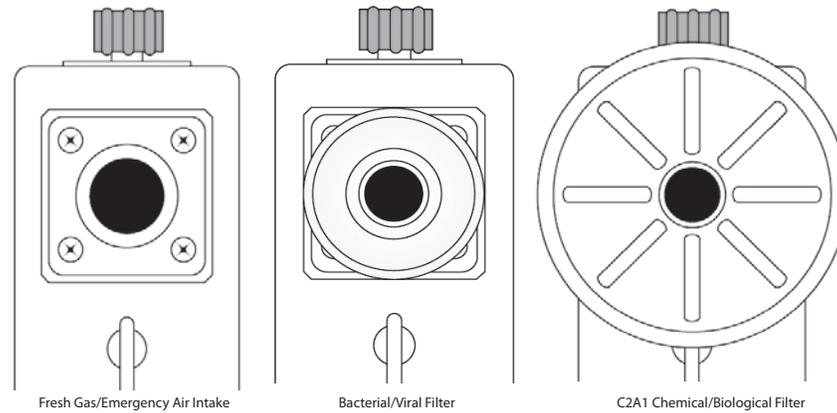


Figura 6-1 Filtros para entornos peligrosos

Nota: ZOLL no ofrece un filtro químico/biológico C2A1. Se puede obtener este filtro de un proveedor de filtros químicos/biológicos.

Válvula de retención para el circuito del paciente en entornos peligrosos

En una situación peligrosa donde se utiliza un filtro químico/biológico, debe utilizar una válvula de retención para evitar que ingrese gas peligroso al circuito del paciente. La válvula de exhalación del circuito del paciente no es adecuada para protegerlo si inhala y exhala rápidamente, puesto que es posible que dicha válvula no se cierre completamente a tiempo para evitar el ingreso de gas peligroso.

Además, si la PEEP es baja, es posible que los pacientes inhalen más rápido que el flujo suministrado, lo que podría causar el ingreso de gas peligroso. Como resultado, es necesario utilizar una válvula de retención para proteger a los pacientes.

Advertencia El dispositivo se entrega con circuitos de una sola rama para uso pediátrico y en adultos, y para uso pediátrico y en niños. Se requiere una válvula de retención con estos circuitos del paciente cuando se usa en entornos químicos/biológicos. El acoplamiento correcto de la válvula de retención con el circuito del paciente se muestra en la Figura 6-2. Los usuarios que prevean su uso en dichos entornos también deben contar con la válvula de retención.

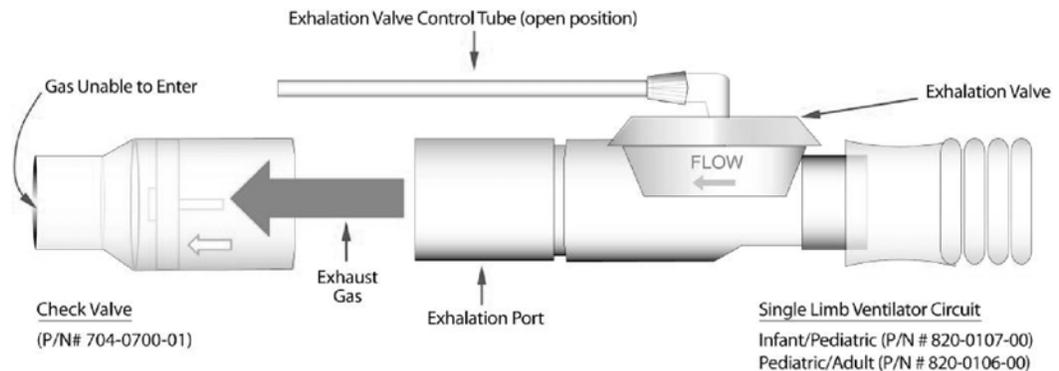


Figura 6-2 Conexión de la válvula de retención al circuito del paciente

Uso del ventilador en entornos de IRM

Puede utilizar el ventilador en un entorno de IRM mediante un soporte con ruedas para IRM de ZOLL con un brazo de soporte IV de aluminio. Para instalar el ventilador de manera segura, ajuste el controlador en la placa posterior del soporte con ruedas para sostener el ventilador en posición y luego fije las ruedas del soporte (también recomendamos fijar el soporte con ruedas en su lugar). Consulte la Figura 6-3.

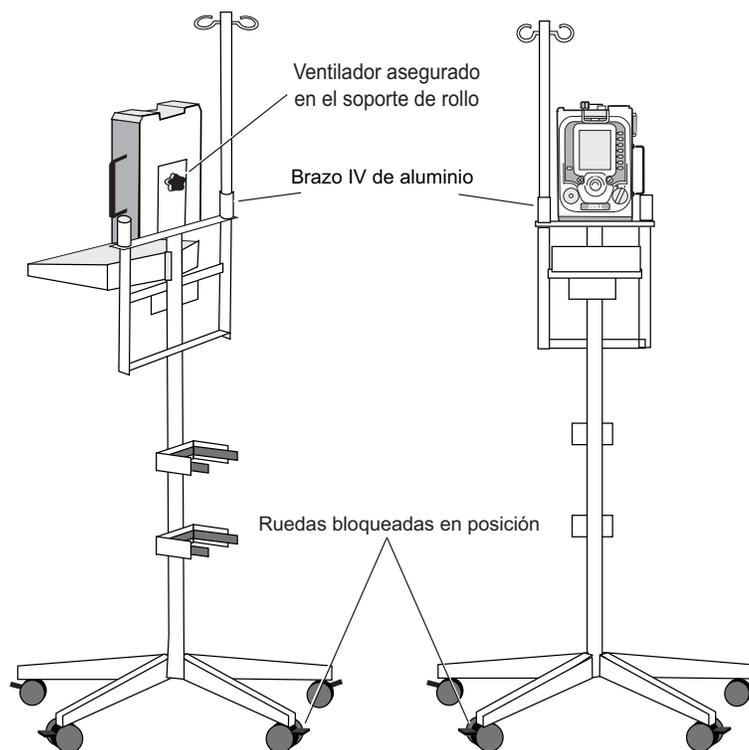


Figura 6-3 Ventilador instalado en un soporte con ruedas de IRM con un brazo de soporte para sistemas de administración por vía intravenosa

Advertencia



En el entorno de IRM, use únicamente los ventiladores ZOLL marcados con el símbolo de MR apta en determinadas circunstancias. La figura 6-4 muestra la etiqueta de MR apta en determinadas circunstancias y describe la ubicación de la misma en los modelos de ventilador que admiten los entornos de IRM. La figura 6-5 muestra un ejemplo de colocación de la etiqueta de MR apta en determinadas circunstancias en el modelo de ventilador Z Vent.

Antes de utilizar el ventilador en un entorno de IRM, es importante que lea y comprenda todas las advertencias en la sección “Equipo de MR apta en determinadas circunstancias” del capítulo 1.

Advertencia

El ventilador debe colocarse detrás de las líneas de 2.000 gauss.

ZOLL ofrece circuitos de pacientes de 3,6 m para ajustarse a la longitud que se requiere para colocar el ventilador detrás de la línea de 2.000 gauss.

Advertencia

El uso de circuitos de respiración más prolongados puede aumentar el riesgo de que las respiraciones del ventilador se activen automáticamente. Una reducción en la sensibilidad del disparador de presión también puede resolver este problema.



| Modelo de ventilador | Ubicación de la etiqueta MR (IRM) |
|----------------------|---|
| Z Vent MR | Lado derecho del panel frontal en la parte inferior |
| EMV+ MR | Centro del panel frontal en la parte inferior |
| Eagle II MR | Centro del panel frontal en la parte inferior y el centro de los paneles laterales en la parte inferior |

Figura 6-4 Ubicación y etiqueta de MR apta en determinadas circunstancias en los modelos de ventilador que admiten entornos de IRM

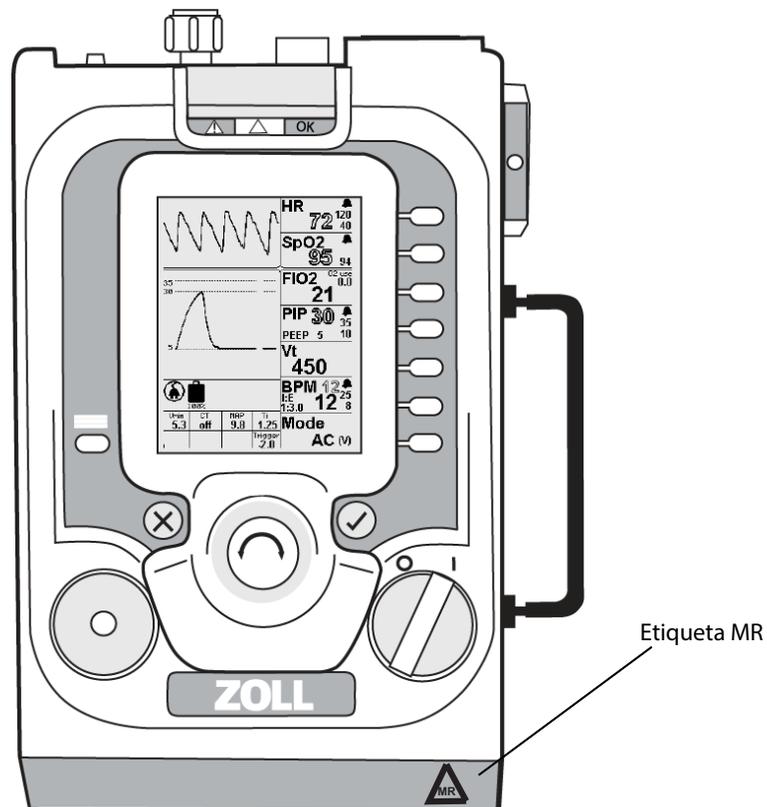


Figura 6-5 Ejemplo de colocación de la etiqueta de MR apta en determinadas circunstancias en el ventilador Z Vent

Capítulo 7

Mantenimiento

En este capítulo se describe cómo hacer el mantenimiento de un ventilador ZOLL para garantizar que esté preparado para su uso inmediato y en condiciones óptimas de funcionamiento. Específicamente, este capítulo describe cómo hacer lo siguiente:

- Inspeccionar el dispositivo
- Limpiar el dispositivo
- Reemplazar los filtros de entrada si es necesario
- Almacenar el dispositivo
- Solucionar problemas de funcionamiento

Además de las actividades que se describen en este capítulo, también es importante realizar tareas de mantenimiento preventivo y reemplazar los componentes desgastados o defectuosos, según sea necesario. Solo personal capacitado y certificado por ZOLL puede efectuar las tareas de mantenimiento preventivo usando el sistema de calibración remota (RCS) de ZOLL.

Inspección del ventilador

Debe efectuar las siguientes inspecciones físicas del ventilador de manera periódica:

- Compruebe que el ventilador esté limpio y que no presente indicios visibles de deterioro.
- Inspeccione todos los accesorios y conectores para detectar indicios de desperfectos o desgaste excesivo. Reemplace los elementos desgastados o defectuosos.
- Examine las mangueras de alta presión para comprobar que no presenten indicios de agrietamiento, decoloración o desfiguración. Examine los accesorios de conexión finales para comprobar que no presenten roscas dañadas ni bordes afilados. Reemplace las mangueras desgastadas o defectuosas. **No** intente reparar mangueras.
- Examine los circuitos del ventilador para comprobar que no presenten indicios de deterioro ni desgaste, como agrietamiento o decoloración. Si hay señales de degradación física o el ventilador emite alarmas relacionadas con el circuito, reemplace el circuito del paciente.
- Examine los filtros del conducto de gas fresco o aire de emergencia y reemplácelos si están sucios, dañados u obstruidos.
- Inspeccione el adaptador de CA/CC externo, los cables de alimentación y los cables de alimentación de CC para ver si presentan signos de desgaste o daños. Reemplácelos si están desgastados o dañados.

La información de configuración y del firmware aparece en la pantalla de visualización al encender el dispositivo. Tiene disponible información adicional del dispositivo en el menú (seleccione **Datos de la unidad**), incluida la fecha de calibración del dispositivo. Para la mayoría de los clientes, el ventilador funciona con un ciclo de mantenimiento preventivo anual y el dispositivo emite una alarma de prioridad baja para recordarle cuándo debe hacer la calibración.

Nota: La alarma tiene un cronómetro de cuenta regresiva. No indica un problema con el ventilador, solo que han transcurrido 365 días y debe programar el mantenimiento preventivo.

Limpieza

Siempre mantenga el ventilador y sus accesorios limpios. **Nunca** permita que entre grasa o aceite en el sistema ni que cubran sus componentes.

Limpie el dispositivo a intervalos regulares y mantenga registros actualizados de las inspecciones, la limpieza y el mantenimiento.

Evite que ingresen líquidos en el ventilador. Nunca sumerja el ventilador y evite usar grandes cantidades de agua que podrían ingresar en el dispositivo. Seque todas las piezas descubiertas luego de utilizar el dispositivo en entornos húmedos.

Limpie la carcasa y las conexiones de las mangueras del dispositivo con un paño húmedo y enjabonado.

En situaciones de limpieza y desinfección generales, aplique una solución con 10% de lejía con un paño húmedo.

No limpie el dispositivo con limpiadores abrasivos o soluciones a base de hidrocarburo clorado, puesto que dañan la carcasa y el lente de la interfaz.

Después de la limpieza, seque detenidamente el dispositivo con un paño que no suelte pelusa. Asegúrese de que todas las superficies descubiertas estén limpias y secas.

Advertencia **Nunca utilice ningún tipo de aceite o grasa con un equipo de oxígeno o gas comprimido.**

Limpieza posterior al uso en un entorno contaminado

Si utilizó el ventilador en un entorno donde puede haber estado expuesto a contaminación provocada por un accidente con materiales peligrosos, una epidemia masiva o armas de destrucción masiva, recomendamos que siga estas directrices:

1. Siempre siga los procedimientos de desinfección especificados por el responsable de seguridad del Sistema de Comando de Incidentes.
2. Luego de utilizar el equipo, debe limpiarlo y desinfectarlo lo antes posible. Durante la desinfección del equipo, el personal siempre debe utilizar el equipo de protección personal adecuado.
3. *Consulte las instrucciones de limpieza que proporcionamos en la sección anterior.*
4. Debido a que la lista posible de contaminantes a los que el ventilador puede estar expuesto es muy amplia, resulta difícil brindar un método de limpieza adecuado para cada tipo de exposición. Es posible que un agente de limpieza resulte efectivo para un tipo de exposición, pero que no sirva para otro. Las prácticas de limpieza y esterilización pueden variar según las instituciones. Sugerimos que cada instalación cuente con un procedimiento de limpieza y desinfección de su equipo médico y que estos procedimientos sirvan como referencia para obtener más información.

Filtros de gas fresco o aire de emergencia

El conducto de gas fresco o aire de emergencia (ubicado en la parte derecha del ventilador) tiene un sistema de filtración de dos etapas: un filtro de espuma fácilmente accesible protege un segundo filtro de disco. Como describimos en el Capítulo 6, “Entornos de funcionamiento”, es posible que se necesite protección adicional de filtros cuando el dispositivo funciona en entornos extremos. Se reemplazan estos filtros una vez por año durante el mantenimiento preventivo que realiza un centro de servicio autorizado de ZOLL.

Inspección y reemplazo del filtro de espuma

Si utiliza el dispositivo en entornos sucios, debe inspeccionar y reemplazar, si es necesario, su filtro de espuma.

Retire el filtro con unas tenazas o una herramienta similar. Examine el filtro para comprobar que no presente suciedad ni pelusa, o para verificar el desgaste general. Si es necesario, reemplace el filtro de espuma. NO intente limpiar el filtro.

Precaución No utilice el compresor sin un filtro.

Inspección y reemplazo del filtro de disco

El filtro de disco de suministro de gas fresco o aire de emergencia está ubicado detrás del filtro de espuma. Este filtro brinda un segundo nivel de filtración del aire ambiente que se suministra al paciente. Debe comprobar este filtro de manera periódica y reemplazarlo si es necesario. El ventilador emite una alarma cuando el filtro de espuma y el filtro de disco se ensucian. Esta alarma indica que el dispositivo aún puede suministrar el volumen corriente adecuado, pero que es necesario reemplazar uno o más filtros. Luego de retirar el filtro de espuma, puede inspeccionar visualmente el filtro de disco de suministro de gas fresco o aire de emergencia. Si el filtro parece descolorido, reemplácelo.

Advertencia Si los filtros se exponen a material biológico, deséchelos conforme a los procedimientos universales de precaución de su instalación.

Precaución La unidad no contiene piezas reutilizables por el usuario, a excepción de los componentes del filtro mencionados anteriormente. Puede dañar el ventilador si abre el estuche.

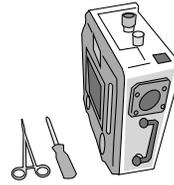
Precaución Si utiliza la unidad en entornos sucios, debe comprobar los filtros de espuma y de disco, y reemplazarlos si fuera necesario. Esto impide la acumulación de partículas en la pantalla del transductor y elimina la necesidad de interrumpir el funcionamiento del dispositivo para que un técnico de servicio realice el mantenimiento.

Nota: No intente limpiar dicho filtro y no utilice el compresor interno sin un filtro.

Reemplazo de los filtros del ventilador

Herramientas necesarias:

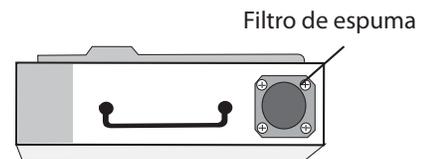
- Pinza hemostática o tenazas
- Destornillador de par (con cabeza Phillips n.º 2)



Advertencia Antes de intentar reemplazar los filtros, asegúrese de que la fuente de alimentación externa se encuentre desconectada y que el interruptor de encendido del ventilador esté en “Apagado”.

Reemplazo del filtro de espuma

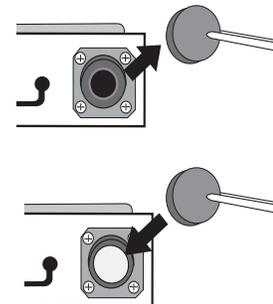
El filtro de espuma se encuentra dentro del conducto de gas fresco o aire de emergencia.



1. Retire el filtro de espuma cuidadosamente con una pinza hemostática o unas tenazas.

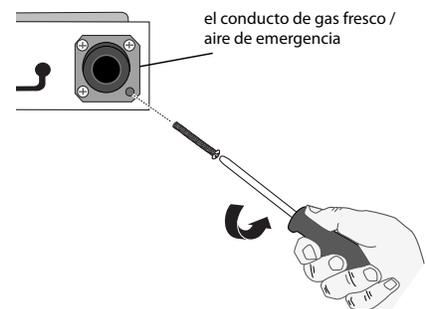
NO vuelva a utilizar el filtro anterior ni intente limpiarlo.

2. **Reemplace el filtro de espuma por un filtro nuevo.**
Golpee suavemente el nuevo filtro para que se acople en su sitio. La parte superior del filtro debe encontrarse aproximadamente entre 19 mm y 22 mm por debajo de la altura del conector hembra de 22 mm, que forma parte del conducto de gas fresco o aire de emergencia.

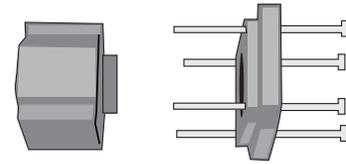


Reemplazo del filtro de disco

1. Retire los cuatro (4) tornillos de cabeza Phillips de 8-32 x 3 que aseguran el conducto de gas fresco o aire de emergencia a la cubierta.

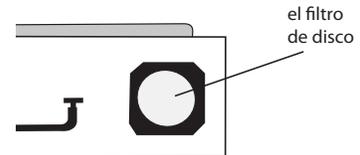


2. **Levante los dos (2) segmentos del conjunto del accesorio de entrada del compresor y sepárelos del dispositivo.** Si los dos segmentos se desprenden, **no** afloje la junta que se encuentra entre las piezas.



Pines de alineación

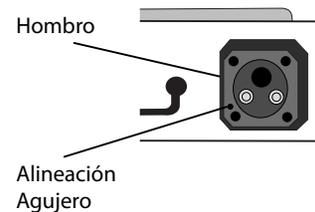
Ahora, el filtro de disco se encuentra expuesto. **No** retire el filtro en este momento.



3. **Examine la superficie del filtro de disco.** **No** reemplace el filtro de disco si no presenta indicios de decoloración. Si el filtro presenta indicios de decoloración, reemplácelo.
4. Retire el filtro de disco con una pinza hemostática o unas tenazas, y reemplácelo por un filtro nuevo y limpio. Asegúrese de que el filtro se asiente en posición plana sobre el apoyo en su área empotrada.



5. **Inserte el segmento inferior del montaje del accesorio de entrada del compresor en el dispositivo y asegúrese de que su pasador de alineación se acople.**



6. **Coloque el segmento superior del montaje del accesorio de entrada del compresor en el segmento inferior y asegúrese de que su pasador de alineación se acople.**
7. **Para fijar el montaje del accesorio de entrada del compresor al dispositivo, ajuste los cuatro (4) tornillos de cabeza Phillips de 8-32 x 3 por igual. Apriete los tornillos a 1,6 Nm.**

Momentáneamente, coloque el interruptor de encendido del dispositivo en la posición de encendido “I” para confirmar la fuente de alimentación operativa y, luego, gire el interruptor de energía del dispositivo a la posición de apagado “O”.

8. Revise el funcionamiento del ventilador con un circuito de paciente y un pulmón de prueba.

Mantenimiento de la batería

La batería funciona con una batería recargable de iones de litio que tiene un amplio rango de temperatura operativa y un prolongado tiempo de operación. Evite el contacto directo de la batería con la luz solar o superficies calientes. Nunca almacene la batería a temperaturas superiores a 76 °C durante más de 2 horas, con el fin de evitar el agotamiento prematuro de la carga y la reducción de la vida útil de la batería.

Si sigue las directrices que describimos en este capítulo, evitará el agotamiento prematuro de la carga y la reducción de la vida útil de la batería.

Cumpla con todas las advertencias y precauciones que se mencionan a continuación para usar la batería de manera segura:

Advertencia Si observa que la batería o el compartimiento de la batería comienzan a hincharse, echan humo o se calientan demasiado, ventile al paciente de forma manual, apague el dispositivo, desconecte la fuente de alimentación externa, deje el dispositivo en observación en un lugar seguro durante 15 minutos y, luego, envíelo al servicio técnico. Nunca pinche o desarme las baterías.

Precaución Use únicamente la fuente de alimentación proporcionada con el dispositivo. Es posible que el uso de otra fuente de alimentación cause daños o provoque un incendio que destruya la batería y el ventilador.

Precaución Nunca intente descargar la batería completamente mediante la disminución u otro método, ni envíe la batería totalmente descargada.

Precaución Durante el uso continuo e ininterrumpido (>100 horas), debe desconectar el ventilador de la fuente de alimentación de CA por 30 segundos para permitir que la batería ejecute los diagnósticos mientras se está descargando.

Nota: El ventilador monitoriza las fuentes de alimentación disponibles de manera continua; en ocasiones, puede activarse una falsa alarma de fuente de alimentación de prioridad baja por, aproximadamente, 1 segundo. Estas falsas alarmas se borran de inmediato.

Cuando use el dispositivo con la batería, monitoree siempre la carga mediante el ícono de batería que tiene un indicativo gráfico y numérico de la carga restante. El ventilador monitorea la temperatura y controla la carga y descarga de la batería en las siguientes condiciones:

- Hasta 75 °C para la descarga.
- De 0 °C a 45 °C para la carga.

Las mejores condiciones de funcionamiento son de 15 °C a 40 °C.

La batería se recarga rápidamente y alcanza el 90% de su capacidad en, aproximadamente, 2 horas. Para que la batería alcance el 100% de su capacidad, se necesitan al menos otras 2 horas de carga de mantenimiento.

Mientras está en uso, una conexión continua a una fuente de alimentación externa hace funcionar el ventilador y garantiza una batería completamente cargada. Mientras está apagado, hay una conexión continua a una fuente externa que carga la batería.

Nota: Cuando está conectado a una fuente de alimentación durante un período prolongado (> 30 días), la indicación del dispositivo puede disminuir por debajo de la carga almacenada de 100%, lo que le permite a la batería realizar un diagnóstico. Para restablecerlo, ponga en marcha el ciclo retirando y volviendo a conectar la fuente de energía externa. Una vez hecho esto, se recargará la batería nuevamente hasta el 100% en unos pocos minutos.

Nota: Si cuando está utilizando el dispositivo con energía de la batería, este se apaga por una falta de suministro, conéctelo a la alimentación externa y enciéndalo para restablecer las funciones.

Almacenamiento de la batería

Las baterías de iones de litio se descargan durante el almacenamiento. Las temperaturas altas (sobre los 20 °C) reducen la vida útil de almacenamiento de la batería.

Siga estas reglas para garantizar la mejor vida útil de almacenamiento de las baterías del ventilador:

- Siempre guarde el ventilador con la batería totalmente cargada. NO almacene el ventilador con las baterías descargadas.
- Si la unidad se almacena durante un período prolongado, el rango óptimo de temperatura de almacenamiento es de -15 °C a 21 °C. Evite el contacto directo de la batería con la luz solar o superficies calientes. Nunca almacene la batería a temperaturas superiores a 76 °C durante más de 2 horas, con el fin de evitar el agotamiento prematuro de la carga y la reducción de la vida útil de la batería.
- Si es común almacenar o no utilizar el dispositivo por periodos prolongados, recargue la batería cada seis meses; esto garantiza que la batería se mantenga cargada y conserve una capacidad del 80% o más.
- Cuando se almacenan las baterías durante períodos prolongados, debe cargarlas en los intervalos recomendados. No es necesario almacenar el dispositivo continuamente conectado a una fuente de alimentación. Esto puede reducir la vida útil de la batería.

| Temperatura ambiente de almacenamiento | Intervalo de recarga |
|--|----------------------|
| 20 °C | 12 meses |
| De 20 °C a 30 °C | 6 meses |
| De 30 °C a 40 °C | 3 meses |

Nota: Cuando se carga dentro de su funda, es posible que la batería deje de cargarse si la temperatura ambiente supera los 40 °C, incluso si el dispositivo aún se encuentra conectado a una fuente de alimentación externa. En estas condiciones, la temperatura de la batería puede aumentar considerablemente más que la temperatura ambiente. La carga automática comienza cuando la temperatura de la batería disminuye por debajo de 45 °C.

Precaución NO almacene el ventilador con las baterías descargadas.

Almacenamiento del ventilador

Siga las recomendaciones de almacenamiento de la batería que describimos en este capítulo.

Luego de 6 meses (o más) de almacenamiento o desuso continuo, inspeccione el dispositivo, realice una prueba de funcionamiento y recargue las baterías del dispositivo antes de intentar utilizarlo con pacientes.

Si el dispositivo se ha almacenado en entornos no controlados (como un vehículo), deje que se estabilice durante el tiempo necesario (tres horas) a una temperatura que se encuentre dentro del rango de funcionamiento especificado.

El ventilador está disponible con opciones de estuche de transporte y caja de transporte rígida. Siga las instrucciones que proporcionamos con el maletín de transporte o la caja de transporte rígida.

Sustitución de la batería y normas de transporte

Solo pueden reemplazar la batería del ventilador los técnicos cualificados en un Centro de Servicio de ZOLL autorizado. Contacte a su centro de servicio más cercano para obtener instrucciones de devolución y tenga en cuenta lo siguiente:

- El transporte de la batería del ventilador siempre debe usar el estado de carga (SOC) correspondiente, que nunca debe superar el 30%. La batería de iones de litio recargable del ventilador sigue esta y otras normas importantes, que exigen las normas de la Asociación Internacional de Transporte Aéreo, el Departamento de Transporte de los EE. UU. y las Naciones Unidas (IATA/DOT UN 38.3).
- La batería del ventilador tiene menos de 100 Wh y, por consiguiente, está clasificada como Clase 9 exenta y no requiere una etiqueta o marca de Clase 9.
- Siempre controle la normativa local, nacional e internacional vigente antes de transportar una batería de iones de litio.
- En algunos casos, transportar una batería dañada, retirada o en el final de su vida útil puede estar específicamente limitado o prohibido.

Comprobaciones de calibración

El ventilador realiza una autocomprobación para monitorear el sistema neumático de manera continua.

Se comprueba la calibración del ventilador como parte del procedimiento de mantenimiento anual. Debe enviar el ventilador para el mantenimiento preventivo:

- cada 12 meses;
- cada vez que el uso significativo o una manipulación brusca de la unidad requiera de períodos más cortos entre las inspecciones de mantenimiento preventivo;
- cada vez que sospecha que el dispositivo no funciona correctamente;
- luego de un uso masivo y antes de volver a almacenar el dispositivo.

Si el ventilador no pasa la autocomprobación, reinicie el dispositivo y, si no pasa nuevamente, devuélvalo a ZOLL o a un Centro de Servicio autorizado para su calibración.

Comprobación de oxímetro de pulso

Hay un multímetro de oxímetro de pulso Masimo disponible para confirmar el funcionamiento de las funciones de RH y SpO₂. El multímetro recomendado está disponible directamente en Masimo (PN 1593).

Nota: No se puede utilizar un multímetro funcional para evaluar la precisión de una sonda del oxímetro de pulso o de un monitor de oxímetro de pulso.

Comprobación de seguridad eléctrica

El sistema de alimentación del ventilador tiene un sistema de protección interno que monitorea el dispositivo de manera continua. En caso de falla o error, el dispositivo emite una alarma.

El ventilador tiene aislamiento doble y está categorizado como equipo IEC60601-1 de Clase I.

El diseño de seguridad eléctrica del ventilador no depende de la puesta a tierra como medio de protección.

Las comprobaciones de seguridad incluyen los siguientes elementos:

- Fuga en el paciente
- Prueba de HiPot de CC
- Pruebas de piezas aplicadas al desfibrilador

Solución de problemas

Para solucionar problemas comunes rápidamente, siga las instrucciones de Smart Help. Si el dispositivo no funciona correctamente, verifique la integridad de todos los accesorios, los circuitos del ventilador y los accesorios de conexión. Compruebe todas las configuraciones del panel de control y siga las instrucciones para mitigar las alarmas que se incluyen en los mensajes de Smart Help.

Verifique que el filtro de espuma y el filtro de disco de suministro de gas fresco o aire de emergencia no estén obstruidos ni sucios. Compruebe la energía de funcionamiento de la batería interna y las fuentes de alimentación externas.

Si las acciones mencionadas anteriormente no resuelven un problema de funcionamiento, se requiere servicio técnico. Consulte el número de código de servicio y póngase en contacto con el Centro de Servicio autorizado o el Departamento de Atención al Cliente de ZOLL más cercano (techsupport@zoll.com).

Apéndice A

Especificaciones

Generales

| Parámetro | Rango de funcionamiento |
|-----------------------------------|---|
| Modos de funcionamiento | AC, SIMV, CPAP con y sin soporte de presión, modo BL, y compensación de fugas para ventilación invasiva y no invasiva |
| Respiración objetivo | Volumen o presión |
| Tasa de flujo | De 0 a 100 LPM a 40 cm H ₂ O |
| Frecuencia respiratoria | De 1 a 80 BPM +/- 1 BPM sobre el intervalo Resolución de ajuste: 1 BPM Medición De 1 a 90 BPM +/- 1 BPM sobre el intervalo |
| Tiempo inspiratorio (Ti) | Ajuste: De 0 a 3 +/- 0,1 s para I:E de 1:1 a 1:99 De 0 a 5 +/- 0,1 s para I:E de 4,0:1 a 1:99 (I:E inversa) Resolución de ajuste: 0,05 s |
| Volumen corriente | Ajuste: de 50 a 2000 ml ATPD +/- (ajuste de 5 ml +10%) La proporción de I:E inversa está disponible. Resolución de ajuste: 10 ml (Medición: De 0 a 9999 ml ATPD +/- (ajuste de 5 ml +10%) sobre 100 ml (5 ml debajo de 100 ml) |
| FIO ₂ | De 21 a 100% +/- (3% de escala completa +/- 10% de ajuste) |
| PEEP/EPAP | Ajuste: de 0 a 30 cm H ₂ O +/- (2 cm H ₂ O + 8% de lectura) Resolución de ajuste: 1 cm H ₂ O Medición: de 0 a 30 cm H ₂ O +/- (2 cm H ₂ O + 8% de lectura) |
| Presión inspiratoria máxima (PIP) | Ajuste: de 10 a 80 cm H ₂ O +/- (2 cm H ₂ O + 8% de ajuste) Resolución de ajuste: 1 cm H ₂ O Medición: de 0 a 99 cm H ₂ O +/- (2 cm H ₂ O + 8% de lectura) |
| Pressure Support (PS)/IPAP | De 0 a 60 cm H ₂ O +/- (2 cm H ₂ O + 8% de ajuste). |
| Presión de entrada del oxígeno | Nominal: 55 psig (380 kPa) Rango extremo: de 40 a 87 psig (de 280 a 600 kPa) * |

Especificaciones

| Parámetro | Rango de funcionamiento |
|---|--|
| Presión media de la vía aérea (MAP) | Lectura: de 0 a 99,9 cm H ₂ O +/- (2 cm H ₂ O + 8% de lectura) Resolución: 1 cm H ₂ O |
| Límite de presión alta en la vía aérea | Ajuste: de 20 a 100 cm H ₂ O Resolución de ajuste: 1 cm ₂ O |
| Límite inferior de presión de la vía aérea | Ajuste: apagado, de 3 a 35 cm H ₂ O Resolución de ajuste: 1 cm ₂ O |
| Activador de respiración | De -6,0 a -0,5 cm H ₂ O +/- (0,25 cm H ₂ O + 5% del siguiente ajuste) |
| Forma de onda de la presión de la vía aérea | De 0 a 99 cm H ₂ O +/- (2 cm H ₂ O + 8% de lectura) |
| Volumen por minuto | De 0 a 99,9 lpm +/- (0,1 lpm + 8% de la lectura) |
| Indicador LED de alarma/ estado | Rojo, amarillo y verde |
| Volumen de la alarma | 80 dBA a 1 metro |
| Nivel del ruido | ~60 dBA cuando se mide a 1 metro (funcionando con los ajustes predeterminados para el uso del compresor, solamente) |
| Voltajes de funcionamiento | Suministro de CA: de 100 a 240 VAC (50/60 y 400 Hz); se debe utilizar solo la fuente de alimentación de CA/CC que provee ZOLL con el dispositivo. VCC nominal de 12,5 a 30,3 (admite voltajes de CC entre 11,8 y 30,3 VCC). |
| Tiempo de funcionamiento, batería interna | 10 horas con los ajustes predeterminados |
| Rangos de temperatura del ventilador | Temperatura de funcionamiento estándar: de -10 °C a 40 °C Temperatura de funcionamiento extendida: de -13 °C a 49 °C * Temperatura de funcionamiento extrema: de -26 °C a 55 °C * |
| Rangos de temperatura de la batería | Carga de la batería: de 0 °C a 45 °C (de 32 °F a 113 °F) Descarga de la batería: hasta 75 °C (167 °F) |
| Tamaño | 20,3 cm de ancho x 31,8 cm de alto x 11,4 cm de profundidad |
| Peso | ~4,4 kg |
| Garantía | Limitada, 1 año |
| Altitud | Altitud estándar: de 110 a 70 kPa (de -685 a 3048 m) Altitud extendida: de 70 a 57,2 kPa (de 3048 a 4572 m) Altitud extrema: de 57,2 a 37,6 kPa (de 4572 a 7620 m) |
| Humedad operativa extrema | Del 15% al 95% sin condensación, pero sin necesidad de una presión de vapor de agua superior a 50 hpa* |
| Transporte y almacenamiento | Temperatura: de -40 °C a 70 °C Humedad: del 15% al 95% sin condensación, pero sin necesidad de una presión de vapor de agua superior a 50 hpa |
| Vibración | IEC 60068-2-6, IEC 60068-2-34, IEC 60068-2-36, IEC 60068-2-64 |
| Descarga eléctrica | IEC 60068-2-27 |
| Golpe | IEC 60068-2-29 |
| Choque/vibración (uso militar) | MIL SRD 810G, método 514.6, procedimiento I: aeronave, ala fija y ala giratoria |
| Ambulancia terrestre EN 1789 | EN 1789:2007+A2:2014 Vehículos médicos y su equipo. Ambulancias terrestres. (Secciones aplicables al dispositivo médico) |
| Aeronaves comerciales RTCA/DO-160G | Condiciones ambientales y procedimientos de prueba para vibración de equipos aerotransportados (sección 8): categoría S de ala fija y categoría U2 de helicóptero, zonas 1 y 2 EMC (sección 21): categoría M, Emisiones radiadas y conducidas |
| * No hay degradación del rendimiento dentro de los rangos extremos. | |

Oxímetro de pulso

| Parámetro | Especificación |
|----------------------------------|--|
| Rango | Saturación (% SpO ₂): de 1% a 100% Frecuencia cardíaca (bpm): de 25 a 240 Perfusión: del 0,02% al 20% |
| Precisión | Saturación (% SpO ₂) - En situaciones de ausencia de movimiento: Pacientes adultos, pediátricos: del 70% al 100% +/- 2 dígitos, del 0% al 69%, sin especificar Pacientes neonatos: del 70% al 100%, +/- 3 dígitos, del 0% al 69%, sin especificar Saturación (% SpO ₂) - En situaciones de movimiento Pacientes adultos, pediátricos: del 70% al 100% +/- 3 dígitos, del 0% al 69%, sin especificar Pacientes neonatos: del 70% al 100% +/- 3 dígitos, del 0% al 69%, sin especificar |
| Frecuencia cardíaca (bpm) | Frecuencia cardíaca (bpm) - En situaciones de ausencia de movimiento: Pacientes adultos, pediátricos, neonatos: de 5 a 240 +/- 3 dígitos Frecuencia cardíaca (bpm) - En situaciones de movimiento Pacientes adultos, pediátricos, neonatos: de 5 a 240 +/- 5 dígitos |
| Resolución | Saturación (% de SpO ₂): 1%, frecuencia de pulso (LPM): 1 |
| Rendimiento de perfusión baja | >0,02% de saturación de amplitud de pulso (% SpO ₂) +/- 2 dígitos y % de transmisión >5% de frecuencia cardíaca +/- 3 dígitos |
| Sustancias que pueden interferir | La carboxihemoglobina podría aumentar erróneamente las lecturas. El nivel de aumento es aproximadamente igual a la cantidad de carboxihemoglobina que esté presente. Los tintes, o cualquier sustancia que contenga un tinte, que alteren la pigmentación arterial normal pueden causar errores en las lecturas. |

Clasificación del dispositivo

En la siguiente tabla se describe la clasificación del dispositivo del ventilador:

| Categoría | Clasificación |
|---|---|
| Tipo de protección contra descargas eléctricas | El suministro de energía médico (que contiene la barrera de seguridad del sistema) se etiqueta como de Clase I. |
| Grado de protección contra descargas eléctricas Piezas aplicadas | El circuito del ventilador es una parte aplicada de tipo BF. El oxímetro de pulso es una parte aplicada contra la desfibrilación de tipo BF. |
| Grado de protección contra efectos nocivos del ingreso de agua | IP54: la clasificación de equipos protegidos contra el polvo y a prueba de salpicaduras incluye los siguientes elementos: <ul style="list-style-type: none"> • Estuche acolchado (recomendado) • Filtro bacteriano/viral que protege el compresor |

| Categoría | Clasificación |
|---|---|
| Método de esterilización o desinfección | Las conexiones y las mangueras de suministro de O ₂ deben limpiarse con un paño húmedo y enjabonado y secarse con un paño que no suelte pelusa. La carcasa del dispositivo también debe limpiarse según sea necesario con un paño húmedo y enjabonado, y secarse con un paño que no suelte pelusa. Nunca utilice limpiadores abrasivos o soluciones a base de hidrocarburo clorado. Los circuitos desechables del ventilador están indicados para un solo uso. Siga todas las instrucciones que se describen en las Instrucciones de uso (IFU). Los circuitos reutilizables deben esterilizarse de acuerdo con las etiquetas del producto que se incluyen con el accesorio. |
| Grado de seguridad de la aplicación en presencia de una mezcla de anestésicos inflamables con gas o con oxígeno u óxido nitroso | Equipo <i>no</i> apto para su uso en presencia de una mezcla de anestésicos inflamables con gas o con oxígeno u óxido nitroso |
| Modo de funcionamiento | Funcionamiento continuo |

Declaración de inmunidad electromagnética (EID, Electromagnetic Immunity Declaration)

Guía y declaración del fabricante. El dispositivo está diseñado para usarse en el entorno electromagnético especificado a continuación. Las operaciones fuera de este entorno podrían provocar interferencias en la pantalla o en la capacidad de proporcionar la terapia.

| Prueba de emisiones | Cumplimiento | Entorno electromagnético – guía |
|---|---------------------|--|
| Emisiones de RF CISPR 11 | Grupo 1 | El ventilador usó energía de radiofrecuencia solamente para su funcionamiento interno. Por lo tanto, sus emisiones de radiofrecuencia son muy bajas y resulta improbable que provoquen interferencias en los equipos electrónicos cercanos. |
| Emisiones de RF CISPR 11 | Clase A | El ventilador es apto para su utilización en todas las instalaciones, a excepción de las domésticas y las que están conectadas directamente a la red de suministro eléctrico público de baja tensión que sirve de suministro a los edificios utilizados para fines domésticos. |
| Emisiones de armónicos IEF 61000-3-2 | Clase A | |
| Fluctuaciones de tensión/ emisiones de parpadeo IEC 61000-3-3 | Cumple con la norma | |

| Prueba de inmunidad | Nivel de prueba | Nivel de cumplimiento | Entorno electromagnético – guía |
|--|--|--|---|
| Descarga electrostática (ESD) IEC 61000-4-2 | +/- 6 kV contacto +/- 8 kV aire | +/- 6 kV contacto +/- 8 kV aire | La humedad relativa debe ser de al menos el 30%. |
| Transitorios y ráfagas eléctricas rápidas IEC 61000-4-4 | +/- 2 kV para líneas de alimentación eléctrica +/- 1 kV para líneas de entrada/salida | +/- 2 kV para líneas de alimentación eléctrica +/- 1 kV para líneas de entrada/salida | La calidad de la alimentación de red debe ser la típica de un entorno hospitalario o comercial. |

| Prueba de inmunidad | Nivel de prueba | Nivel de cumplimiento | Entorno electromagnético – guía |
|--|---|---|---|
| Sobretensiones IEC 61000-4-5 | +/- 1 kV líneas a líneas +/- 2 kV líneas a masa | +/- 1 kV líneas a líneas +/- 2 kV líneas a mas | La calidad de la alimentación de red debe ser la típica de un entorno hospitalario o comercial. |
| Caídas de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión en las líneas de entrada de la alimentación eléctrica IEC 61000-4-11 | < 5% U_T (> 95% de caída en U_T) para 0,5 ciclos 40% U_T (60% de caída en U_T) para 5 ciclos 70% U_T (30% de caída en U_T) para 25 ciclos < 5% U_T (> 95% de caída en U_T) durante 5 s | < 5% U_T (> 95% de caída en U_T) para 0,5 ciclos 40% U_T (60% de caída en U_T) para 5 ciclos 70% U_T (30% de caída en U_T) para 25 ciclos < 5% U_T (> 95% de caída en U_T) durante 5 s | La calidad de la alimentación de red debe ser la típica de un entorno hospitalario o comercial. Si el usuario del ventilador necesita un funcionamiento continuo durante las interrupciones de la alimentación de la red, se recomienda utilizar una batería o una fuente de alimentación ininterrumpible. |
| Campo magnético (50/60 Hz) de frecuencia de la alimentación, IEC 6100-4-8 | 30 A/m | 30 A/m | Los niveles de los campos magnéticos de la frecuencia de potencia deben corresponder a los niveles característicos de una ubicación típica de entorno hospitalario o comercial. En el caso de los dispositivos que están etiquetados para el uso en entornos de MR, siga las instrucciones específicas suministradas por ZOLL. |
| <p>NOTA 1: U_T es la tensión principal de CA antes de aplicar el nivel de prueba.</p> <p>NOTA 2: Las descargas electrostáticas pueden activar la alarma en el dispositivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> En caso de una falla de comunicación interna (por ejemplo, SC n.º 1471, 1472, 1474 y 1475), retire la fuente de alimentación externa y el ciclo de alimentación para restablecer el ventilador. En caso de falla o error con el oxímetro de pulso (por ejemplo, SC n.º 2301, 3301), las alarmas se borran automáticamente. En caso de que el problema continúe, siga las instrucciones de mitigación. | | | |

Inmunidad electromagnética

Guidance and manufacture's declaration. The device is intended for use in the electromagnetic environment as specified below. Operations outside of this environment could result in interference with the display or the ability to provide therapy.

| Prueba de inmunidad | Nivel de prueba IEC 60601-1 | Nivel de cumplimiento | Entorno electromagnético – guía |
|-------------------------------|--|-----------------------|---|
| | | | Los equipos de comunicaciones de RF móviles y portátiles no se deben utilizar más próximos a cualquier parte del ventilador (incluidos los cables) que la distancia de separación recomendada según la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor. Distancia de separación recomendada |
| RF conducida IEC 61000-4-6 | 3 Vrms De 150 kHz a 80 MHz fuera de las bandas ISM ^a | 3 V | $d = 1,17 \sqrt{P}$ |
| | 10 Vrms De 150 kHz a 80 MHz fuera de las bandas ISM ^a | 10 V | $d = 1,12 \sqrt{P}$ |

| | | | |
|--|-------------------------------|--------|---|
| RF radiada IEC 61000-4-3 | 10 V/m De 80 MHz a 2,5 GHz | 20 V/m | $d = 0,6 \sqrt{P}$ 80 MHz a 800 MHz $d = 1,15 \sqrt{P}$ 800 MHz a 2,5 MHz Donde P es el valor nominal de potencia de salida máxima del transmisor en vatios (W) según el fabricante del transmisor y d es la distancia de separación recomendada en metros (m). ^b Las fuerzas de campo desde transmisores de RF fijos, tal y como se determina en la evaluación electromagnética del lugar, ^c deben ser inferiores al nivel de cumplimiento en cada intervalo de frecuencia. ^d Pueden producirse interferencias cerca de equipos marcados con el siguiente símbolo:  |
| <p>NOTA 1: El entorno de campo alto puede provocar se active la alarma en el dispositivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En caso de una falla de comunicación interna (por ejemplo, SC n.º 1471, 1472, 1474 y 1475), retire la fuente de alimentación externa y el ciclo de alimentación para restablecer el ventilador • En caso de falla o error con el oxímetro de pulso (por ejemplo, SC n.º 2301, 3301), las alarmas se borran automáticamente. En caso de que el problema continúe, siga las instrucciones de mitigación. <p>NOTA 1: A 80 MHz y 800 MHz se aplica el intervalo de frecuencia superior.</p> <p>NOTA 2: Estas directrices pueden no ser aplicables en todas las situaciones. La propagación electromagnética está afectada por la absorción y reflexión de estructuras, objetos y personas.</p> | | | |

- a. Las bandas ISM (industrial, científica y médica) entre 150 kHz y 80 MHz son de 6,765 MHz a 6,795 MHz; de 13,553 MHz a 13,567 MHz; de 26,957 MHz a 27,283 MHz, y de 40,66 MHz a 40,70 MHz.
- b. Los niveles de cumplimiento en las bandas de frecuencia ISM comprendidas entre 150 kHz y 80 MHz y el intervalo de frecuencia de 80 MHz a 2,5 GHz tienen por finalidad reducir la probabilidad de que los equipos de comunicaciones móviles o portátiles puedan causar interferencias si se llevan inadvertidamente a la zona del paciente. Por esta razón, se ha incorporado a la fórmula un factor adicional de 10/3 a la hora de calcular la distancia de separación recomendada para transmisores en estos intervalos de frecuencia.
- c. La fuerza de los campos creados por transmisores fijos, como estaciones base de telefonía por radio (móvil/inalámbrica) y estaciones de tierra móvil, radio amateur, emisoras de radio en AM y FM, y emisores de TV no se puede predecir teóricamente con precisión. Para valorar el entorno electromagnético debido a los transmisores de RF fijos, se debe considerar la evaluación electromagnética del emplazamiento. Si la fuerza de campo medida en el lugar en que se utiliza el ventilador supera el nivel de cumplimiento de RF aplicable, se deberá observar el ventilador para verificar su funcionamiento normal. Si se observa un rendimiento anormal, podrán ser necesarias medidas adicionales, como cambiar la orientación o la posición del ventilador.
- d. En el rango de frecuencia comprendido entre 150 kHz y 80 MHz, la fuerza de campo debe ser inferior a 3 V/m.

Distancias de separación recomendadas

| Distancias recomendadas entre el equipo de comunicaciones de RF móviles y portátiles y el ventilador (dispositivo). El dispositivo está destinado a utilizarse en un entorno electromagnético donde las alteraciones producidas por RF radiada estén controladas. Puede contribuir a evitar las interferencias electromagnéticas manteniendo una distancia mínima entre equipos de comunicaciones por RF (transmisores) móviles y portátiles, y el ventilador de acuerdo con lo que se recomienda a continuación, según la potencia de salida máxima del equipo de comunicaciones. | | | | |
|--|---|---|--|--|
| Potencia nominal máxima de salida del transmisor (W) | Distancia de separación según la frecuencia del transmisor (m) | | | |
| | 150 kHz a 80 MHz fuera de las bandas ISM $d = 1,17 \sqrt{P}$ | 150 kHz a 80 MHz en las bandas ISM $d = 1,12 \sqrt{P}$ | 80 MHz a 800 MHz $d = 0,6 \sqrt{P}$ | 800 MHz a 2,5 GHz $d = 1,15 \sqrt{P}$ |
| 0,01 | 0,117 | 0,12 | 0,06 | 0,115 |
| 0,1 | 0,37 | 0,38 | 0,19 | 0,36 |
| 1 | 1,17 | 1,2 | 0,6 | 1,15 |
| 10 | 3,7 | 3,8 | 1,9 | 3,6 |
| 100 | 11,7 | 12 | 6 | 11,5 |

Para transmisores cuyo valor nominal de potencia de salida máxima no se enumera aquí, la distancia de separación recomendada d en metros (m) puede determinarse utilizando la ecuación equivalente a la frecuencia del transmisor, donde P es el valor nominal de la potencia de salida máxima del transmisor en vatios (W) según el fabricante del transmisor.

NOTA 1: A 80 MHz y 800 MHz, la distancia de separación aplicable es la utilizada para las frecuencias más altas.

NOTA 2: Las bandas ISM (industrial, científica y médica) entre 150 kHz y 80 MHz son de 6,765 MHz a 6,795 MHz; 13,553 MHz to 13,567 MHz; 26,957 MHz to 27,283 MHz; and 40,66 MHz to 40,70 MHz.

NOTA 3: Se utiliza un factor adicional de 10/3 al realizar el cálculo de la distancia de separación recomendada para los transmisores en las bandas de frecuencia ISM comprendidas entre 150 kHz y 80 ISM, y que están dentro del rango de frecuencias comprendidas entre 80 MHz y 2,5 GHz, a fin de disminuir la posibilidad de que los equipos de comunicaciones móviles o portátiles causen interferencias si se trasladan inadvertidamente a las áreas de pacientes.

NOTA 4: Estas directrices pueden no ser aplicables en todas las situaciones. La propagación electromagnética está afectada por la absorción y reflexión de estructuras, objetos y personas.

Apéndice B

Accesorios

El ventilador ZOLL es compatible con los siguientes accesorios. Para solicitar alguno de estos artículos, comuníquese con su distribuidor local de ZOLL.

| Descripción de la pieza |
|--|
| Fuente de energía de CA/CC; 100-240 V CA; 100 W; 24 V; 4,2 A; extremo IEC 320 |
| Cable de alimentación de CA de 1,8 m (versión de EE. UU.) |
| Batería 4S3P de ion litio de 6,6 Ah y 14,8 V |
| Fuente de energía de CA/CC y cable de alimentación con extremo NEMA 5-15P |
| Cable de extensión de 2,4 m (versión de EE. UU.) de calidad de hospital con extremo hembra para el conector específico del país en cuestión (comuníquese con la fábrica para conocer el número de pieza completo específico de cada país). |
| Cable de 2,4 m con extremo IEC 60320-C5 para el conector específico del país en cuestión (comuníquese con la fábrica para conocer el número de pieza completo específico de cada país) |
| Estuche de transporte acolchado de color café claro para el ventilador y sus accesorios |
| Filtro bacterial/viral (B/V) |
| Filtro intercambiador de calor y humedad, y bacterial/viral (HME/B/V) |
| Filtro, disco, B/V, suministro de aire de emergencia (pieza reemplazable o para repararse) |
| Filtro de entrada extraíble de espuma para el compresor (pieza reemplazable o para repararse) |
| Filtro intercambiador de calor y humedad (HMF) y bacterial/viral para uso en adultos, con espacio muerto ≤ 75 ml |
| Filtro intercambiador de calor y humedad (HMF) y bacterial/viral para uso adulto, con espacio muerto ≤ 75 ml (caja de 25) |

| Descripción de la pieza |
|---|
| Filtro intercambiador de calor y humedad (HMF) y bacterial/viral para uso pediátrico, con espacio muerto ≤ 25 ml |
| Filtro intercambiador de calor y humedad (HMF) y bacterial/viral para uso pediátrico, con espacio muerto ≤ 25 ml (caja de 25) |
| Filtro intercambiador de calor y humedad (HMF) y bacterial/viral para uso en niños, con espacio muerto ≤ 10 ml |
| Filtro intercambiador de calor y humedad (HMF) y bacterial/viral para uso con lactantes, con espacio muerto ≤ 10 ml (caja de 25) |
| Adaptador de inhalador dosificador para uso adulto |
| Adaptador de inhalador dosificador para uso adulto (caja de 25) |
| Adaptador de inhalador dosificador para uso pediátrico |
| Adaptador de inhalador dosificador para uso pediátrico (caja de 25) |
| Kit de reserva de O ₂ de 3 litros |
| Cable de alimentación de CC, de 28 V CC, para vehículos militares |
| Cable de alimentación de CC, de 12 V CC, para ambulancias |
| Cable de 0,9 m del sensor digital para uso adulto LNCS tipo DC-1 del oxímetro Masimo SET para conector macho DB9 Nota: Todos los cables LNCS de Masimo están aprobados para su uso con los respiradores ZOLL. |
| Cable de 1,2 m del sensor LNCS tipo LNC-4 de Masimo con extremo hembra para conector macho DB9 Nota: Todos los cables LNCS de Masimo están aprobados para su uso con los respiradores ZOLL. |
| Cable de 0,9 m del sensor auricular para uso adulto LNCS tipo DC-1 de Masimo con extremo hembra para conector macho DB9 Nota: Todos los cables LNCS de Masimo están aprobados para su uso con los respiradores ZOLL. |
| Cable de 1,8 m para conector de ángulo recto BS 546 (Reino Unido-Sudáfrica) |
| Cable de 0,9 m del sensor para uso pediátrico LNCS tipo Inf/Inf-3 del oxímetro Masimo SET con extremo hembra para conector macho DB9 |
| Cable de 0,9 m del sensor digital para uso pediátrico reutilizable del oxímetro de pulso |
| Cable de 0,4 m del sensor digital para uso adulto (descartable) del oxímetro de pulso |
| Cable de 0,4 m del sensor digital para uso pediátrico (descartable) del oxímetro de pulso |
| Cable de 0,9 m del sensor digital para uso adulto individual LNCS tipo DC-1 del oxímetro Masimo SET con extremo hembra para conector macho DB9 Nota: Todos los cables LNCS de Masimo están aprobados para su uso con los respiradores ZOLL. |
| Cable de 0,9 m del sensor digital para uso pediátrico individual LNCS tipo DC-1 del oxímetro Masimo SET con extremo hembra para conector macho DB9 Nota: Todos los cables LNCS de Masimo están aprobados para su uso con los respiradores ZOLL. |

| Descripción de la pieza |
|--|
| Cable de extensión con extremo AS 3112 (Australia) para un conector de calidad de hospital (EE. UU.) |
| Cable de 1,8 m con extremo CEE 7/7 (Europa continental) para un conector IEC-60320-C5 de 2,5 A |
| Circuito de 1,8 m de una sola rama para ventilador, uso pediátrico y en adultos (descartable) |
| Circuito de 1,8 m de una sola rama para ventilador, uso pediátrico y en adultos (descartable) (caja de 15) |
| Circuito de 1,8 m de una sola rama para ventilador, uso pediátrico (descartable) |
| Circuito de 1,8 m de una sola rama para ventilador, uso pediátrico (descartable) (caja de 20) |
| Circuito de 3,6 m de una sola rama para ventilador, uso pediátrico y en adultos (descartable) |
| Circuito de 3,6 m de una sola rama para ventilador, uso pediátrico y en adultos (descartable) (caja de 10) |
| Circuito de 3,6 m de una sola rama para ventilador, uso pediátrico (descartable) |
| Circuito de 3,6 m de una sola rama para ventilador, uso pediátrico (descartable) (caja de 10) |
| Circuito (reutilizable) |
| Circuito (reutilizable) (caja de 10) |
| Manguera de oxígeno de alta presión, DISS x DISS, oxígeno, 1,8 m |
| Carrito no apto para IRM |
| Carrito apto para IRM en algunas circunstancias |
| Brazo de soporte del carrito para sistemas de administración por vía intravenosa (de aluminio, apto para IRM) |
| Soporte del carrito para circuitos del sistema de respiración asistida (de metal ferroso, no apto para resonancia magnética nuclear) |
| Herraje de montaje para la unidad para camilla de cuidado crítico CCLAW |
| Caja de transporte universal con divisores de espuma y sin receptáculo de CA |
| Caja de transporte universal con receptáculo de CA |
| Caja de transporte rígida |
| Caja de transporte rígida con conector de mamparo de CA |
| Caja de transporte rígida con conectores USB y de mamparo de CA |
| Caja de transporte rígida con ruedas y manija extensible |
| Caja de transporte rígida con ruedas, manija extensible y conector de mamparo de CA |
| Kit de válvula de retención |
| Máscara CPAP n.º 6 de tamaño grande para adultos |
| Máscara CPAP n.º 6 de tamaño grande para adultos (caja de 20) |
| Máscara CPAP n.º 5 para adultos |
| Máscara CPAP n.º 5 para adultos (caja de 20) |

| Descripción de la pieza |
|--|
| Máscara CPAP n.º 4 para niños |
| Máscara CPAP n.º 4 para niños (caja de 20) |
| Máscara CPAP n.º 3 de tamaño pequeño para niños |
| Máscara CPAP n.º 3 de tamaño pequeño para niños (caja de 20) |
| Máscara CPAP n.º 3 de tamaño pequeño para niños (caja de 40) |
| Máscara CPAP n.º 2 para niños |
| Máscara CPAP n.º 2 para niños (caja de 20) |
| Máscara CPAP n.º 2 para niños (caja de 40) |
| Máscara CPAP n.º 1 de tamaño pequeño para niños |
| Máscara CPAP n.º 4 para niños, con correas |
| Máscara CPAP n.º 4 para niños, con correas (caja de 20) |
| Máscara CPAP n.º 4 para niños, con correas (caja de 50) |
| Máscara CPAP n.º 5 para adultos, con correas |
| Máscara CPAP n.º 5 para adultos, con correas (caja de 20) |
| Máscara CPAP n.º 5 para adultos, con correas (caja de 50) |
| Máscara CPAP n.º 6 de tamaño grande para adultos, con correas |
| Máscara CPAP n.º 6 de tamaño grande para adultos, con correas (caja de 20) |
| Máscara CPAP n.º 6 de tamaño grande para adultos, con correas (caja de 50) |
| Máscara de tamaño único con correas |
| Máscara de tamaño único con correas (caja de 10) |
| Pulmón de prueba de plástico/silicona |
| Kit de soporte de la fuente de alimentación |
| Cable de alimentación de CA, (calidad de hospital [EE. UU.] |

Apéndice C

Principios del oxímetro de pulso

El oxímetro de pulso Masimo SET[®] MS de tablero se basa en estos principios.

1. La oxihemoglobina y la desoxihemoglobina difieren en su absorción de la luz roja e infrarroja (espectrofotómetro).
2. El volumen de la sangre arterial en los tejidos y la luz absorbida por la sangre cambia durante el pulso (pletismografía). Por lo tanto, la cantidad de luz absorbida por las diferentes cantidades de sangre arterial también varía.
3. La derivación arteriovenosa es muy variable y la absorbancia fluctuante de la sangre venosa es un componente importante del ruido durante el pulso.

La información sobre el intervalo de longitud de onda puede resultar especialmente útil para los médicos. Consulte la sección de funcionamiento del oxímetro de pulso a continuación.

Señalización del oxímetro de pulso

La figura C-1 muestra la señalización del oxímetro de pulso.

Nota: La figura C-1 se usa únicamente para fines conceptuales.

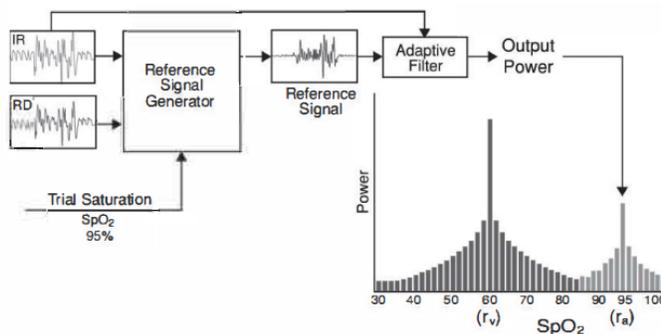


Figura C-1 Ejemplo de señalización del oxímetro de pulso

Monitorización satisfactoria para SpO₂, PR y PI

La estabilidad de las lecturas de SpO₂ pueden ser un buen indicador de la validez de la señal. A pesar de que la estabilidad es relativa, la experiencia proporcionará una buena sensación de los cambios artefactuales o fisiológicos, y la velocidad, el ritmo y el comportamiento de cada uno.

La estabilidad de las lecturas a lo largo del tiempo se ve afectada por el tiempo promedio que se está utilizando. Cuanto mayor sea el tiempo de promedio, más estable tienden a ser las lecturas. Esto se debe a una respuesta limitada, ya que la señal tiene un promedio durante un período más largo que durante los tiempos de promedio más cortos. Sin embargo, los tiempos de promedio más largos retardan la respuesta del oxímetro y reducen las variaciones medidas de SpO₂ y la frecuencia de pulso.

Saturación funcional de oxígeno (SpO₂)

El oxímetro de pulso se calibra para medir y mostrar la saturación funcional (SpO₂): la cantidad de oxihemoglobina expresada como porcentaje de la hemoglobina que está disponible para transportar oxígeno.

Nota: Las dishemoglobinas no pueden transportar oxígeno, pero la oximetría de pulso convencional las considera hemoglobinas oxigenadas.

Funcionamiento del oxímetro de pulso

Al igual que un oxímetro de pulso tradicional, el oxímetro de pulso Masimo SET MS de tablero determina el SpO₂ mediante el paso de luz roja e infrarroja por un lecho capilar y la medición de los cambios que se produjeron respecto de la absorción de la luz durante el ciclo pulsátil. Los diodos emisores de luz (LED) rojos e infrarrojos de los sensores de oximetría funcionan como las fuentes de luz, mientras que un fotodiodo funciona como el fotodetector. La potencia de salida óptica del oxímetro de pulso es de ≤ 15 mW de energía radiante en 50 mA pulsada.

Los oxímetros de pulso tradicionales suponen que todas las pulsaciones que se producen en la absorbancia de la luz son causadas por oscilaciones en el volumen de la sangre arterial. Esto supone que el flujo sanguíneo en la región del sensor pasa completamente por el lecho capilar, y no por una derivación arteriovenosa. El oxímetro de pulso tradicional calcula la relación entre la absorbancia pulsátil (AC) y la absorbancia media (DC) en ambas longitudes de onda, 660 nm (rojo) y 905 nm (infrarrojo):

$$S(660) = AC(660)/DC(660)$$

$$S(905) = AC(905)/DC(905)$$

El oxímetro calcula la relación entre estas dos señales de absorbancia con pulso arterial:

$$R = S(660)/S(905)$$

El valor de R se utiliza para encontrar la saturación de SpO₂ en una tabla de consulta que está incorporada en el software del oxímetro. Los valores que aparecen en la tabla de consulta se basan en estudios de sangre humana de voluntarios adultos saludables en estudios de hipoxia inducida en comparación con un cooxímetro de laboratorio.

El oxímetro de pulso Masimo SET MS de tablero supone que la derivación arteriovenosa es muy variable y que la absorbancia fluctuante de la sangre venosa es el componente principal del ruido durante el pulso. El oxímetro de pulso de tablero MS descompone las señales S(660) y S(905) en una señal arterial y un componente de ruido, y calcula la relación entre señales arteriales sin ruido:

$$S(660) = S1 + N1$$

$$S(905) = S2 + N2$$

$$R = S1/S2$$

Nuevamente, R es la relación entre dos señales de absorbancia con pulso arterial y su valor se utiliza para encontrar la saturación de SpO₂ en una ecuación obtenida empíricamente en el software del oxímetro. Los valores de la ecuación obtenida empíricamente se basan en estudios de sangre humana de voluntarios adultos sanos en estudios de hipoxia inducida en comparación con un cooxímetro de laboratorio.

Las ecuaciones anteriores se combinan y se determina una referencia de ruido (N'):

$$N' = S(660) - S(905) \times R$$

Si no hay ruido, N' = 0: por lo tanto, S(660) = S(905) x R, que es la misma relación que la de un oxímetro de pulso tradicional.

La ecuación de la referencia de ruido se basa en el valor de R, el valor que se busca para determinar el SpO₂. El software del oxímetro de pulso MS de tablero abarca todos los valores de R posibles que corresponden a los valores de SpO₂ entre 1 % y 100 %, y genera un valor N' para cada uno de estos valores de R. Las señales S(660) y S(905) se procesan con cada referencia de ruido N' posible a través de un cancelador de correlación adaptativo (ACC), que permite una potencia de salida para cada valor de R posible (es decir, cada SpO₂ posible de 1 % a 100 %). El resultado es un diagrama de transformación discreta de la saturación (DST™) de la potencia de salida relativa frente al valor de SpO₂ posible, tal como se muestra en la siguiente figura, donde R corresponde a SpO₂ = 97 %:

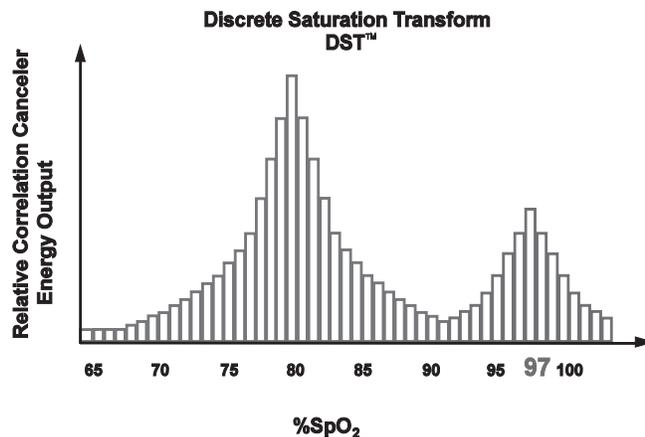


Figura C-2 Transformación discreta de la saturación del oxímetro de pulso

El diagrama de DST presenta dos picos: el pico que corresponde a la saturación máxima se selecciona como el valor de SpO₂. La secuencia completa se repite cada dos segundos en los cuatro segundos más recientes de datos brutos. Por lo tanto, el SpO₂ del oxímetro de pulso MS de tablero corresponde a un promedio en curso de hemoglobina arterial que se actualiza cada dos segundos.

Los sensores se han diseñado como dispositivos de superficies con contacto cutáneo para una duración de contacto prolongada, > de 24 horas a 30 días, tal y como se definen en la norma ISO 10993-1. Todos los materiales de contacto del paciente han superado la norma ISO 10993-1 para la citotoxicidad, la sensibilización y la irritación o las pruebas de reactividad intracutáneas.

Los sensores están diseñados para no superar los 41 °C en función de una temperatura de funcionamiento máxima de 35 °C.

Descripción del retardo en la respuesta de alarma

Al igual que con cualquier equipo de oxímetro de pulso, las alarmas auditivas y visuales están sujetas al retardo de respuesta de la alarma, que se compone del retardo de condición de alarma y retardo de generación de señal de alarma. El retardo de condición de alarma es el tiempo desde que se produce el evento de activación hasta que el sistema de alarma determina que existe la condición de alarma. El retardo de generación de señal de alarma es el tiempo del comienzo de una condición de alarma hasta la generación de su señal de alarma. La figura C-3 es una ilustración simplificada del concepto de retardo en la respuesta de la alarma y no refleja la longitud real de los retardos.

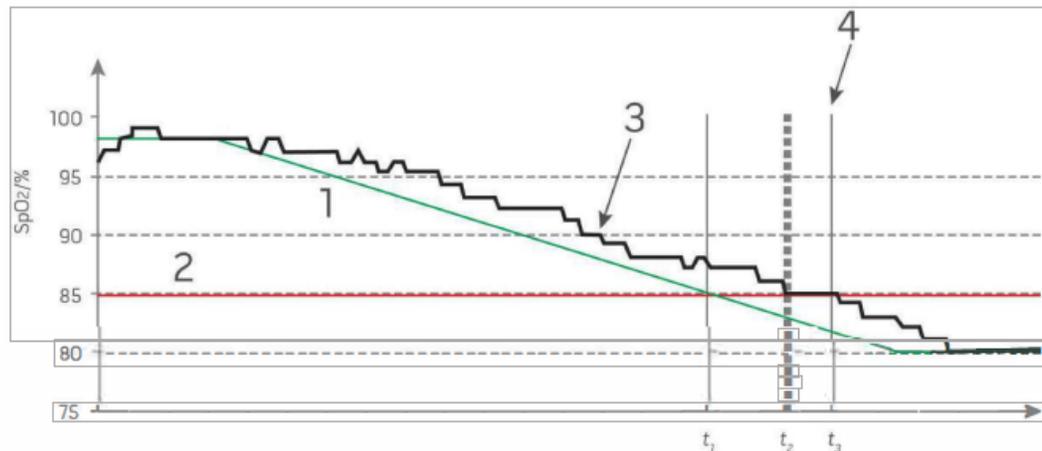


Figura C-3 Retardo de respuesta de alarma (concepto)

El retardo de condición de alarma está representado gráficamente como t_1-t_1 en la figura anterior para mostrar el retardo debido al procesamiento y al promedio.

El retardo de generación de señal de alarma se representa gráficamente como $t_3 -t_1$ en la figura anterior para mostrar el retardo debido a la estrategia del sistema de alarma y al tiempo de comunicación.

El tiempo de retardo del sistema de alarma general está representado gráficamente como t_3-t_1 .

Apéndice D

Solución de problemas con los circuitos del paciente

En este apéndice encontrará información sobre cómo resolver problemas con los circuitos del paciente.

Procedimiento de solución de problemas

Si hay alarmas relacionadas con el circuito durante la configuración o el primer uso, tales como las de desconexión, fuga de PEEP, presión de la vía aérea baja o PEEP automática, verifique todas las conexiones del circuito y la válvula de exhalación.

Si la válvula de exhalación no funciona correctamente, ventile manualmente al paciente y realice el siguiente procedimiento:

1. Con una pinza hemostática o depresor lingual, abra cuidadosamente la válvula de exhalación como se muestra en la Figura D-1. Primero quite la cubierta superior y luego extraiga el diafragma de silicona. Coloque el diafragma de silicona en un área limpia en los circuitos desechables únicamente. No intente el siguiente procedimiento en un circuito reutilizable.

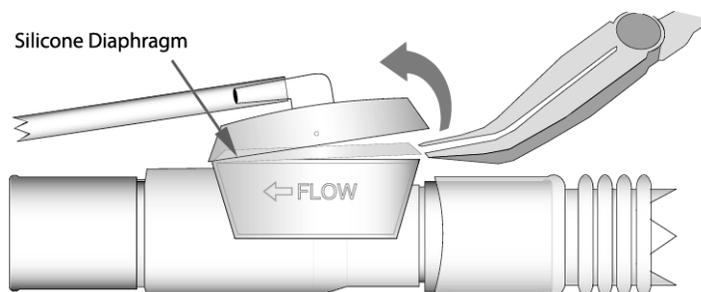


Figura D-1 Cómo quitar el diafragma de silicona: circuito del paciente pediátrico/adulto

2. Controle que el diafragma de silicona no tenga pliegues, cortes, huecos ni inconsistencias en el material. Consulte la Figura D-2.

Si el diafragma de silicona está doblado, aflójelo con los dedos asegurándose de que ya no queden pliegues (normalmente demora unos segundos).

Si el diafragma tiene huecos o cortes, reemplace el circuito del paciente.

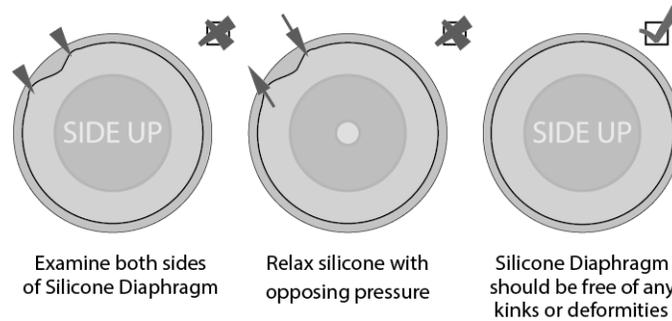


Figura D-2 Cómo examinar el diafragma de silicona del circuito del paciente

3. Vuelva a apoyar con cuidado el diafragma de silicona en el asiento de la válvula de exhalación. Dé golpecitos ligeros en el diafragma de silicona para asegurarse de que no se formen pliegues al cerrar la válvula de exhalación. Consulte la Figura D-3.
4. Coloque la parte superior de la válvula de exhalación con cuidado para no tocar el diafragma de silicona. Asegúrese de que el extremo dentado con el tubo apunte en dirección al FLUJO. Presione lo suficiente hasta que la cubierta de la válvula de exhalación *dé un chasquido* al encajar.

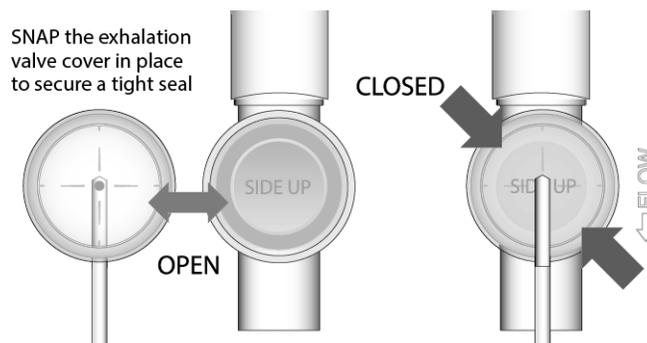


Figura D-3 Cómo cerrar la cubierta de la válvula de exhalación

5. Pruebe el circuito del paciente con un pulmón de prueba antes de usarlo con un paciente. Si no funciona, reemplace el circuito del paciente.

Índice

A

- Accesorios B-1 – B-4
- Actualizaciones de la guía
 - Cómo obtener 1-2
 - Información sobre 1-2
- Advertencias 1-10 – 1-14
 - Baterías 1-12
 - Generales 1-10
 - MR apta en determinadas circunstancias 1-13
 - Oxímetro de pulso 1-11 – 1-12
 - Seguridad del paciente 1-13
 - Seguridad del usuario 1-12
 - Ventilador 1-10 – 1-11
- Ajuste del ventilador 3-1 – 3-13
 - Cambio de los valores de los parámetros 3-11
 - Conectar el circuito del paciente 3-2
 - Conectar el ventilador a un paciente 3-13
 - Conectar los accesorios del suministro de gas fresco 3-4
 - Conectar un oxímetro de pulso opcional 3-12
 - Conectar un suministro de oxígeno de alta presión opcional 3-3
 - Encender el ventilador 3-8
 - Inspeccionar los filtros de suministro de gas fresco 3-4
 - Realización de una prueba de funcionamiento 3-11
 - Resumen de pasos 3-1
 - Seleccionar un modo operativo (opcional) 3-10
 - Seleccionar una fuente de alimentación 3-6
 - Seleccionar una opción del Menú inicio 3-9
- Ajustes de los parámetros predeterminados 4-3 – 4-5
- Alarmas de prioridad alta 5-17
- Alarmas de prioridad baja 5-34
- Alarmas de prioridad media 5-23
- Alarmas de seguridad del paciente 5-4
 - Relacionadas con el uso de un oxímetro de pulso 5-7
- Alarmas medioambientales y de uso 5-8
- Almacenamiento 7-8

B

- Batería
 - Almacenamiento 7-7
 - Mantenimiento 7-6
- Brillo de la pantalla LCD 4-45

C

- Características principales 2-3
- Circuitos del paciente 2-14 – 2-18
 - Cómo conectar un circuito al ventilador 2-16
 - descripción 2-14
 - Especificaciones 2-17
 - Solución de problemas D-1 – D-3
 - Uso con intercambiadores de calor y humedad 2-15
 - Uso previsto con el ventilador 2-15

- Cómo utilizar esta guía 1-1
- Compatibilidad del oxímetro de pulso 2-9
- Compens. de UTC 4-45
- Condiciones ambientales para IRM 6-6 – 6-7
- Conectar un circuito del paciente al ventilador 2-16
- Conexiones de alimentación 3-7
- Configuración de la alarma 4-43
- Configuración del ventilador 3-13
- Contraste de la pantalla LCD 4-44
- Controles e indicadores 2-4 – 2-7
- Convenciones utilizadas en la guía 1-7

D

- Datos de la unidad 4-46
- Desactivación de las alarmas 5-14
- Descripción del ventilador 2-3 – 2-11
 - Características principales 2-3
 - Compatibilidad del oxímetro de pulso 2-9
 - Controles e indicadores 2-4
 - Diseño neumático 2-11
 - Fuentes de alimentación 2-9
 - Panel superior 2-9
 - Pantalla de visualización 2-5
 - Suministro de gas fresco y accesorios 2-7
- Descripción general de las alarmas 5-1 – 5-2
- Desembalaje del ventilador 1-2
- Diseño neumático 2-11

E

- Encendido 4-43
- Especificaciones A-1 – A-8
 - Circuitos del paciente 2-17

F

- Filtros para entornos peligrosos 6-4 – 6-6
 - Cambio e inserción 7-4 – 7-6
 - Filtro bacteriano/viral 6-4
 - Filtro biológico/químico 6-5
 - Filtro de disco de suministro de gas fresco o aire de emergencia 7-3
 - Filtro de espuma 7-3
 - Reemplazo 7-4 – 7-6
 - Válvula de retención en el circuito del paciente 6-5
- Fuentes de alimentación
 - Funcionamiento con alimentación de CC externa 2-10
 - Funcionamiento con batería 2-10
- Funcionamiento
 - Ajustes de los parámetros predeterminados 4-3 – 4-5
 - Cambio de los ajustes de parámetros 4-8
 - Elegir opciones desde el menú inicio 4-5
 - funcionamiento 3-10
 - Guardar los parámetros modificados 4-9

- Uso de los ajustes recientes habilitados en el ventilador 4-9
- Funcionamiento en entornos agrestes
 - Altitud 6-3
 - Entornos con temperaturas extremas 6-2
 - Lluvia y nieve 6-4
 - Partículas en suspensión 6-2
- G**
- Garantía limitada 1-16
- Gestión de las alarmas 5-12 – 5-16
- Gestión de las alarmas
 - Desactivación de las alarmas 5-14
 - Modo detección de paciente 5-15
 - Modos de respaldo 5-16
 - Silenciamiento de arranque 5-13
 - Silenciamiento preventivo 5-13
- Grupos de parámetros
 - Parámetros BPM 4-13 – 4-17
 - Parámetros de FC 4-27 – 4-32
 - Parámetros de FIO2 4-23 – 4-24
 - Parámetros de modo 4-10 – 4-13
 - Parámetros de PIP 4-19 – 4-22
 - Parámetros de SpO2 4-24 – 4-27
 - Parámetros de Vt 4-17 – 4-19
- H**
- Historia-Alarma 4-47
- I**
- Indicaciones de uso 1-9
- Información de montaje 1-2
- Intercambiadores de calor y humedad 2-15
- L**
- Licencia de software 1-15
- M**
- Mantenimiento
 - Comprobaciones de calibración 7-8
 - Inspección 7-1
 - Limpieza general 7-2
 - Limpieza posterior al uso en un entorno contaminado 7-2
- Mensajes emergentes 4-34 – 4-42
- Modo de respaldo
 - Modo de respaldo de apnea 5-16
- Modo detección de paciente 5-15
- Modos de respaldo 5-16
- N**
- Notificación de sucesos adversos 1-15
- O**
- Oxímetro de pulso
 - oxímetro de pulso C-1 – C-3
- P**
- Panel superior 2-9
- Pantalla de visualización 2-5
- Parámetros BPM
 - Menú contextual 4-14
 - Parámetro principal 4-13
 - Parámetros secundarios 4-13
 - Referencia del grupo de parámetros de BPM 4-16
- Umbrales de la alarma 4-13
- Parámetros de FC
 - Menú contextual 4-28
 - Parámetro principal 4-27
 - Parámetros secundarios 4-28
 - Referencia del grupo de parámetros de FC 4-28
 - Umbrales de la alarma 4-28
- Parámetros de FIO2
 - Menú contextual 4-23
 - Parámetro principal 4-23
 - Parámetros secundarios 4-23
 - Referencia del grupo de parámetros de FIO2 4-24
 - Umbrales de la alarma 4-23
- Parámetros de modo
 - Menú contextual 4-11
 - Parámetro principal 4-10
 - Parámetros secundarios 4-10
 - Referencia del grupo de parámetros de modo 4-12
 - Umbrales de la alarma 4-10
- Parámetros de PIP
 - Menú contextual 4-20
 - Parámetro principal 4-19
 - Parámetros secundarios 4-20
 - Referencia del grupo de parámetros de PIP 4-22
 - Umbrales de la alarma 4-20
- Parámetros de SpO2
 - Menú contextual 4-25
 - Parámetro principal 4-24
 - Parámetros secundarios 4-25
 - Referencia del grupo de parámetros de SpO2 4-26
 - Umbrales de la alarma 4-25
- Parámetros de Vt
 - Menú contextual 4-18
 - Parámetro principal 4-17
 - Parámetros secundarios 4-17
 - Referencia del grupo de parámetros de Vt 4-19
 - Umbrales de la alarma 4-17
- Precauciones 1-14
- Presión meseta 4-32
 - Maniobra de presión meseta 4-32
- Prioridades de las alarmas 5-3
- R**
- Respiración manual 4-32
- Resumen de la alarma 5-17 – 5-46
- Resumen de la alarma
 - Alarmas de prioridad alta 5-17
 - Alarmas de prioridad baja 5-34
 - Alarmas de prioridad media 5-23
- S**
- Seguimiento de la FDA 1-14
- Silenciamiento de alarmas 5-3
- Silenciamiento de arranque 5-13
- Silenciamiento preventivo 5-13
- Símbolos
 - en el producto 1-2 – 1-4
 - en la interfaz gráfica del usuario 1-5 – 1-7
- Soporte técnico 1-17 – 1-18
- Suministro de gas de alta presión 2-12
- Suministro de gas fresco y accesorios 2-7

T

- Tabla de abreviaturas 1-8
- Tipos de alarma 5-4 – 5-11
 - Auto comprobación 5-9
 - Medioambientales y de uso 5-8
 - Seguridad del paciente 5-4
- Transiciones 4-42

U

- Uso del Menú principal
 - Brillo de la pantalla LCD 4-45
 - Compens. de UTC 4-45
 - Configuración de la alarma 4-43
 - Contraste de la pantalla LCD 4-44
 - Datos de la unidad 4-46
 - Encendido 4-43
 - Historia-Alarma 4-47

