

FLIGHT MEDICAL INNOVATIONS LTD.

# Ventilador FLIGHT 60

## Manual de Operación



LIT-0014 Rev. A08 MANUAL DE OPERACIÓN-FLIGHT60 TECLADO CON SIMBOLOS Y MEZCLADOR INTERNO DE O2 OPCIONAL

CE 0483



# Aviso Legal

## Advertencia

FLIGHT MEDICAL INNOVATIONS LTD. (FLIGHT MEDICAL) ofrece este manual de operación en su compromiso para ayudar a reducir el riesgo del paciente y las lesiones. Sin embargo, este manual no pretende de ningún modo sustituir o debe ser sustituto de la atención a un paciente, la responsabilidad profesional, o juicio profesional, ni tiene por objeto proporcionar ninguna garantía, promesa, asunción de riesgos o el deber, liberación o indemnidad. Los médicos deberán mantener en todo momento la responsabilidad del tratamiento y los resultados del paciente, y FLIGHT MEDICAL no asume ninguna responsabilidad por el tratamiento del paciente o el resultado o por negligencia del médico, en el incumplimiento del deber de cuidado o mala práctica.

El operador del Ventilador FLIGHT 60 es el único responsable de seleccionar el nivel y el método adecuado para la monitorización del paciente. La modificación de productos o mal uso puede ser peligroso. FLIGHT MEDICAL se exime de toda responsabilidad por las consecuencias de las alteraciones o modificaciones de productos, así como de las consecuencias que pudieran resultar de la combinación de este ventilador con otros productos, sea suministrado por FLIGHT MEDICAL o por otros fabricantes, a menos que una combinación de este tipo ha sido aprobada específicamente por FLIGHT MEDICAL.

El diseño del Ventilador FLIGHT 60, el operador y los manuales de servicio, así como el etiquetado en el ventilador, tienen en cuenta que la compra y uso de los equipos está restringido a profesionales capacitados, y que ciertas características inherentes del ventilador son conocidos por el operador. Por lo tanto, instrucciones, advertencias y declaraciones de precaución se limitan a los aspectos específicos del Ventilador FLIGHT 60.



La ley federal (EE.UU.) restringe la venta de este dispositivo por o en el orden de un médico.

Este Manual de operación no incluye referencias a diversos peligros que son obvios para los profesionales médicos y operadores de este equipo, a las consecuencias del mal uso del producto, y a los posibles efectos adversos en pacientes con condiciones anormales.

Cuando el ventilador FLIGHT 60 se utiliza en entornos de cuidado en el hogar y sub-aguda, sólo personal adecuadamente calificado debe manejar el ventilador. El Ventilador FLIGHT 60 es un dispositivo médico restringido diseñado para ser utilizado por los terapeutas respiratorios u otro personal debidamente capacitado y autorizado bajo la dirección de un médico y de acuerdo con las leyes y reglamentos estatales aplicables.

El transporte de pacientes con el Ventilador FLIGHT 60 requiere que el personal médico debe tener un buen conocimiento del uso del ventilador y la resolución

de problemas. El equipo apropiado de respaldo de emergencia debe estar disponible de forma inmediata durante el transporte.

Los operadores del Ventilador FLIGHT 60 debe reconocer su responsabilidad de implementar mecanismos de monitoreo de seguridad que proporcionan información adecuada sobre el rendimiento del equipo y el estado del paciente. La seguridad del paciente se puede lograr a través de una amplia variedad de medios, tales como la vigilancia electrónica de rendimiento del equipo y el estado del paciente. Sin embargo, el equipo de vigilancia no debe sustituir a la observación directa de los signos clínicos.

La responsabilidad de FLIGHT MEDICAL está sujeta y limitada a los términos y condiciones exclusivas como se establece en el presente documento. Dicha responsabilidad se limita ya sea que surja de, o relacionados con, la fabricación y venta de productos, su instalación, la demostración, representación de ventas, uso, rendimiento, o de otra manera. Cualquier responsabilidad sobre la base de la garantía del producto se limita al margen de cualquier culpa atribuible a FLIGHT MEDICAL y la naturaleza de la acción (incluyendo incumplimiento de garantía, negligencia y responsabilidad estricta).

Las garantías escritas son en lugar de cualquier otra garantía, expresa o implícita, incluyendo, sin limitación, las garantías de comerciabilidad, adecuación para un fin, o no infracción.

FLIGHT MEDICAL no será responsable de los daños incidentales o consecuentes incurridos por el comprador a un tercero. El comprador no tendrá derecho a realizar recuperaciones de responsabilidad de FLIGHT MEDICAL debido a este tipo de situaciones.

## Garantía

La garantía del Ventilador FLIGHT 60 no se aplica a/en caso de:

- Los defectos causados por el uso, manejo o manipulación, o por modificaciones no autorizadas por FLIGHT MEDICAL o sus representantes.
- Componentes y materiales de caucho y plástico, que están garantizados para estar libres de defectos al momento de la entrega.

Cualquier producto que resulte durante el periodo de garantía presente defectos de fabricación o de material, será reemplazado, acreditado, o reparado. FLIGHT MEDICAL conserva la potestad para seleccionar el más adecuado de estas opciones. FLIGHT MEDICAL no es responsable de deterioro, desgaste o abuso. En cualquier caso, FLIGHT MEDICAL no será responsable más allá del precio de venta original.

La aplicación de esta garantía está sujeta a las siguientes condiciones:

- FLIGHT MEDICAL o sus representantes autorizados deben ser notificados inmediatamente después de la detección del material o equipos defectuosos.
- El material o equipo defectuoso deberá ser regresado a FLIGHT MEDICAL o a un representante autorizado.
- Examen por parte de FLIGHT MEDICAL o sus representantes autorizados debe confirmar que el defecto está cubierto por los términos de esta garantía.

Lo anterior es la única garantía proporcionada por FLIGHT MEDICAL. Ninguna otra garantía, expresa o implícita, está destinada. Representantes de FLIGHT MEDICAL no están autorizados a modificar los términos de esta garantía.

De ninguna manera el o cualquiera de las políticas de FLIGHT MEDICAL, materiales de capacitación, directrices o instrucciones que crean una obligación de FLIGHT MEDICAL para realizar cualquier servicio.

## Acerca de este Documento

Este documento contiene información destinada a garantizar un uso seguro y eficaz del Ventilador FLIGHT 60.

#	Nombre del Capítulo	Contenido	Página
1	<b>Introducción</b>	Describe el uso previsto del ventilador, los símbolos que aparecen en el ventilador, y una visión general de cómo funciona el ventilador.	Pg. 1-1
2	<b>Instrucciones de seguridad</b>	Muestra una lista de advertencias y precauciones ser adherido, con el fin de utilizar de forma segura el ventilador.	Pg. 2-1
3	<b>Descripción del Ventilador</b>	Proporciona una descripción detallada de la parte delantera, trasera, así como los paneles laterales izquierdo y derecho del respirador.	Pg. 3-1
4	<b>Instalación</b>	Describe cómo quitar las piezas del ventilador de la caja, el soporte de ventilación, enchufarlo, conectar el circuito del paciente, e instalar los accesorios de oxígeno.	Pg. 4-1
5	<b>Operación Básica</b>	Describe el funcionamiento básico del ventilador, incluyendo cómo encender el ventilador encendido o apagado, iniciar ventilación, navegar entre las pantallas, establecer los valores de control, cancelar o aceptar los ajustes de los parámetros y cambiar los valores de los parámetros.	Pg. 5-1
6	<b>Ajustes del Ventilador</b>	Describe los botones básicos, extendida, alarmas y pantallas técnicas.	Pg. 6-1
7	<b>Alarmas y Ventilación de Respaldo</b>	Describe las señales de alarma y advertencias sonoras y visuales, muestra las especificaciones de la alarma y precaución, proporciona instrucciones para silenciar alarmas sonoras, se restablecen las alarmas, y el establecimiento de una alarma remota.	Pg. 7-1
8	<b>Monitoreo</b>	Describe las pantallas numéricas y gráficas utilizadas para el control de la ventilación de un paciente.	Pg. 8-1
9	<b>Modos de Ventilación</b>	Describe los modos de ventilación.	Pg. 9-1

<b>10</b>	<b>Funciones Especiales</b>	Describe las siguientes funciones especiales: nebulizador, O <sub>2</sub> al 100%, Suspiro, respiración manual, panel de bloqueo, Inicio Rápido, Calibración del sensor de O <sub>2</sub> interno, compensación de altitud.	Pg. 10-1
<b>11</b>	<b>Accesorios</b>	Describe el mezclador de arrastre de aire/oxígeno, así como los accesorios del acumulador.	Pg. 11-1
<b>12</b>	<b>Limpieza y Mantenimiento</b>	Describe cómo limpiar y desinfectar las piezas del ventilador, así cómo mantener el ventilador.	Pg. 12-1
<b>13</b>	<b>Solución de Problemas</b>	Describe los problemas que puedan surgir, su causa probable y las posibles soluciones. También incluye información de contacto para soporte técnico.	Pg. 13-1
<b>15</b>	<b>Procedimientos de Prueba Rápida del Ventilador</b>	Describe los procedimientos de prueba.	Pg. 15-1
<b>16</b>	<b>Especificaciones Técnicas</b>	Describe las especificaciones técnicas para: hardware, seguridad, medio ambiente y los accesorios de oxígeno.	Pg. 16-1

---

# Tabla de Contenido

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1-1</b>
	USO PREVISTO.....	1-1
	SÍMBOLOS.....	1-2
<b>2</b>	<b>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD .....</b>	<b>2-1</b>
	ADVERTENCIAS GENERALES .....	2-1
	PRECAUCIONES .....	2-4
<b>3</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL VENTILADOR.....</b>	<b>3-1</b>
	CARACTERÍSTICAS DEL PANEL FRONTAL.....	3-1
	BOTONES DE CONTROL .....	3-2
	INDICADORES LED.....	3-3
	CARACTERÍSTICAS DEL PANEL TRASERO.....	3-4
	CARACTERÍSTICAS DEL PANEL LATERAL IZQUIERDO.....	3-5
	CARACTERÍSTICAS DEL PANEL LATERAL DERECHO.....	3-6
<b>4</b>	<b>INSTALACIÓN .....</b>	<b>4-1</b>
	INTRODUCCIÓN .....	4-1
	EXTRACCIÓN DE LAS PARTES DEL VENTILADOR DE LA CAJA.....	4-1
	MONTAJE DEL VENTILADOR.....	4-1
	INSTALACIÓN DE LAS PILAS DESMONTABLES E INTEGRALES.....	4-2
	CONEXIÓN DEL CABLE DE ALIMENTACIÓN (PARA AC).....	4-2
	COLOCACIÓN DEL CIRCUITO DEL PACIENTE.....	4-3
	PRUEBA DEL CIRCUITO .....	4-4
	CONEXIÓN DE LA FUENTE DE OXIGENO.....	4-5
	MEZCLADOR INTERNO DE O <sub>2</sub> .....	4-6
	MEZCLADOR DE ARRASTRE EXTERNO DE AIRE/OXÍGENO .....	4-6
	PUERTO DE OXIGENO DE FLUJO BAJO .....	4-8
<b>5</b>	<b>OPERACIONES BÁSICAS .....</b>	<b>5-1</b>
	ENCENDER EL VENTILADOR.....	5-1
	INICIAR EL VENTILADOR .....	5-2
	APAGAR EL VENTILADOR.....	5-2
	NAVEGACIÓN ENTRE PANTALLAS.....	5-3
	CONFIGURACIÓN DE LOS VALORES DE CONTROL.....	5-3
	VALORES POR DEFECTO Y SALVADOS.....	5-4
<b>6</b>	<b>AJUSTES DEL VENTILADOR.....</b>	<b>6-1</b>
	PANTALLA PRINCIPAL (PARÁMETROS).....	6-1
	MENSAJES EMERGENTES.....	6-6
	PANTALLA EXTENDIDA.....	6-7

	PANTALLA DE ALARMAS .....	6-9
	PANTALLA TÉCNICA.....	6-10
<b>7</b>	<b>ALARMAS Y VENTILACIÓN DE RESPALDO .....</b>	<b>7-1</b>
	SEÑALES DE ALARMA AUDIBLE Y PRECAUCIÓN.....	7-1
	SEÑALES DE ALARMA VISUAL Y PRECAUCIÓN .....	7-2
	ESPECIFICACIONES DE ALARMA Y PRECAUCIÓN.....	7-3
	ALARMAS DE VENTILACIÓN VARIABLE.....	7-3
	ALARMAS DE VENTILACIÓN AUTOMÁTICA .....	7-4
	ALARMAS TÉCNICAS AUTOMÁTICA.....	7-5
	PRECAUCIÓN (BAJA PRIORIDAD).....	7-6
	APNEA / VENTILACIÓN DE RESPALDO .....	7-7
	VENTILACIÓN DE RESPALDO EN MODO ACMV Y SIMV .....	7-7
	VENTILACIÓN DE RESPALDO EN MODO SPONT .....	7-7
	CANCELACIÓN DE LA VENTILACIÓN DE RESPALDO.....	7-7
	SILENCIAR ALARMAS AUDIBLES.....	7-8
	REESTABLECER ALARMAS .....	7-8
	DESACTIVAR ALARMA DE COMPROBACIÓN DE CIRCUITO.....	7-8
	DESACTIVAR ALARMA DE P BAJA.....	7-9
	CONFIGURACIÓN DE ALARMA REMOTA.....	7-9
<b>8</b>	<b>MONITOREO.....</b>	<b>8-1</b>
	PANTALLA GRÁFICA.....	8-1
	FORMAS DE ONDA Y LAZOS .....	8-2
	TENDENCIAS .....	8-3
	SELECCIÓN DE PARÁMETROS DE TENDENCIAS.....	8-3
	AJUSTE DE ESCALA DE TIEMPO.....	8-3
	PANTALLA NUMÉRICA.....	8-4
<b>9</b>	<b>MODOS DE VENTILACIÓN .....</b>	<b>9-1</b>
	MODO ACMV (VENTILACIÓN MANDATORIA ASISTIDA/CONTROLADA) .....	9-1
	MODO SIMV (VENTILACIÓN MANDATORIA INTERMITENTE SINCRONIZADA).....	9-1
	VCV/PCV .....	9-2
	MODO SPONT (VENTILACIÓN ESPONTÁNEA) .....	9-7
	VG (VOLUMEN GARANTIZADO) .....	9-7
	MODO B-LEV (VENTILACIÓN BIFÁSICA).....	9-10
	SUB MODO NPPV (VENTILACIÓN CON PRESIÓN POSITIVA NO INVASIVA) .....	9-10
<b>10</b>	<b>FUNCIONES ESPECIALES .....</b>	<b>10-1</b>
	NEBULIZADOR (OPCIONAL) .....	10-1
	FUNCIÓN 2 MINUTOS O <sub>2</sub> AL 100% (OPCIONAL).....	10-2
10.3	SUSPIRO.....	10-2
	RESPIRACIÓN MANUAL.....	10-3

PANEL DE BLOQUEO .....	10-3
INICIO RÁPIDO Y CONFIGURACIÓN DE VENTILACIÓN PREESTABLECIDO .....	10-4
INICIO RÁPIDO: AJUSTES DE FÁBRICA .....	10-4
CONFIGURACIÓN Y CARGA DE LAS CONFIGURACIONES PREESTABLECIDAS DE VENTILACIÓN .....	10-5
SENSOR DE CALIBRACIÓN DE O <sub>2</sub> EN USO .....	10-6
<b>11 ACCESORIOS .....</b>	<b>11-1</b>
MEZCLADOR DE ARRASTRE DE AIRE/OXÍGENO .....	11-1
ACUMULADOR DE OXÍGENO.....	11-1
<b>12 LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO .....</b>	<b>12-1</b>
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN .....	12-1
VENTILADOR FLIGHT 60 .....	12-1
ACCESORIOS DEL VENTILADOR FLIGHT 60 .....	12-2
MANTENIMIENTO .....	12-7
MANTENIMIENTO PREVENTIVO .....	12-7
MANTENIMIENTO DEL SENSOR DE O <sub>2</sub> .....	12-8
MANTENIMIENTO DE LA BATERÍA INTERNA .....	12-8
MANTENIMIENTO DE 15,000 HORAS .....	12-8
PRECAUCIONES GENERALES .....	12-9
<b>13 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS .....</b>	<b>13-1</b>
INTRODUCCIÓN.....	13-1
ALARMAS.....	13-1
GENERAL/CLINICO .....	13-5
ENRIQUEXIMIENTO DE OXÍGENO .....	13-9
<b>14 INFORMACIÓN DEL CONTACTO .....</b>	<b>14-11</b>
<b>15 PROCEDIMIENTOS DE COMPROBACIÓN RÁPIDA DEL VENTILADOR. 15-1</b>	
INTRODUCCIÓN.....	15-1
CONFIGURACIÓN DEL VENTILADOR PARA LA PRUEBA .....	15-1
PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN RÁPIDA .....	15-2
COMPROBACIÓN DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA .....	15-2
COMPROBACIÓN DE ALARMAS .....	15-3
COMPROBACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE MONITOREO .....	15-3
HOJA DE CHECK-Apagado .....	15-4
<b>16 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....</b>	<b>16-1</b>
ESPECIFICACIONES FÍSICAS .....	16-1
ESPECIFICACIONES NEUMÁTICAS .....	16-1
EMISIÓN ELECTROMAGNÉTICA – ORIENTACIÓN Y DECLARACIÓN DEL FABRICANTE. . .	16-1
Distancia de separación recomendada entre la RF móvil portátil, el equipo de comunicaciones y el equipo .....	16-5
Distancias de separación recomendadas entre los buses de alimentación y el producto .....	16-6

Declaración de Funcionamiento Esencial en Compatibilidad Electromagnética .....	16-6
ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS .....	16-7
ESPECIFICACIONES DE LA BATERÍA INTERNA.....	16-7
SEGURIDAD Y ESPECIFICACIONES ESTÁNDAR EN PARTICULAR .....	16-8
ESPECIFICACIONES AMBIENTALES.....	16-8
MEZCLADOR DE O <sub>2</sub> INTERNO .....	16-9
ESPECIFICACIONES DEL MEZCLADOR DE ARRASTRE DE AIRE/OXÍGENO .....	16-9
ESPECIFICACIONES DE ACUMULADOR DE OXÍGENO .....	16-10
ESPECIFICACIONES DEL PUERTO DE OXÍGENO DE FLUJO BAJO.....	16-10
ESPECIFICACIONES DEL SENSOR INTERNO DE OXÍGENO .....	16-10
<b>17 ÍNDICE .....</b>	<b>17-2</b>

# 1 Introducción

El Ventilador FLIGHT 60 es un ventilador controlado por microprocesador, alimentado eléctricamente con soporte de presión para la respiración espontánea. Puede ser la presión o el tiempo de activado, volumen o presión limitada, y el tiempo, la presión, o el flujo de ciclado. La ventilación de respaldo de seguridad está disponible, la respiración manual es posible, así como una válvula de admisión de emergencia que permite que el paciente tire de aire ambiental en el circuito del paciente en caso de una pérdida completa de suministro de presión de gas.

La presión de apertura es de aproximadamente  $-3 \text{ cmH}_2\text{O}$  ( $-3 \text{ mbar}$ ) durante la toma de emergencia.

El Ventilador FLIGHT 60 puede ser alimentado por energía externa (100-240 VAC o 12-15 VDC) o por sus baterías internas de iones de Litio. Dos baterías internas recargables de iones de Litio alimentan al ventilador durante 12 horas cuando está completamente cargada.

El principal componente del sistema neumático es un compresor controlado eléctricamente. Este compresor proporciona una fuente de gas comprimido de manera que no se necesita ningún compresor de aire externo. Además, la válvula de exhalación se activa mediante un solenoide proporcional controlado eléctricamente.



El transporte de pacientes con el ventilador FLIGHT 60 requiere que el personal médico debe de tener un buen conocimiento del uso del ventilador y la resolución de problemas. El equipo apropiado de respaldo de emergencia debe estar disponible de forma inmediata durante el transporte.

Este manual de operación (LIT-0014) contiene información destinada a garantizar un uso seguro y eficaz del Ventilador FLIGHT 60.

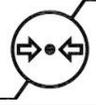
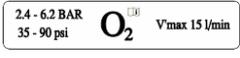
## Uso Previsto

El Ventilador FLIGHT 60 está destinado a proporcionar apoyo de ventilación mecánica continua o intermitente para el cuidado de las personas que lo requieren. Específicamente, el FLIGHT 60 es aplicable para pacientes adultos y pediátricos (es decir, infantes, pediátricos y adultos) que pesen al menos 5 kg (11 lbs.).

El Ventilador FLIGHT 60 es un dispositivo médico restringido destinado a ser utilizado por personal calificado y formado bajo la dirección de un médico; que es adecuado para su uso en hospitales, salas de emergencia sub-aguda, y cuidados en casa, así como para las aplicaciones de respuesta de emergencia y transporte.

## Símbolos

Símbolo	Descripción
<b>Panel Frontal</b>	
	Encendido/Apagado
	Reiniciar Alarma
	OK (Enter)
	Botón Disminuir
	Botón Aumentar
	Cancelar
	Panel de Bloqueo
	Respiración Manual
	Pantalla de Parámetros
	Pantalla Extendida
	Pantalla Técnica
	Puerto de Nebulizador (opcional)
<b>Panel Trasero</b>	
	Cuidado; ver instrucciones
	Parte tipo BF
	Limitación de temperatura

Símbolo	Descripción
	<b>Limitación de humedad</b>
	<b>Limitación de presión atmosférica</b>
	<b>DC – Corriente Directa</b>
	<b>AC – Corriente Alterna</b>
	<b>USB – Universal Serial Bus</b>
	<b>LAN – Red de Área Local</b>
	<b>Presión alta (opcional) y Puerto de oxígeno de flujo bajo</b>
	MR inseguro – mantener lejos del equipo de resonancia magnética (MRI)



## 2 Instrucciones de Seguridad

En todo momento, seguir estrictamente este manual. La utilización segura del Ventilador FLIGHT 60 requiere la plena comprensión de su funcionamiento, y la adhesión a las instrucciones del manual. El equipo es sólo para ser utilizado para los fines especificados en la Sección 1.1. Tenga en cuenta todas las advertencias y precauciones publicadas en este manual y en los botones que se encuentran en el Ventilador FLIGHT 60 y sus accesorios asociados.

### Advertencias generales



Conexión de alimentación externa: Para mantener la integridad de la conexión a tierra cuando se utiliza alimentación de CA, utilice una conexión de grado hospitalario. Siempre desconecte la fuente de alimentación externa antes de darle servicio. Existe un riesgo de explosión si se utiliza en presencia de anestésicos inflamables.



Todas las configuraciones y ajustes en los diferentes modos de ventilación deben ser hechas de acuerdo con el tratamiento prescrito por un médico.



No utilice circuitos de pacientes eléctricamente conductores.



No utilice circuitos de pacientes eléctricamente conductores.



Utilice siempre un circuito del paciente limpio y desinfectado.



Siempre use un filtro de salida o su equivalente en la toma de presión de la vía aérea, para proteger los transductores internos de la humedad y otros contaminantes.



Siempre use monitores apropiados para asegurar la suficiente oxigenación y la ventilación (como oxímetro de pulso y / o capnógrafo) cuando el ventilador FLIGHT 60 está en uso en un paciente.

Advertencias Generales



Si se detecta un fallo en el ventilador y sus funciones de soporte vital están en duda, deje de usarlo inmediatamente; utilizar un método alternativo de ventilación hasta que el fallo se ha corregido, y póngase en contacto con su proveedor de FLIGHT MEDICAL inmediatamente.



El ventilador está listo para su uso cuando:

- Esta completamente ensamblado.
- El Procedimiento de revisión rápida, incluyendo la calibración de la válvula de exhalación se ha completado con éxito.

Se recomienda una atención constante por personal médico calificado cuando un paciente se ventila con el Ventilador FLIGHT 60.



El fracaso para identificar y corregir violaciones de alarma puede provocar lesiones al paciente.



Asegúrese de que la fuente de oxígeno no está vacío, antes y durante el uso un mezclador de arrastre de Aire/Oxígeno o un acumulador de oxígeno opcional.



Como las baterías de iones de litio se cargan y descargan con el tiempo, su capacidad de mantener la carga se reduce con el uso. Esto puede acortar la longitud de tiempo que el ventilador puede funcionar mientras está en energía de la batería.



Las baterías deben ser reemplazadas cuando ya no cumplen con las necesidades del usuario. Esto depende de varios factores, incluyendo la configuración y los patrones de uso.



Cuando se utiliza el ventilador FLIGHT 60 para aplicaciones de transporte, asegúrese de que las baterías internas están completamente cargadas antes de su uso.



Cuando suena la alarma de batería vacía, sólo una cantidad limitada de energía se mantiene, y una fuente de alimentación alternativa se debería encontrar inmediatamente.



Cargar las baterías durante un mínimo de tres horas antes de encender el ventilador con las baterías. Esto proporciona las baterías completamente cargadas.



Durante el almacenamiento, cargar las baterías durante un mínimo de tres horas cada 30 días. Esto proporciona las pilas cargadas.



Asegúrese siempre de que el LED verde esté encendido y se ilumine después de conectar el ventilador FLIGHT 60 a la fuente de alimentación de AC o DC. Si el LED no se ilumina, compruebe todas las conexiones de alimentación y resuelva cualquier problema.



Siempre conecte el ventilador FLIGHT 60 a una fuente de alimentación de CA cuando no esté en uso, para asegurar el mejor rendimiento de la batería.



La resistencia al flujo del filtro de entrada de aire, que se encuentra en el lado derecho del ventilador, es probable que aumente con el uso. Asegúrese de que el filtro se cambie regularmente.



Sólo el circuito del paciente aprobado por FLIGHT MEDICAL se puede utilizar con el ventilador FLIGHT 60.



Para la ventilación pediátrica asegurar que el tipo de circuito del paciente es adecuado para la ventilación pediatría. El Sensor de Flujo de espacio muerto del FLIGHT 60 es de 19cc; considerar el uso de un adaptador de sensor de flujo pediátrico para reducir el espacio muerto al ventilar pacientes pediátricos.



Sólo una válvula de exhalación aprobada por FLIGHT MEDICAL se puede utilizar con el ventilador FLIGHT 60



Realizar una calibración de la válvula de exhalación cada vez que se instala una válvula de circuito / exhalación.



Para evitar el riesgo de contaminación cruzada, el circuito del paciente desechable y válvula de exhalación (un solo uso), deben ser desechados de una manera responsable. El usuario no debe limpiar, desinfectar o esterilizar el circuito o el elemento de válvula de exhalación para su reutilización.



MR inseguro – mantener lejos del equipo de resonancia magnética (MRI).

## Precauciones



Sólo utilice el oxígeno de grado médico con los puertos de alta y baja presión.



No coloque recipientes de líquido en las inmediaciones o en la parte superior del Ventilador FLIGHT 60. Los líquidos que se introducen en el ventilador pueden causar mal funcionamiento del equipo y daños.



Un técnico capacitado autorizado por la fábrica FLIGHT MEDICAL debe hacer todo servicio o reparación realizada en el Ventilador FLIGHT 60.



No abra el ventilador o realizar el servicio en una unidad abierta mientras está conectado a la alimentación externa.



Utilizar técnicas anti-estáticas estándar mientras se trabaja en el interior del ventilador o el manejo de los elementos electrónicos.



Limpiar todas las partes superficiales del ventilador antes del mantenimiento.



El agua en el suministro de oxígeno puede causar mal funcionamiento del equipo y daños.



Las pilas contienen iones de litio. No deseche en un incinerador o las abra. Las baterías no deben desecharse con la basura normal.



Revise el manual de operación del Ventilador FLIGHT 60 antes de hacer el mantenimiento.



Utilizar las herramientas y equipos especificados en este manual para realizar procedimientos específicos.



### 3 Descripción del Ventilador

#### Características del Panel Frontal

El panel frontal contiene los botones de control, indicadores visuales, pantalla de visualización, y la conexión del circuito del paciente.

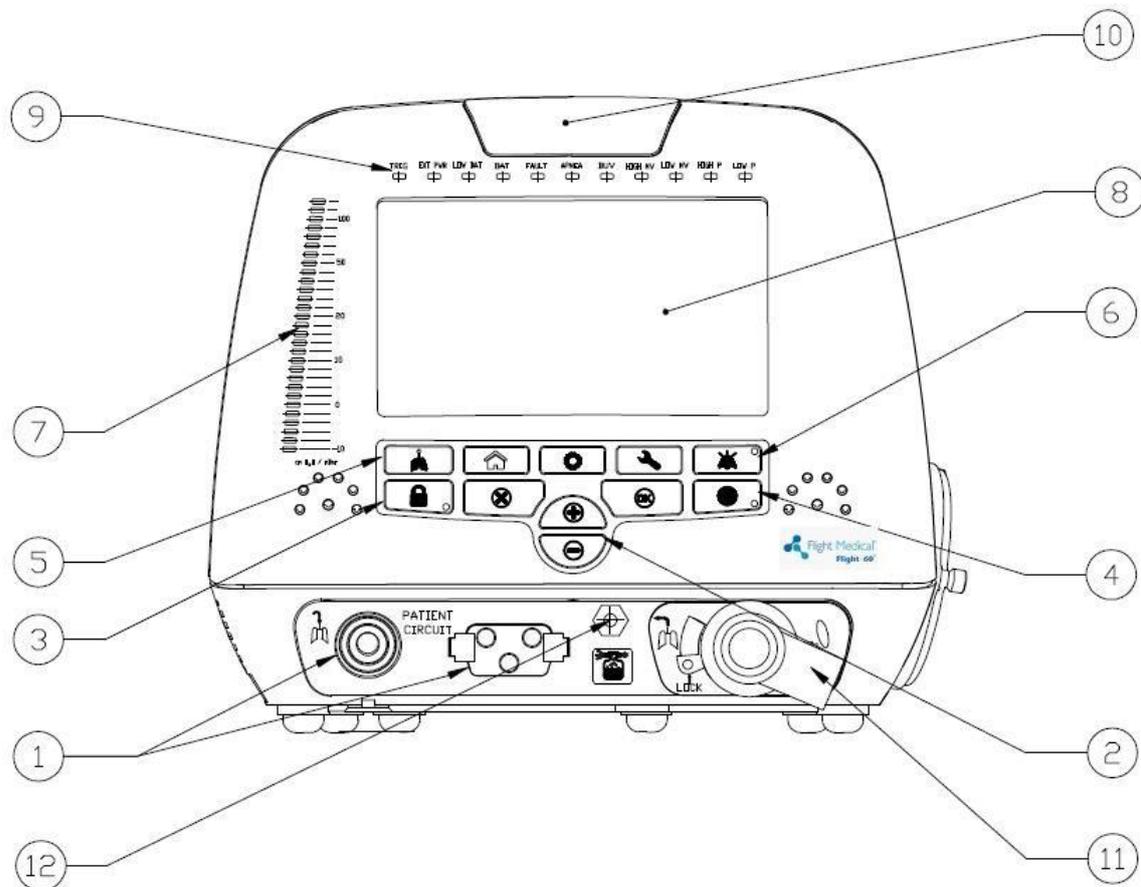


Figura 1 –Panel Frontal

Núm.	Nombre	Descripción
1	Conector del Circuito del Paciente	Compuesto de una salida de gas y conector rápido.
2	Botón +/-	Permite al usuario ajustar los parámetros de ajuste.
3	Botón de Panel de Bloqueo	Permite al usuario bloquear el control del ventilador, para evitar cambios accidentales. Al pulsar el botón de un panel de bloqueo y luego Enter, desbloquea el panel.
4	Botón Encendido/Apagado	Enciende y apaga el ventilador, para iniciar o detener la ventilación.

Núm.	Nombre	Descripción
5	Botón de respiración manual	Proporciona un inflado manual inicial por el usuario.
6	Audio en Pausa / Botón reinicio de alarma	Botón de activación. Pulsa la pausa de audio, silencia temporalmente la alarma audible; presionando reinicio de la alarma, se apagarán los LEDs de alarma encendidos.
7	Manómetro	El indicador de presión es un indicador visual de la actividad de respiración. El indicador muestra la presión de la vía aérea en el circuito del paciente en todo momento. La intensidad del LED puede ser controlada a través de la pantalla de servicio.
8	Pantalla táctil de visualización	Permite al usuario modificar la ventilación, alarma y ajustes técnicos, y para ver los datos del paciente en tiempo real, alarmas, estado de la batería y los registros.
9	Indicadores LED	Informar al usuario de varios eventos (véase la Sección 3.1.1).
10	Alarma Primaria LED	Parpadea en rojo para indicar que hay una alarma de alta prioridad.
11	Doble válvula de exhalación (opcional)	Se conecta la rama de espiración del circuito del paciente.
12	Puerto de Nebulizador Sincrónico (opcional)	Se conecta el nebulizador neumático.

### Botones Centrales

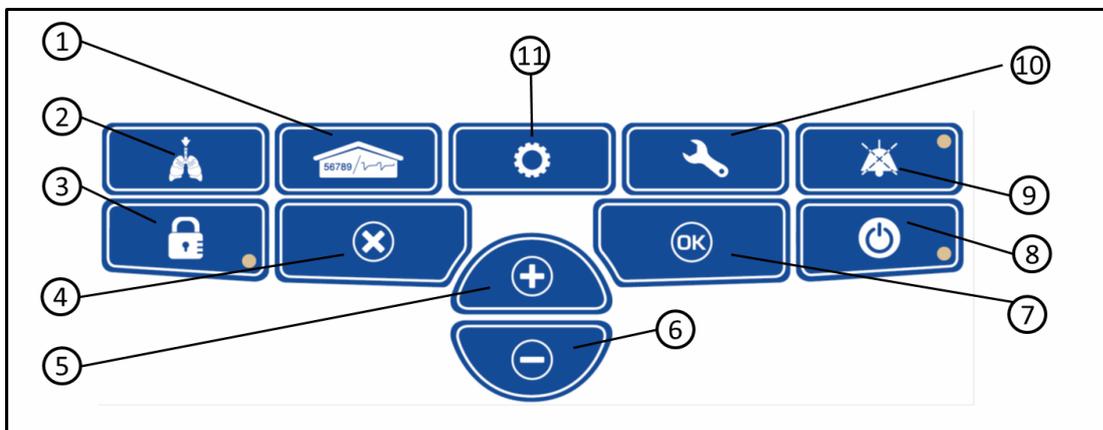


Figura 2 – Botones de Control

Botón	Símbolo	Descripción
<b>1 – Parámetros (home)</b>		La pantalla de parámetros es la pantalla definida del Flight 60. Pantalla cambia automáticamente a los parámetros de las otra pantallas si no se utiliza durante 30 segundos. Utilice el botón Parámetros para alternar entre el numérico y las pantallas gráficas.
<b>2 – Respiración Manual</b>		Proporciona un inflado manual inicial por el usuario.

Botón	Símbolo	Descripción
<b>3 – Panel de Bloqueo</b>		Permite al usuario bloquear el control del ventilador, para evitar cambios accidentales. Al pulsar el botón de un panel de bloqueo y luego Enter, desbloquea el panel.
<b>4 – Cancelar</b>		Permitir al usuario cancelar el cambio de parámetros.
<b>5 – Botón Aumentar</b>		Permite al usuario ajustar los parámetros de ajuste al alza.
<b>6 – Botón Disminuir</b>		Permite al usuario ajustar los parámetros de ajuste a la baja.
<b>7 – OK (Enter)</b>		Habilitar al usuario que confirme los parámetros de cambio de modalidad.
<b>8 – Encendido/Apagado</b>		Enciende o apaga el ventilador, para iniciar o detener la ventilación.
<b>9 – Reinicio de Alarma</b>		El restablecimiento de la alarma se silencia la alarma audible y borra los LED de alarma encendida.
<b>10 – Técnico</b>		Datos y opciones de selección técnica.
<b>11 – Extendido</b>		Pantalla adicional de parámetros de ventilación.

## Indicadores LED

Los indicadores LED en el panel frontal informan al usuario de varios eventos. La siguiente tabla describe los indicadores LED disponibles.

Indicador LED	Descripción
<b>TRIG</b>	El LED verde indica el esfuerzo respiratorio del paciente.
<b>EXT PWR</b>	El LED verde indica que se está aplicando una fuente de alimentación externa al ventilador.
<b>LOW BAT</b>	El LED rojo indica que el nivel de carga total de las baterías ha caído por debajo del 30%.
<b>BAT</b>	El LED naranja indica que el ventilador es alimentado con baterías.
<b>FAULT</b>	El LED rojo indica un mal funcionamiento del ventilador.
<b>APNEA</b>	El LED rojo indica que se está violando el límite de alarma de apnea.
<b>BUV</b>	El LED rojo indica que la ventilación de respaldo está activa.
<b>HIGH MV</b>	El LED rojo indica que se está violando la alarma del límite de volumen minuto alto.
<b>LOW MV</b>	El LED rojo indica que se está violando la alarma del límite de volumen minuto bajo.
<b>HIGH P</b>	El LED rojo indica que se está violando la alarma del límite presión pico de la vía aérea.
<b>LOW P</b>	El LED rojo indica que se está violando la alarma del límite presión baja de la vía aérea.

## Características del Panel Trasero

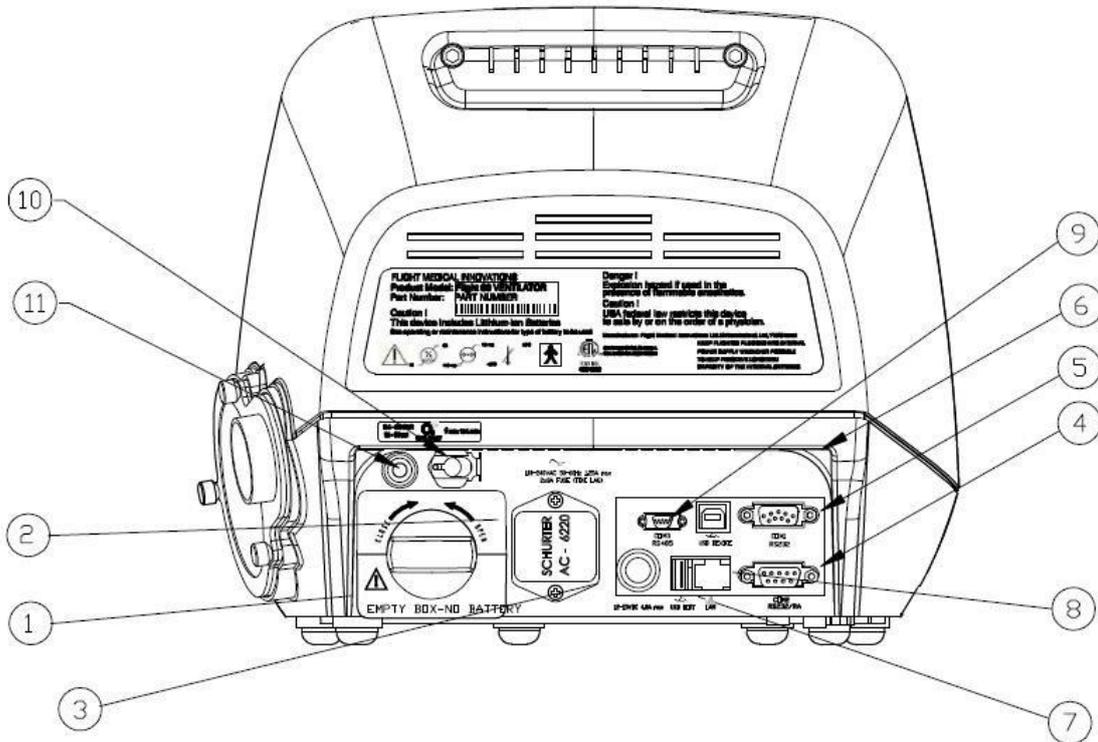


Figura 3 – Panel Trasero



Para garantizar la correcta conexión a tierra y evitar cualquier peligro de electrocución, este dispositivo debe conectarse sólo a tomacorrientes conectados a tierra.



**CUIDADORES DOMICILIARIOS:** La alimentación externa en el entorno del hogar debe ser compatible min. 100 máx. 240 V AC, y debe tener un receptáculo conectado a tierra.

Núm.	Nombre	Descripción
1	Batería extraíble	Li-Ion 14.8 VDC
2	Conector AC con fusible	100 – 240 V AC, 50 – 60 Hz, Fusibles 2x8A (lapso de tiempo)
3	Conector DC	12 – 15 V DC
4	Puerto serie RS-232 (COM2)	Conector de Alarma Remota (Opciones normalmente abiertos y normalmente cerrados).

Núm.	Nombre	Descripción
5	Puerto Serie RS-232 (COM1)	Salida de línea de eventos y mensajes de error en el PC, utilizando un protocolo PCS2 dedicado; únicamente los técnicos de servicio autorizados y calificados.
6	USB tipo B	Conector PC: Puerto USB para la descarga de la aplicación principal desde el PC utilizando un protocolo PCS2 dedicado; únicamente los técnicos de servicio autorizados y calificados.
7	USB tipo A	Puerto USB para la carga de archivos de registro en un dispositivo de memoria externa; únicamente los técnicos de servicio autorizados y calificados.
8	LAN (RJ45)	LAN para el registro de la red (para uso futuro).
9	Mini RS-485 (COM3)	Para conectar periféricos FLIGHT MEDICAL. Para uso futuro.
10	Puerto de oxígeno de flujo	Fuente de enriquecimiento de oxígeno de bajo flujo.
11	Puerto de alta presión de O <sub>2</sub> (opcional)	Conecta la presión alta de O <sub>2</sub> .

## Características del Panel Lateral Izquierdo

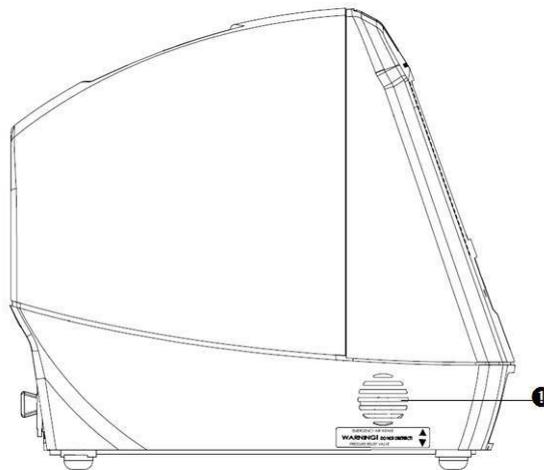


Figura 4 -Panel Lateral Izquierdo

Núm.	Nombre	Descripción
1	Toma de aire de emergencia	Permite que el paciente saque el aire al ambiente por el circuito del paciente en caso de un fallo del sistema completo. La presión de apertura de admisión de aire es de aproximadamente -3 cmH <sub>2</sub> O (-3 mbar).



No obstruya la entrada de aire de emergencia!  
Cualquier impedimento puede provocar la asfixia del paciente.

Características del panel lateral derecho



**CUIDADORES DOMICILIARIOS:** En caso de producirse un fallo completo del ventilador y la toma de aire de emergencia permite al paciente respirar aire de la habitación a través de la válvula de admisión. La obstrucción de la válvula puede provocar asfixia.

## Características del Panel Lateral Derecho

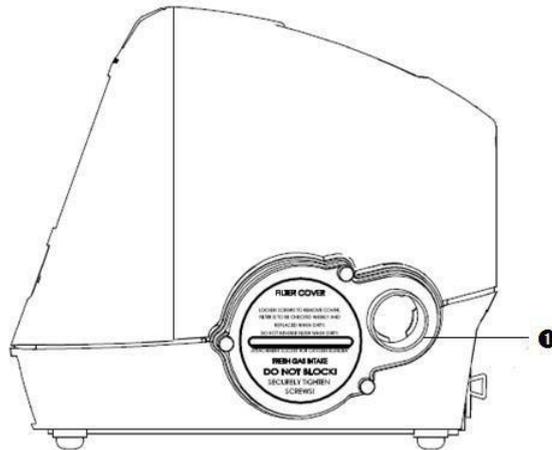


Figura 5 – Panel Lateral Derecho

Núm.	Nombre	Descripción
1	Ingesta de gas fresco y cubierta del filtro	El aire ambiental entra a través de este ID de 30 mm de admisión de gas fresco. El filtro de partículas de entrada de aire se coloca detrás de la cubierta del filtro para proteger al paciente, así como sistema de pistón del ventilador de la suciedad y partículas. El consumo de gas fresco también sirve como la toma de fijación para el mezclador de arrastre de Aire/Oxígeno del Ventilador FLIGHT 60 o el acumulador de oxígeno opcional.



No bloquee la entrada de gas fresco.

## 4 Instalación

### Introducción

Familiarícese con las instrucciones de esta sección antes de instalar el ventilador. Seguir todos los pasos que se indican es esencial para garantizar la operación segura posible del ventilador. Utilice la información de esta sección, en relación con los protocolos hospitalarios establecidos y las instrucciones de cuidado en casa del comerciante.



Sólo personal debidamente capacitado debe instalar el ventilador.

### Extracción de las partes del ventilador de la caja

Antes de instalar el ventilador, familiarícese con los distintos componentes. Eliminar todos los elementos de la caja de envío e inspeccione cada parte y componente que esté completo y compruebe que no hay daños de envío.

El conjunto completo se compone de las siguientes piezas:

- Ventilador FLIGHT 60
- Manual de Operación
- Cable de Alimentación de AC
- Circuito del Paciente – Uso de un paciente (Reusable)
- Filtro de entrada de aire (Paq. de cinco filtros)
- Batería Extraíble (Principal)
- Batería Integral (Secundaria)

### Montaje del ventilador

➔ **Para montar el ventilador:**

1. Monte el ventilador en una superficie estable (por ejemplo en una mesa de cabecera o en un soporte de montaje).
2. Para montar el ventilador en el soporte de montaje, siga las instrucciones proporcionadas con el ensamblaje; colocar el ventilador en un pedestal de montaje y luego fijarlo con los tornillos suministrados.

## Instalación de Baterías Extraíbles e Integrales

➔ **Para instalar las baterías desmontables:**

1. Inserte la batería extraíble en el ventilador.
2. Gire el mando de bloqueo hacia la derecha, en la dirección de la flecha CERRAR, hasta que esté firmemente bloqueado.



*Figura 6 – Instalación de Batería Extraíble*

➔ **Para instalar la batería integral:**

1. Inserte la batería integral en el ventilador (panel inferior).
2. Coloque la tapa de batería integral de plástico y apriete los 4 tornillos con un destornillador Philips.

## Conexión del cable de alimentación (AC)

➔ **Para conectar el cable de alimentación:**

3. Enchufe el cable de alimentación de AC en el conector de entrada de alimentación.
4. Enchufe el cable eléctrico del ventilador a una toma de tierra adecuada.

El ventilador está ahora en modo de espera. El LED PWR EXT se ilumina, y las baterías comienzan a recargarse.



*Figura 7 – Conectando el cable de alimentación*

## Colocación del circuito del paciente

El siguiente procedimiento describe cómo colocar un circuito de paciente al ventilador.

- ➔ **Para acoplar el circuito del paciente únicamente de una rama :**
  5. Acople el conector rápido a la base correspondiente en el panel frontal y conecte seguro.
  6. Coloque el circuito de paciente de 22 mm a la salida de gas en el panel frontal.
  7. Si se utiliza un HME, conecte el HME al orificio de flujo.



Figura 8 – Circuito del Paciente (Conector Rápido)



Figura 9 – Circuito del Paciente (tubo de 22 mm)

- ➔ **Para acoplar el circuito del paciente de doble rama :**
  1. Coloque el conector rápido a la base correspondiente en el panel frontal y conecte seguro.
  2. Una la rama de inspiración de 22 mm a la salida de gas en el panel frontal.
  3. Si se utiliza un HME, conecte el HME al orificio de flujo.
  4. Coloque el diafragma de la válvula de exhalación dentro de la base con su punta de retención orientado hacia delante.
  5. Presione la tapa de la válvula de exhalación a su base. Gire la válvula de exhalación 1/4 de vuelta en sentido horario para asegurarlo en su lugar. Verificar el pasador de seguridad en su sitio.
  6. Una la rama de espiración de 22 mm a la salida de gas en el panel frontal.
  7. Para separar la tapa de la válvula de exhalación, empuje el pasador y gire la tapa 1/4 de vuelta en sentido anti horario.

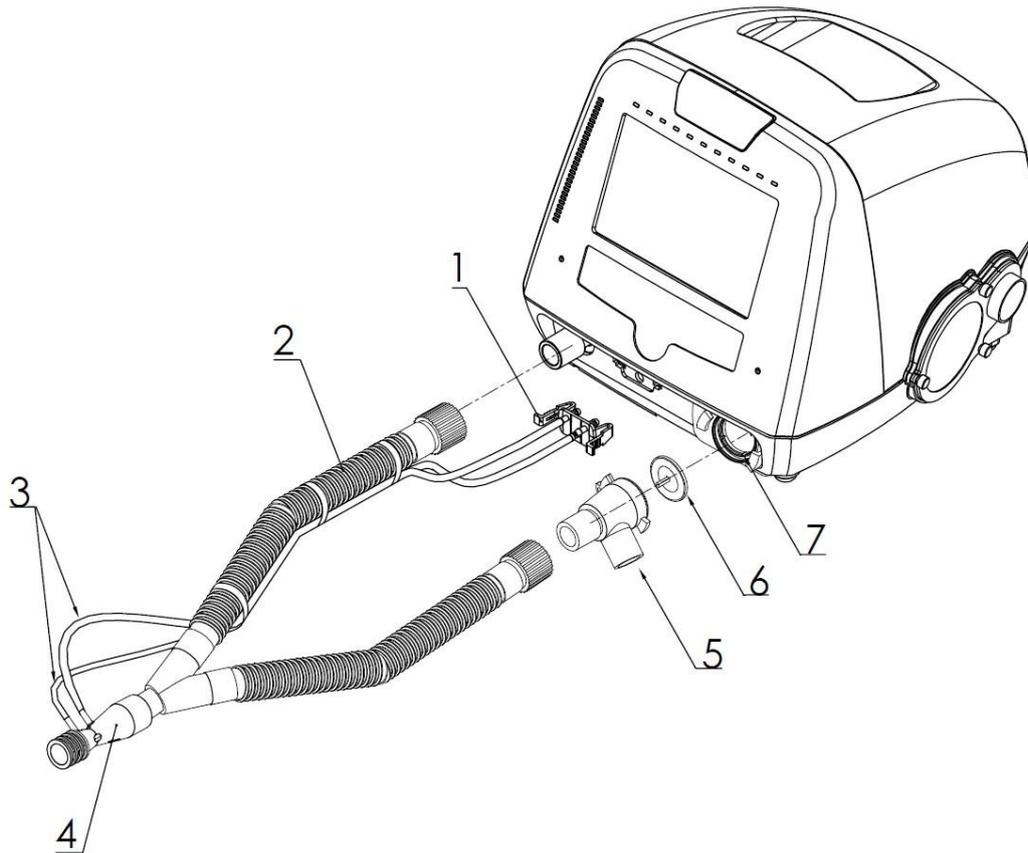


Figura 10 – Circuito del Paciente de rama Dual

1. Conector Rápido de Sensor de Flujo
2. Rama Inspiratoria
3. Transductor con líneas de flujo (Sensor de Flujo)
4. Orificio de Flujo
5. Cubierta de la válvula de exhalación
6. Diafragma de la válvula de exhalación
7. Base de la válvula de exhalación

## Prueba del Circuito



Algunos conjuntos de circuito de paciente y válvula de exhalación desechables no son compatibles con el ventilador FLIGHT 60 debido a los requisitos del sistema de gestión de la presión del ventilador. Si el circuito desechable falla constantemente, cambie el circuito del paciente aprobado por FLIGHT MEDICAL para asegurar que el ventilador FLIGHT 60 va acorde con las especificaciones.



La ventilación inadecuada puede resultar si la válvula de exhalación no está calibrada correctamente. Si la válvula del circuito / exhalación falla el procedimiento de calibración, intente con otra válvula de circuito / exhalación o utilice un método alternativo para la ventilación.

Una prueba del circuito se debe realizar cada vez que el circuito del paciente o componentes de un circuito del paciente se sustituyen.

➔ **Para realizar una prueba de circuito:**

1. Conecte la prueba de pulmón de adulto (500 ml) con un codo de 90 grados hacia el sensor de flujo del paciente a lado o al HME, si se usa.
2. Presione el botón **Encendido/Apagado** una vez para colocar el FLIGHT 60 en modo de espera (las pantallas del FLIGHT 60 están encendidas, pero no se ha iniciado la ventilación).
3. Presione el botón **Técnico** una vez y, a continuación, pulse el botón de prueba del circuito.
4. Presione **Enter** y siga las instrucciones de la pantalla.

Si se completó con éxito la prueba, se muestra "Prueba completada".

Si la prueba falla, aparecerá en pantalla "Error de prueba de verificación". Compruebe el circuito del paciente y compruebe las conexiones de los pulmones y compruebe las posibles fugas, o sustituir el circuito del paciente y / o la prueba de pulmón, según sea necesario y vuelva a probar.

5. Cuando se haya completado la prueba del circuito, retire el pulmón de prueba y pulse **Enter** o **Cancelar** para salir.
6. Presiona el botón **Parámetros** (home) para revisar los diversos ajustes de control.

## Conexión del suministro de oxígeno

El enriquecimiento con oxígeno puede provenir de la fuente de alta o de baja presión con las siguientes opciones:

- Mezclador interno de O<sub>2</sub>
- Mezclador de arrastre de Aire/Oxígeno externo
- Conector de oxígeno de flujo bajo
- Acumulador de oxígeno



Asegúrese de que la fuente de oxígeno no está vacía, antes y durante el enriquecimiento de oxígeno.

Conexión del suministro de oxígeno

### Mezclador Interno de O<sub>2</sub>

Utilice la manguera de alta presión para conectar el ventilador a una fuente de alta presión. Conecte la manguera de alta presión en el puerto de O<sub>2</sub> situado en el panel posterior del ventilador.

Característica	Especificación
Tipo de Conexión	DISS
Entrada Presión/Oxígeno	35-90 psig/240-620 kPa
FiO <sub>2</sub>	21% al 100%
Exactitud	±5%
Tiempo de respuesta de FiO <sub>2</sub> del 21% al 90%	Hasta 20 segundos

### Mezclador de arrastre de Aire / Oxígeno

Un mezclador de arrastre de Aire / Oxígeno opcional (p/n V13-00010-60) está diseñado para su uso con el Ventilador FLIGHT 60. Se utiliza para mezclar el aire atmosférico con el oxígeno a presión de calidad médica a una razón precisa. La conexión de entrada de oxígeno estándar es DISS 1.240.

Las especificaciones del mezclador de arrastre de Aire / Oxígeno se describen en la siguiente tabla.

Característica	Especificación
Rango de Flujo	Hasta 100 L/min
FiO <sub>2</sub>	21% al 100%
Exactitud	±8% (en flujos: 10-100 L/min)
Entrada de Presión/Oxígeno	35-90 psig/240-620 kPa



La concentración oxígeno en el paciente debe ser monitorizado. Defina el límite de alarma de FiO<sub>2</sub> a ± 10% de la concentración de oxígeno seleccionada. Realice la calibración del sensor de O<sub>2</sub> después de reemplazar el sensor.



El mezclador de arrastre de Aire / Oxígeno está diseñado para funcionar con un suministro de O<sub>2</sub> de grado hospitalario.



No suministre oxígeno a través del mezclador de arrastre de Aire / Oxígeno mientras que el ventilador VUELO 60 está en el modo de espera o ajustes.



Figura 11 – Mezclador de arrastre de Aire / Oxígeno

### Instalación del mezclador de arrastre de Aire / Oxígeno

El mezclador de arrastre de Aire / Oxígeno se acopla a la abertura de entrada en la cubierta del filtro, que se encuentra en el lado derecho del ventilador.



Asegúrese de monitorear el estado del filtro de entrada de aire y, cuando es necesario, sustituirlo para asegurarse de que está limpio cuando se utilice el mezclador.



Antes de fijar el mezclador de arrastre de Aire / Oxígeno, asegurarse de que los tres tornillos de sujeción de la cubierta del filtro están apretados. Si los tornillos no están apretados, el aire ambiente puede entrar en el ventilador FLIGHT 60 de alrededor de la tapa de entrada. Esto puede cambiar el nivel de enriquecimiento de oxígeno que llega al paciente cuando el mezclador está en uso.

#### → Para instalar el mezclador de arrastre de Aire / Oxígeno:

1. Aflojar los tres tornillos de mariposa en la tapa del filtro de la carcasa del ventilador.
2. Retire la tapa del filtro e inspeccionar el filtro. Reemplace el filtro, si está sucio.
3. Coloque la tapa del filtro, asegurando que los tres tornillos de mariposa están apretados.



*Figura 12 – Inspección del Filtro*

4. Con la manguera de oxígeno hacia el frente del ventilador, presione la salida OD de 30 mm del mezclador a la entrada de datos adjuntos (puerto de entrada de gas fresco) del FLIGHT 60 en el filtro de la cubierta del ventilador. Gire el mezclador 1/4 de vuelta en sentido horario para asegurarlo en su lugar.
5. Conectar el accesorio para el suministro de oxígeno con la manguera de oxígeno DISS y asegurar.
6. Abrir la válvula de presión de suministro lentamente y escuche para verificar que no hay ningún silbido, indicativo de una fuga. No utilice el mezclador de oxígeno con una fuga en el sistema
7. Ajuste el disco mezclador de arrastre hasta la concentración deseada.



Asegúrese de que el suministro de oxígeno esté activado antes de encender el Ventilador FLIGHT 60 y después de que el mezclador de arrastre de Aire / Oxígeno esté asegurado apropiadamente. De lo contrario, la tensión en la bomba interna ocurrirá y el suministro de gas al paciente se verá comprometido.



*Figura 13 – Instalación del mezclador de arrastre de Aire / Oxígeno*

### **Puerto de Oxígeno de Flujo Bajo**

Al utilizar el oxígeno de bajo flujo, conecte la fuente de oxígeno al puerto de oxígeno construido en baja presión (flujo bajo) utilizando el conector de oxígeno de la manguera suministrada con el dispositivo.



Figura 14 – Puerto de Oxígeno de Flujo Bajo

Los cambios en la presión dentro del circuito del paciente pueden causar en la concentración de oxígeno variaciones. La concentración real de oxígeno varía con los cambios en el flujo en el circuito del paciente. Los siguientes parámetros de control pueden afectar la concentración de oxígeno :

- Ajustes en el Volumen o Presión
- Ajustes del PEEP
- Ajustes de Frecuencia
- Flujo Inspiratorio Pico
- Formas de onda del flujo
- Razón I:E
- Fugas
- Presión de Oxígeno de flujo bajo



Cuando se administre el oxígeno con una fuente de flujo bajo la concentración real de oxígeno entregada variará. Las fugas significativas pueden reducir la concentración de oxígeno inspirado.  $FiO_2$  debe ser monitoreado y se debe de ajustar la alarma.



El flujo de oxígeno en el ventilador no debe ser superior a 15 litros por minuto (lpm) y la presión inferior a 50 psig.



## 5 Operaciones Básicas

Familiarícese con las instrucciones de esta sección antes de ventilar pacientes con el Ventilador FLIGHT 60. Siguiendo todos los pasos que se indican es esencial para garantizar la operación segura posible del ventilador. Utilice la información de esta sección, en relación con los protocolos hospitalarios establecidos y las instrucciones de cuidado en casa del comerciante.



Sólo personal debidamente capacitado debe operar el ventilador. El Ventilador FLIGHT 60 es un dispositivo médico restringido diseñado para su uso por terapeutas respiratorios u otro personal debidamente capacitado y autorizado bajo la dirección de un médico y de acuerdo con las leyes y reglamentos estatales aplicables.

### Encender el Ventilador



Revise todas las advertencias y precauciones generales en el Capítulo 2 antes de usar el respirador.

El ventilador FLIGHT 60 se puede utilizar con una fuente de alimentación de AC (externa) o DC (baterías internas).



Antes de usar el ventilador, **sea con una fuente de AC o DC**, asegúrese que las baterías estén totalmente cargadas.

#### → Para encender el ventilador:

1. Presione el botón de **Encendido/Apagado**.

El ventilador realiza una breve autocomprobación para garantizar un funcionamiento correcto del microprocesador. Durante la autocomprobación, verifique que todos los LED indicadores se iluminan.

La pantalla se activa y el ventilador se depura, para limpiar el conjunto de tubos de transductores de flujo y el orificio de flujo, mientras que el zumbador de alarma emite un pitido.

Después de la autocomprobación, el ventilador entra en el modo AJUSTES; En este modo, todos los ajustes están disponibles y se activa la pantalla de visualización. En el modo de configuración, puede ajustar los parámetros de ventilación; Sin embargo, el Ventilador FLIGHT 60 no ventila y el indicador de Encendido no se ilumina.

## Iniciar el Ventilador

Después de ajustar todos los parámetros necesarios, comprobando todos los ajustes de límite de alarma y control para asegurarse de que son apropiados para el paciente que se pueda ventilar, y realizar la calibración de la válvula de exhalación, puede iniciar la ventilación.

### → Para comenzar la ventilación:

1. En el panel frontal del ventilador, presione el botón **Encendido/Apagado** por 2 segundos. Un mensaje de "iniciar la ventilación" aparece.

El sistema depura los orificios de los tubos de flujo y transductores (un ruido de depuración se emite) y comienza a ventilar. El LED del botón Encendido/Apagado se ilumina en verde para indicar que el sistema está funcionando.

2. Conectar el circuito del paciente ventilador a la interfaz de paciente.
3. Reevalúa los ajustes de las alarmas de las presiones ALTAS y BAJAS, ajustándolos a los niveles adecuados.
4. Verificar que el indicador TRIG parpadea cada vez que el paciente inicia un esfuerzo inspiratorio espontáneo. Ajuste el PTrig o el FTrig según sea necesario.
5. Reevalúa los ajustes de las alarmas de HIGH MV y LOW MV, ajustándolos a los niveles adecuados.

## Apagar el Ventilador

### → Para apagar el ventilador:



El ventilador se puede desactivar sólo en modo de ventilación. Si el ventilador no está ventilando, debe iniciar la ventilación y luego proceder a cerrar.

1. En el panel frontal del ventilador, presione el botón Encendido/Apagado.

El sistema arrojará el mensaje: "Para detener la ventilación, pulse el botón Encendido/Apagado durante 2 segundos".

El botón Encendido/Apagado parpadea para indicar que presione de nuevo durante 2 segundos.

2. Pulse el botón Encendido/Apagado durante dos segundos, dentro de los cinco segundos de haber recibido el mensaje emergente.

Un mensaje de "APAGADO" indica la segunda pulsación de botón. El ventilador se apaga y el LED se apaga.

3. Pulse el botón Silencio para silenciar la alarma audible.



Cuando se opera con una batería, el ventilador se apaga automáticamente después de que el sistema ha estado en el modo AJUSTES durante cinco minutos, y durante este tiempo ninguna tecla habría sido tocada.

## Navegación entre Pantalla

La navegación entre las pantallas se realiza utilizando los botones del teclado: **Parámetros, Extendido y Técnica.**

La ventilación se puede activar o desactivar desde la pantalla de parámetros únicamente.



El siguiente mensaje aparece mientras está en las pantallas Extendidas o Técnico:

" Para iniciar la ventilación, presione el botón HOME (PARAMETROS) para revisar la configuración "

## Configuración de los Valores de Control

Cada una de las tres pantallas (Parámetros, extendido, y Técnica) tiene un conjunto de botones de control. Puede ajustar los valores de los botones de control en cualquiera de las tres pantallas de forma similar.

### → Para ajustar los valores de control numérico:

1. Seleccionar el parámetro pulsando el botón de control relevante (por ejemplo: Frecuencia, Ti, o Ptrig).

Los cambios de color del botón de control de gris a naranja, indica que su valor está permitiendo el ajuste.

2. Ajuste el valor numérico usando los botones +/-.
3. Acepte el valor mediante una de las siguientes:
  - a. Pulse de nuevo el botón seleccionado (restaura el color del botón a gris)
  - b. Presione el botón **OK** (Enter).



Al pulsar otro botón de control o dejar que pasen cinco segundos sin realizar ningún cambio, se cancelará el cambio de parámetro

### → Para ajustar los valores de control no numérico:

1. Selecciona el parámetro pulsando el botón de control pertinente (por ejemplo: botón de selección de modo).

Los cambios de color del botón de control de gris a naranja, indica que su valor está permitiendo el ajuste.

2. Aparecerá una pestaña en la pantalla para cambiar el valor.
3. Presione el botón **OK** (Enter) para aceptar el valor.



Al pulsar otro botón de control o dejar que pasen cinco segundos sin realizar ningún cambio, se cancelará el cambio de parámetro

### **5.5.1 Los valores por defecto y salvados**

Cuando el dispositivo se pone por primera vez, se utiliza un conjunto de valores por defecto para todos los parámetros y ajustes. Después de cambiar la configuración, los nuevos valores se guardan en la memoria no volátil del sistema para su uso posterior. Los nuevos valores ajustados persisten hasta que el dispositivo se restablece (solamente por un técnico certificado); esto significa que detener el dispositivo, apagarlo, o desconectarlo de todas las fuentes de energía no afecta a los valores de los parámetros.

## 6 Ajustes del Ventilador

### Pantalla Principal (Parámetros)

Esta es la pantalla por defecto en el modo de espera y la ventilación. La pantalla siempre cambia de nuevo automáticamente a los parámetros de la pantalla de ajuste Técnico o extendido. Al pulsar el botón Parámetros cambia a la pantalla principal de configuración.

Ptrig -2.0	PEEP 5	PSV above peep 10	Rate 14	Flow 35	PCV above peep 10
Screen <b>ALARMS</b>	HIGH P 45	LOW MV 2.0	HIGH MV 8.0	<b>SIMV</b>	<b>PCV</b>

Figura 15 – Parámetros de Configuración

Ptrig -2.0	PEEP 5	PSV above peep 10	Rate 14	Flow 35	PCV above peep 10
Screen <b>ALARMS</b>	%O2 21%	100% O2 <b>OFF</b>	Nebulizer <b>OFF</b>	<b>SIMV</b>	<b>PCV</b>

Figura 16 – Parámetros de configuración, Mezclador interno (opcional)

Botón	Descripción
<b>P<sub>trig</sub></b>	<div data-bbox="347 338 1337 472" style="border: 1px dashed gray; padding: 5px;">  <p>El vuelo 60 proporciona presión o flujo basado en disparo. El botón de modo de disparo se encuentra en la pantalla TÉCNICA.</p> </div> <p>Se utiliza para determinar el nivel de disparo de presión (sensibilidad de disparo) en términos de hasta qué punto la presión de la vía aérea debe caer por debajo de la presión de la línea de base para detectar y poner en orden los esfuerzos espontáneos del paciente. El indicador LED se ilumina TRIG cada vez que la presión de la vía aérea alcanza el nivel establecido P<sub>trig</sub>. El LED intermitente TRIG se refiere como el indicador de esfuerzo del paciente.</p> <p>Rango: -0.1 a -20 cmH<sub>2</sub>O/mbar</p> <p>Resolución: 0.1 cmH<sub>2</sub>O/mbar</p> <div data-bbox="347 775 1337 907" style="border: 1px dashed gray; padding: 5px;">  <p>Se recomienda ajustar el P<sub>trig</sub> lo más cercano a -0.1 cm de H<sub>2</sub>O como sea posible sin modo automático, con el fin de maximizar la sincronía.</p> </div>
<b>F<sub>trig</sub></b>	<div data-bbox="347 943 1337 1077" style="border: 1px dashed gray; padding: 5px;">  <p>El FLIGHT 60 proporciona presión de flujo basado en disparo. El botón de modo de disparo se encuentra en la pantalla TÉCNICA.</p> </div> <p>Se utiliza para determinar el flujo inspiratorio del paciente que activa el ventilador para suministrar una respiración. El indicador LED de TRIG se ilumina cuando se detecta el esfuerzo respiratorio de un paciente.</p> <p>Rango: Apagado, 1 a 20 LPM</p> <p>Resolución: 1 LPM</p>
<b>PEEP</b>	<p>Se utiliza para establecer una presión positiva al final de la exhalación de referencia en el circuito del paciente durante la fase de exhalación.</p> <div data-bbox="347 1361 1337 1496" style="border: 1px dashed gray; padding: 5px;">  <p>Una disminución en el valor del PEEP puede causar una alarma de HIGH PBASE.</p> </div> <p>Rango: 0, 3 a 40 cmH<sub>2</sub>O/mbar</p> <p>Resolución: 1 cmH<sub>2</sub>O/mbar</p> <div data-bbox="347 1588 1337 1720" style="border: 1px dashed gray; padding: 5px;">  <p>El valor del PEEP sobre PSV no debe de exceder los 60 cmH<sub>2</sub>O/mbar.</p> </div>

Botón	Descripción
<b>PSV sobre peep</b>	<p>Se utiliza para determinar el nivel de la presión soporte durante la inspiración, activada por el paciente para respiraciones espontáneas en sólo modos SIMV y SPONT. Durante cada respiración espontánea, el ventilador es compatible con el paciente mediante la elevación de la presión de la vía aérea a la PSV sobre peep más el nivel de PEEP.</p> <p>Las respiraciones se terminan cuando se cumple alguna de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El flujo al paciente cae al conjunto % del flujo máximo que respira.</li> <li>■ La presión de la vía aérea objetivo es superado por 3 cmH<sub>2</sub>O (mbar).</li> <li>■ El PSV Ti ha transcurrido.</li> </ul> <p>La presión máxima de la vía aérea nunca excede el valor Límite de alarma de alta presión.</p> <p>Rango: 0 a 60 cmH<sub>2</sub>O/mbar</p> <p>Resolución: 1 cmH<sub>2</sub>O/mbar</p> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 10px; margin-top: 10px;">  </div>
<b>Frecuencia</b>	<p>Se utiliza para ajustar la frecuencia de respiraciones. En el modo de ACMV, se determina el número de tiempo- respiraciones disparadas; en el modo SIMV, se determina el número total de respiraciones obligatorias.</p> <p>Si es seleccionado los resultados de ajuste de Ti en una relación inversa I: E, el sistema mostrará un mensaje "I: E Inverso" en la ventana emergente del mensaje, para que le avise de esto. Después de recibir este mensaje de advertencia, puede continuar aumentando el valor de la tasa hasta una relación I: E de 3: 1.</p> <p>Rango: 1 a 99 resp/min</p> <p>Resolución: 1 resp/min</p>
<b>Flujo</b>	<p>Se utiliza para ajustar el flujo obligatorio o flujo pico (control de volumen).</p> <p>Este botón de control aparece sólo si el flujo se selecciona en el botón de control de Ti / FLOW en la pantalla TÉCNICA. De lo contrario, aparecerá el botón Ti (véase el botón de abajo).</p> <p>Los valores de flujo y Ti están relacionados. Por lo tanto, si el ajuste de Ti hace que la velocidad de flujo alcance el nivel máximo o mínimo de la especificación de flujo, no se puede cambiar aún más el valor numérico de Ti, y aparece un mensaje de configuración de limitación en una ventana emergente.</p> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 10px; margin-top: 10px;">  <p>El flujo se puede ajustar indirectamente cambiando el volumen corriente (control de volumen) o la configuración de Ti.</p> </div> <p>Rango: 6 a 100 L/min</p> <p>Resolución: 1 L/min</p>

## Pantalla Principal (Parámetros)

Botón	Descripción
<b>Ti</b>	<p>Se utiliza para ajustar el tiempo de inspiración para las respiraciones obligatorias (control de presión o volumen).</p> <p>Este botón de control sólo aparece si se selecciona Ti en el botón de control de Ti / FLOW en la pantalla TÉCNICA. De lo contrario, aparecerá el icono de botón FLOW (ver botón de arriba).</p> <p>Si es seleccionado los resultados de ajuste de Ti en una relación inversa I : E, el sistema mostrará un "I : E Inverso" mensaje en la ventana emergente del mensaje. Después de recibir este mensaje de advertencia, puede continuar aumentando el valor de Ti hasta una relación I : E de 3 : 1 .</p> <p>Si el ajuste de Ti hace que la velocidad de flujo alcance el nivel máximo o mínimo de la especificación de flujo, no se puede ajustar aún más el valor numérico de Ti y aparecerá un mensaje de configuración de limitación en una ventana emergente .</p> <p>Los valores de flujo y Ti están relacionados. Por lo tanto, si el ajuste de Ti hace que la velocidad de flujo alcance el nivel máximo o mínimo de la especificación de flujo, no se puede cambiar aún más el valor numérico de Ti, y aparecerá un mensaje de configuración de limitación en una ventana emergente .</p> <p>Rango: 0.1 a 3.0 segundos</p> <p>Resolución: 0.1 segundos</p>
<b>VCV</b>	<p>Se utiliza para ajustar el volumen corriente mandatorio para el sub-modo VCV.</p> <p>Rango: 30 a 2,200 ml</p> <p>Resolución: 10 ml</p>
<b>PCV sobre peep</b>	<p>Se utiliza para ajustar la presión pico para el sub-modo de PCV.</p> <p>Rango: 5 a 80 cmH<sub>2</sub>O/mbar</p> <p>Resolución: 1 cmH<sub>2</sub>O/mbar</p>
<b>VtG Objetivo</b>	<p>Control de volumen garantizado, utiliza para ajustar el volumen corriente mandatorio.</p> <p>Rango: 30 a 2,200 ml</p> <p>Resolución: 10 ml</p>
<b>PSV min</b>	<p>Control de volumen garantizado, que se utiliza para ajustar la presión mínima que se puede aplicar. Rango: 0 a 60 cmH<sub>2</sub>O/mbar</p> <p>Resolución: 1 cmH<sub>2</sub>O/mbar</p>
<b>PSV máx.</b>	<p>Control de volumen garantizado, que se utiliza para ajustar la presión máxima que se puede aplicar. Rango: 5 a 60 cmH<sub>2</sub>O/mbar</p> <p>Resolución: 1 cmH<sub>2</sub>O/mbar</p>
<b>P Bajo</b>	<p>B-LEV control, se utiliza para establecer la línea de base de baja presión.</p> <p>Rango: 0 a 30 cmH<sub>2</sub>O/mbar</p> <p>Resolución: 1 cmH<sub>2</sub>O/mbar</p>
<b>P Alto</b>	<p>Control B-LEV, se utiliza para establecer la base de referencia de alta presión.</p> <p>Rango: 3 a 60 cmH<sub>2</sub>O/mbar</p> <p>Resolución: 1 cmH<sub>2</sub>O/mbar</p>
<b>T Bajo</b>	<p>Control B-LEV, <u>se utiliza para establecer el período de referencia de baja presión.</u></p> <p>Rango: 0.5 – 5.0 segundos</p> <p>Resolución: 0.5 segundos</p>

Botón	Descripción
<b>T Alto</b>	Control B-LEV, <u>se utiliza para establecer el período de referencia de alta presión.</u> Rango: 0.5 – 15.0 segundos Resolución: 0.5 segundos
<b>Pantalla ALARMAS</b>	Se utiliza para abrir la pantalla de alarmas
<b>P Alto</b>	Se utiliza para establecer el valor de la presión máxima permitida de una respiración obligatoria. Rango: P BAJO a 99 cmH <sub>2</sub> O/mbar Resolución: 1 cmH <sub>2</sub> O/mbar
<b>MV Bajo</b>	Se utiliza para ajustar el volumen minuto mínimo permitido en un paciente. Rango: 0.0 a MV Alto – 1 Resolución: 0.1 L
<b>MV Alto</b>	Se utiliza para establecer el volumen minuto máximo permitido en un paciente. Rango: MV Bajo + 1.0 a 50 Resolución: 0.1 L
<b>%O<sub>2</sub></b> <b>(opcional)</b>	Se utiliza para ajustar el nivel de enriquecimiento de O <sub>2</sub> . Rango: 21 al 100% Resolución: 1%
<b>100% O<sub>2</sub></b> <b>(opcional)</b>	ENCENDIDO/APAGADO – Se utiliza para activar el enriquecimiento de O <sub>2</sub> al 100% en 2 minutos.
<b>Nebulizador</b> <b>(opcional)</b>	Se utiliza para activar la función de nebulizador sincronizado. Rango: ENCENDIDO/APAGADO 
<b>ACMV</b>	Modo de operación VENTILACIÓN MANDATORIA ASISTIDA/CONTROLADA
<b>SIMV</b>	Modo de operación VENTILACIÓN MANDATORIA INTERMITENTE SINCRONIZADA
<b>SPONT</b>	Modo de operación VENTILACIÓN ESPONTÁNEA
<b>VtG o MVG</b>	Modo de ventilación VOLUMEN GARANTIZADO 
<b>B-LEV</b>	Modo de Ventilación Bifásico (Bi-nivel o APRV)

### 6.1.1 Mensajes Emergentes

En la siguiente tabla se muestran los mensajes emergentes y cómo se activan.

Mensaje	Razón
PEEP limitado por PCV	PEEP alcanzó 60 – PCV.
PEEP limitado por PSV	PEEP alcanzó 60 – PSV.
PSV limitado por PEEP	PSV alcanzó 60 – PEEP.
I:E Máximo Alcanzado	La frecuencia o el Ti/Flujo alcanzó un valor tal que la razón I: E alcanzó un rango máximo de 3:1.
I:E INVERSO	La frecuencia o el Ti alcanzó un valor que invierte la relación I: E.
P BAJO limitado por P ALTO	P BAJO alcanzó a P ALTO – 1.
Flujo Máximo Alcanzado	El aumento del VCV o la disminución del Ti hacen que el flujo alcance su valor máximo posible.
Flujo Mínimo Alcanzado	La disminución del VCV o el aumento del Ti hacen que el flujo alcance su valor mínimo posible.
HIGH P limitado por LOW P	P ALTO alcanzó P BAJO + 1.
HIGH MV limitado por LOW MV	MV ALTO alcanzó MV ALTO + 1.
LOW MV limitado por HIGH MV	MV BAJO alcanzó MV ALTO – 1.
Ti Máximo Alcanzado	El aumento del VCV o la disminución del flujo hacen que el Ti alcance su valor máximo posible.
Ti Mínimo Alcanzado	La disminución del VCV o el aumento del flujo hacen que el Ti alcance su valor mínimo posible.
LOW O <sub>2</sub> limitado por HIGH O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub> BAJO alcanzó O <sub>2</sub> ALTO – 10.
HIGH O <sub>2</sub> limitado por LOW O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub> ALTO alcanzó O <sub>2</sub> BAJO + 10.
E: I Máximo Alcanzado	El Ti y la frecuencia cede la razón E:I máxima
PSV Total limitado por 60 cmH <sub>2</sub> O	PSV + PEEP alcanzó 60 cmH <sub>2</sub> O
Ajuste de alarma MV baja a 0,0 desactiva Alarma de verificación del Circuito	La desactivación de la alarma MV Baja desactiva la comprobación del circuito
PSV MIN limitado por PSV MAX	Sólo en modo VG: PSV min alcanza al PSV máx.
PSV MAX limitado por PSV MIN	Sólo en modo VG: PSV máx. alcanza al PSV min
NPPV no disponible en modo VG	Sólo en modo VG: NPPV no está disponible
El modo VG no está disponible cuando NPPV está encendido	Cuando el NPPV está encendido, el modo VG se queda apagado
NPPV no disponible en modo VCV	No hay ventilación VCV en modo NPPV

Mensaje	Razón
Almacenamiento externo no disponible	Fallo en registros de descarga: No hay espacio libre en el almacenamiento externo USB
Alarma LOW P está Apagado	Ajuste la alarma P Baja a 0,0 desactiva la alarma de P Baja
O <sub>2</sub> al 100% solo disponible durante la ventilación	La función de O <sub>2</sub> al 100% por 2 minutos sólo está activa mientras haya ventilación
Nebulizador no se puede activar cuando no hay ventilación	Nebulizador sólo está activa mientras haya ventilación
Nebulizador no puede activarse cuando se ajusta el volumen < 200ml	Nebulizador no está disponible para un volumen de ventilación menor a 200ml
El volumen está limitado a 200 ml cuando el nebulizador está en Encendido	Nebulizador no está disponible para un volumen de ventilación menor a 200ml
Volumen conjunto < 200ml, el nebulizador está inhabilitado!	La nebulización se detiene automáticamente cuando el usuario cambia a una ventilación con volumen inferior a 200ml.

## Pantalla Extendida

Al pulsar el botón extendido cambia a la pantalla de configuración extendida.



Figura 17 – Configuración Extendida

Botón	Descripción
<b>Suspiro</b>	ENCENDIDO/APAGADO – Se utiliza para activar el sub-modo de ventilación de Suspiro.
<b>Modo de disparo</b>	Se utiliza para seleccionar los modos de disparos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ftrig para disparos de flujo.</li> <li>■ Ptrig para disparos de presión.</li> </ul>
<b>NPPV</b>	ENCENDIDO/APAGADO – Se utiliza para activar la ventilación por presión positiva no invasiva.
<b>Tendencias</b>	ENCENDIDO/APAGADO/Clear – Se utiliza para activar o desactivar información de tendencias. Configuración de Fábrica : Apagado

Botón	Descripción
<b>Perfil de Crecimiento</b>	<p>Se utiliza para ajustar el nivel de aumento que el sistema entregará.</p> <p>Niveles disponibles desde <b>1</b> (rápido) hasta <b>5</b> (lento).</p> <p>Esta opción se activa sólo en los modos PSV y PCV.</p> <div data-bbox="379 459 1326 595" style="border: 1px dashed gray; padding: 5px;">  </div>
<b>PSV Flow Term</b>	<p>Se utiliza para ajustar el disparador espiratorio de 10% a 90% del flujo máximo.</p> <p>Esta opción se activa sólo en el modo PSV. Cuando el flujo de PSV se establece en "Apagado" la longitud de la respiración con presión de soporte es el valor establecido del "PSV Ti".</p>
<b>PSV Ti</b>	<p>Se utiliza para controlar y limitar el tiempo de inspiración en la ventilación con soporte de presión de 0,1 a 3 segundos.</p>
<b>Forma de Onda</b>	<p>Se utiliza para seleccionar el tipo de forma de onda :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Cuadrada</b> – El flujo se mantiene constante durante la fase inspiratoria</li> <li>■ <b>Desacelerada</b> – El flujo desciende linealmente hasta que el flujo final (al final de la inspiración) y es 50% del flujo máximo. (El flujo máximo se calcula en base al volumen corriente y el tiempo inspiratorio).</li> </ul> <p>Esta opción se activa sólo en el modo VCV.</p>
<b>Modo VG</b>	<p>Se utiliza para seleccionar el sub-modo de volumen garantizado.</p> <p>Opciones: VtG (Volumen Corriente de Garantía) o MVG (Volumen Minuto de Garantía) Configuración de Fábrica: MVG</p>
<b>Retraso de Disparo</b>	<p>Se utiliza para activar la función de retardo de disparo MVG.</p> <p>Apagado: Función de retardo de disparo está desactivado.</p> <p>Encendido: Duplica el tiempo de retraso obligatorio antes (tiempo de ciclo) se activa la ventilación.</p>
<b>Maniobras</b>	<p>Se utiliza para seleccionar una maniobra.</p> <p>Pausa Inspiratoria: Cuando se selecciona la pausa inspiratoria, se lleva a cabo una retención de inspiración en la siguiente fase inspiratoria.</p> <p>Pausa Espiratoria: Cuando se selecciona el ventilador, llevará a cabo retención de espiración en la siguiente fase de espiración.</p> <p>Definido: Apagado</p>
<b>Tiempo de Reten.</b>	<p>Se utiliza para seleccionar la duración de la maniobra seleccionada.</p> <p>Rango: 1 a 6 segundos</p> <p>Configuración de Fábrica: 3 Segundos</p>

## Pantalla de Alarmas

Al pulsar el botón Alarmas cambia a la pantalla de configuración de alarmas.

Buzzer <b>LOW</b>	High Rate <b>OFF</b>	LOW Rate <b>OFF</b>	LOW Vte <b>OFF</b>	LOW Vti <b>OFF</b>	Apnea Interval 20
LOW P 3	HIGH P 99	LOW MV 0.1	HIGH MV 20.0	FiO2 Low <b>OFF</b>	FiO2 High <b>OFF</b>

Figura 18 – Configuración de Alarmas

Botón	Descripción
<b>Zumbido</b>	Se utiliza para ajustar el volumen de zumbido de la alarma. Opciones disponibles: <b>ALTO</b> y <b>BAJO</b>
<b>Frec. Alta</b>	Rango: Apagado, 1 a 99 lpm Resolución: 1 lpm
<b>Frec. Baja</b>	Rango: Apagado, 1 a 99 lpm Resolución: 1 lpm
<b>Vte Bajo</b>	Rango: Apagado, 10 a 2,200ml Resolución: 10ml
<b>Vti Bajo</b>	Rango: Apagado, 10 a 2,200ml Resolución: 10ml
<b>Intervalo Apnea</b>	Se utiliza para establecer el tiempo máximo permitido de apnea. Rango: 10 a 60 segundos Resolución: 10 segundos
<b>P Baja</b>	Se utiliza para ajustar la presión mínima permitida de una respiración obligatoria. Rango: Apagado, 1 a HIGH P Resolución: 1 cmH <sub>2</sub> O/mbar
<b>P Alta</b>	Se utiliza para ajustar la presión máxima permitida de una respiración obligatoria. Rango: LOW P a 99 cmH <sub>2</sub> O/mbar Resolución: 1 cmH <sub>2</sub> O/mbar
<b>MV Baja</b>	Se utiliza para ajustar el volumen minuto mínimo permitido en un paciente. Rango: 0.0 a MV – 1 Resolución: 0.1 L
<b>MV Alta</b>	Se utiliza para ajustar el volumen minuto máximo permitido en un paciente. Rango: MV Bajo + 1.0 a 50 Resolución: 0.1 L

Pantalla Técnica

Botón	Descripción
<b>FiO2 Bajo</b>	<p>Se utiliza para definir el valor bajo de oxígeno en la mezcla de aire del ventilador que pone en marcha la alarma. El valor bajo se puede ajustar a cualquier valor entre Apagado (valor mínimo 21%) y FiO2 alta menos 10.</p> <p>Rango: Apagado, 22% al FiO<sub>2</sub> alto -10</p> <p>Resolución: 1%</p> <p>Sólo se activa cuando se activa el FiO2 (Encendido).</p>
<b>FiO2 Alto</b>	<p>Se utiliza para definir el valor alto de oxígeno en la mezcla de aire del ventilador que pone en marcha la alarma. El valor alto se puede ajustar a cualquier valor entre FiO2 baja más 10 en Apagado (valor máximo del 100%).</p> <p>Rango: FiO<sub>2</sub> bajo +10 al 99%, Apagado</p> <p>Resolución: 1%</p> <p>Sólo se activa cuando se activa el FiO2 (Encendido).</p>

## Pantalla Técnica

Al pulsar el botón Técnico cambia a la pantalla de ajustes técnicos.



Figura 19 – Configuraciones Técnicas

Botón	Descripción
<b>Sensor FiO2</b>	<p>Se utiliza para realizar la calibración de O2 en uso y activar o desactivar la supervisión de O2. La activación de FiO2 muestra el valor de FiO2 en la pantalla; desactivarlo, apaga la pantalla.</p>
<b>Control Ti/Flujo</b>	<p>Se utiliza para especificar si el tiempo inspiratorio o los criterios de flujo permanecerán constantes durante la gestión de volumen controlado.</p>

Botón	Descripción
<b>Modo Ahorro de Energía</b>	<p>Se utiliza para activar / desactivar el modo de ahorro de energía y el modo nocturno. Rango: Encendido, Apagado, Noche</p> <p><b>Encendido:</b> el modo de ahorro de energía se enciende - la pantalla se apaga después de 5 minutos y el manómetro muestra sólo uno de los conductores para indicar la presión pico .</p> <p><b>Noche:</b> modo nocturno está activado - pantalla y el indicador de presión se apagan después de 5 minutos (sin LED indicador de presión está iluminado).</p> <p>En ambos modos de la pantalla se activa automáticamente en caso de una alarma o si cualquier tecla es presionada por el usuario.</p>
<b>Mostrar Información</b>	<p>Se utiliza para mostrar la siguiente información del sistema: <b>número de serie, versión del software, número de serie del compresor, cronómetro y próximo servicio.</b></p>
<b>Prueba del Circuito</b>	<p>Se utiliza para introducir el proceso de calibración de la válvula de exhalación del circuito del paciente. La calibración debe realizarse cada vez que se sustituye un circuito del paciente.</p>
<b>Cargar</b>	<p>Se utiliza para cargar una configuración de ventilación que se ha definido previamente en el ventilador.</p>
<b>Guardar</b>	<p>Se utiliza para guardar una configuración de la ventilación en el ventilador, para su uso posterior. Se pueden guardar hasta cinco configuraciones.</p>
<b>Ajustar Reloj</b>	<p>Se utiliza para ajustar la hora y fecha del sistema, con fines de registro.</p> <div data-bbox="416 1339 1410 1480" style="border: 1px dashed black; padding: 10px;">  Tanto la alarma y los registros de cambios deben ser aprobados. </div>
<b>Mostrar registro de alarma</b>	<p>Se utiliza para visualizar las alarmas que se han producido, por fecha, hora y tipo.</p> <div data-bbox="416 1541 1410 1798" style="border: 1px dashed black; padding: 10px;">  Los registros de alarmas se pueden borrar pulsando el botón "Borrar registro" (clave: 1315) </div>

<b>Botón</b>	<b>Descripción</b>
<b>Mostrar registro de cambio</b>	<p>Se utiliza para mostrar los cambios que se han hecho a los estados del ventilador, los modos y ajustes. Estos cambios se muestran por fecha, hora, tipo y valores.</p> <div data-bbox="419 432 1423 568" style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"><p>Los registros de cambios se pueden borrar pulsando el botón "Borrar registro" (clave: 1315).</p></div>
<b>PANTALLA AVANZADA</b>	<p>Se utiliza para acceder al menú técnico avanzado. Esta función está disponible para los técnicos de servicio autorizados y calificados. Por favor, consulte el Manual de servicio.</p>
<b>Periodo de Nebulización (opcional)</b>	<p>Se utiliza para establecer el periodo de tiempo de nebulización. Rango: 5 a 60 minutos Configuración de fábrica: 5 minutos</p>

## 7 Alarmas y Ventilación de Respaldo

El ventilador FLIGHT 60 cuenta con un sistema de alarmas inteligente, que advierte de los problemas del ventilador. Una alarma se produce cuando hay un riesgo para el paciente. Una advertencia se produce cuando hay una situación indeseable que no entrañe riesgo inmediato para el paciente.

El sistema de alarmas del ventilador FLIGHT 60 incluye alarmas variables y automáticas (ventilación y técnicos).

Estas alarmas pueden ser audibles o visuales.

En este capítulo se describen:

- Alarma Audible y Señales de Precaución (ver Sección 7.1)
- Alarma Visual y Señales de Precaución (ver Sección 7.2)
- Especificaciones y precauciones de alarmas variables y automática (ver Sección 7.3)
- Apnea y Ventilación de Respaldo (ver Sección 7.4)
- Restablecer Alarmas (ver Sección 7.6)
- Configuración de Alarma Remota (ver Sección 7.9)

### Alarma Audible Señales de Precaución

El sistema de alarma FLIGHT 60 tiene tres tipos de alarma distinguidos:

- **Precaución (Alarma de Prioridad Baja)** - Se requiere la conciencia del operador.

Estas alarmas le alertan de un cambio en el estado del ventilador.

- **Prioridad Media** – Requiere pronta respuesta del operador.
- **Prioridad Alta** – Requiere respuesta inmediata del operador.

Indicadores Audibles:

- **Alarmas de Alta Prioridad** – Cuando se detecta una alarma de alta prioridad un sonido de 2 beeps se repite. El sonido y el parpadeo de indicadores continuarán hasta que se corrija la causa de la alarma.
- **Alarmas de Media Prioridad** - Cuando una alarma de prioridad media se detecta una serie de beeps suena en el siguiente patrón: 3 beeps, una pausa, y luego 2 beeps más. El sonido y el parpadeo del indicador continuarán hasta que se corrija la causa de la alarma.
- **Precaución (Alarma de baja prioridad):** - Cuando una precaución (alarma de baja prioridad) se detecta, 3 beeps se repiten. El sonido y el indicador de parpadeo continuará hasta que la causa de la alarma se corrija o la alarma se active con el botón de reinicio.



El cuidador puede seleccionar el nivel de sonido de la alarma entre alta/baja.

## Alarma Visual y Señales de Precaución

El sistema de alarma y precaución visual se compone de:

- Una de las principales señales de alarma ópticas - Rojo intermitente para indicar que hay alarmas en el sistema.
- Una pantalla de mensajes de alarma.



Si hay varias alarmas se producen al mismo tiempo, las tres alarmas o advertencias más importantes se muestran en función de su prioridad interna, de izquierda a derecha desde la prioridad más alta a la más baja - Las alarmas se muestran en rojo; advierte en amarillo. Cada vez que se activa una nueva alarma/advertencia, el sistema vuelve a calcular el orden correcto de las alarmas y muestra las tres más importantes

LEDs indicadores de alarmas – Pocas alarmas son compatibles con los indicadores LED rojos, que se sincronizan con la principal señal de alarma visual. Ellos incluyen: FALLO, apnea, BUV, MV alta, MV baja, P alto y P bajo. Cuando las alarmas están activas, sus LEDs correspondientes parpadean. Cuando una alarma se vuelve pasivo (inactivo), el LED correspondiente se estable (encendido).



El LED de FALLO indica un fallo del sistema interno irreparable. Ventilar al paciente con un medio alternativo de ventilación. Anote el mensaje en el área de visualización de alarmas y el registro de alarmas. Contacte a su proveedor de FLIGHT MEDICAL.

## Especificaciones de alarma y precaución

En esta sección se describen las especificaciones del Ventilador FLIGHT 60:

- Alarmas de Ventilación Variable
- Alarmas de Ventilación Automática
- Alarmas de Técnica Automática
- Precaución

### Alarmas de Ventilación Variable

Alarma	Prioridad	Rango	Activación
PRESIÓN BAJA	Alta	Apagado, 1 a P cmH <sub>2</sub> O alto	Cuando la presión de la vía aérea se mantiene por debajo del límite de alarma de baja presión durante tres respiraciones
MV INS BAJO MV EXH BAJO	Alta	0.0 a 50.0 L/min	Cuando el volumen minuto inspiratorio o espiratorio cae por debajo del ajuste de la alarma de volumen minuto bajo.
PRESIÓN ALTA	Media	P Bajo a 99 cmH <sub>2</sub> O	Cuando la presión de la vía aérea alcanza el ajuste del límite de alarma de presión
MV INS ALTO MV EXH ALTO	Media	1.0 a 50.0 L/min	Cuando el volumen minuto inspiratorio o espiratorio excede el ajuste de la alarma de volumen minuto alto.
FI <sub>O</sub> 2 BAJO	Media	21% al 90% O <sub>2</sub>	Cuando el O <sub>2</sub> entregado cae por debajo del ajuste de la alarma de FiO <sub>2</sub> bajo.
FI <sub>O</sub> 2 ALTO	Media	31% al 99% O <sub>2</sub>	Cuando el O <sub>2</sub> entregado excede el ajuste de alarma de FiO <sub>2</sub> alta.
APNEA	Media	10 a 60 seg.	Cuando no ha entregado respiraciones por un período más largo que el tiempo de apnea preestablecido de 10 a 60 segundos.
Frec. Alta	Media	Apagado, 1 a 99	Cuando el valor de la frecuencia respiratoria promedio para cinco respiraciones consecutivas supera el límite de Velocidad alta.
Frec. Baja	Media	Apagado, 1 a 99	Cuando el valor total de la frecuencia respiratoria está por debajo del límite de la frecuencia baja.
Vte Bajo	Media	Apagado, 10 a 2,200ml	Cuando el valor del volumen corriente exhalado promedio de cinco respiraciones consecutivas no alcanza el valor límite inferior de alarma Vte.
Vti Bajo	Media	Apagado, 10 a 2,200ml	Cuando el valor del volumen corriente inhalado promedio de cinco respiraciones consecutivas no alcanza el valor límite inferior de alarma Vte.

**Alarmas de Ventilación Automática**

<b>Alarma</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Activación</b>
REVISAR CIRCUITO	Alta	Cuando el $V_{te} < 0.03L$ o $V_{te}/V_{ti} < 0.15$ por 3 respiraciones consecutivas
BUV	Alta	Cuando la apnea es detectada.
PBASE BAJO	Media	Cuando el valor del PEEP es menor que el valor establecido en más de 3 cm de H <sub>2</sub> O durante más de tres segundos (depende del PEEP estable durante las últimas 5 respiraciones consecutivas).
PBASE ALTO	Media	Cuando el valor del PEEP es menor que el valor establecido en más de 8 cm de H <sub>2</sub> O durante más de tres segundos (depende del PEEP estable durante las últimas 5 respiraciones consecutivas).
LINEA PROX	Media	Cuando la presión de salida es significativamente más alta que la presión del paciente.
OCLUSIÓN	Media	Cuando la presión no baja a menos de PEEP + 15 al cabo de tres segundos, aunque el solenoide de seguridad esté abierto.
PCV NO ALCANZADO	Media	Cuando la presión no alcanza el 50% del nivel ajustado durante tres respiraciones consecutivas.
VtG NO ALCANZADO	Media	En VtG o MVG, cuando el volumen objetivo fijado no se puede lograr con la configuración de PSV máx.
VtG Excedido	Media	En VtG o MVG, cuando el volumen entregado supera el volumen objetivo fijado.
BATERÍA BAJA	Media	Cuando la capacidad total de la batería es inferior a 20%. La alarma puede restablecerse durante 15 minutos pulsando el botón de reinicio de alarma.
BATERÍA VACÍA	Media	Cuando la capacidad de la batería total es menos de 10% o la capacidad de la batería integral es menor que 5%. La alarma se puede restablecer sólo si ambas baterías se cargan o la capacidad combinada es superior al 10%.
Falla en Suministro de O <sub>2</sub>	Alta	Cuando la fuente de presión de oxígeno $< 2.4\text{bar}$ y el % de O <sub>2</sub> se ajusta por encima del 21%. Esta alarma está disponible con el modelo mezclador de O <sub>2</sub> interno
Revisar Sensor de FiO <sub>2</sub>	Media	Cuando el sensor de O <sub>2</sub> devuelve un valor fuera de rango, lo que indica que el sensor interno necesita ser calibrado. Esta alarma está disponible con el modelo mezclador de O <sub>2</sub> interno.
Fuga de O <sub>2</sub> (alarma roja)	Media	Cuando el nivel interno del detector de fugas de FiO <sub>2</sub> es superior al 40%. La alarma se puede restablecer sólo si la FiO <sub>2</sub> interno está por debajo del 40%. Las funciones de O <sub>2</sub> se desactivan cuando se activa la alarma. Esta alarma está disponible con el modelo mezclador de O <sub>2</sub> interno

**Alarmas Técnicas Automática**

<b>Alarma</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Activación</b>
SENSORES CAL O2	Media	Cuando el sensor de FiO <sub>2</sub> devuelve un valor no válido.
Sensor de Fugas O <sub>2</sub> Calibrado	Media	La alarma se activa después de cambiar el sensor interno de fugas de O <sub>2</sub> , lo que indica que el sensor de fugas de O <sub>2</sub> interno necesita ser calibrado por un técnico.
FALLA MOTOR	Alta	Cuando el motor no trabaja apropiadamente.
POTENCIA MOTOR BAJA	Alta	Cuando la potencia del motor es insuficiente.
PRESS SENSOR	Media	Cuando la presión del paciente es significativamente mayor que la presión de salida.
FALLA ELECTRICA	Alta	Cuando el circuito eléctrico falla.
FALLA MEMORIA	Media	Cuando la NVRAM no trabaja apropiadamente.
REVISAR AJUSTES	Media	Cuando la auto-prueba encuentra que los parámetros de configuración están fuera de rango.
CARGA BAT Princ.	Media	Cuando el cargador de batería desmontable (principal) no comienza a trabajar.
V. ALTO BAT Princ.	Media	Cuando el voltaje de la batería desmontable (principal) es superior a 18 V.
V. BAJO BAT Princ.	Media	Cuando el voltaje de la batería desmontable (principal) es inferior a 11 V.
TEMP ALTA BAT Princ.	Media	Cuando la temperatura de la batería desmontable (principal) es más alta que 60 °C.
Indicador BAT Princ.	Media	Cuando no hay comunicación con la CPU de la batería.
VOLTAJE BAT Princ.	Media	Cuando el voltaje de la batería desmontable (principal) es diferente a la tensión de calibre.
CARGA BAT Sec.	Media	Cuando el cargador de batería integral (secundaria) no comienza a trabajar.
V. ALTO BAT Sec.	Media	Cuando el voltaje de la batería integral (secundaria) es superior a 18 V.

Especificaciones de Alarma y Precaución

Alarma	Prioridad	Activación
V. BAJA BAT Sec.	Media	Cuando el voltaje de la batería integral (secundaria) es inferior a 11 V.
TEMP ALTA BAT Sec.	Media	Cuando la temperatura de la batería integral (secundaria) de es mayor que 60 ° C.
Indicador de BAT Sec.	Media	Cuando no hay comunicación con la CPU de la batería.
Voltaje BAT Sec.	Media	Cuando el voltaje de la batería integral (secundaria) es diferente a la tensión de calibre.



Cuando se genera un mensaje de alarma, se registra en las alarmas de conectarse con su hora y la fecha exacta.

### Precauciones (Prioridad Baja)



Las precauciones son las alarmas de prioridad más baja.

Precaución	Activación
Potencia de conmutación	Cuando el dispositivo se desconecta de la fuente de alimentación de AC o DC y comienza a utilizar la batería interna.
Precaución de Batería	Cuando la capacidad total de la batería es inferior a 30%. La alarma se puede reiniciar pulsando el botón de reinicio de alarma.
Solo Bat. Sec!	Cuando solo la batería interna (secundaria) es activada.
Comprobar circuito de alarma Apagado	Cuando el circuito de alarma se desactiva.
Alarma P Bajo	Cuando la alarma de P Baja se desactiva.
Comprobar suministro de O <sub>2</sub>	Cuando la presión de la fuente de oxígeno es baja durante el ajuste, antes de iniciar la ventilación.



La alarma se puede reiniciar presionando el botón de reinicio de alarma.

Esta alarma está disponible con el modelo mezclador de O<sub>2</sub> interno.

Fuga de O<sub>2</sub>  
(precaución  
amarilla)

Cuando el nivel interno del detector de fugas de FiO<sub>2</sub> está por encima de 25%. La precaución puede restaurarse pulsando el botón de reinicio de alarma.



Al pulsar el botón de reinicio de alarma durante 2 segundos se desactiva la alarma hasta que la ventilación se detiene y reinicia. Se recomienda ventilar la zona que rodea el ventilador de oxígeno acumulado antes del reinicio de 2 segundos.

Esta alarma está disponible con el modelo mezclador de O<sub>2</sub> interno.

## Apnea / Ventilación de Respaldo

Flight 60 proporciona una ventilación de respaldo y apnea cuando no se detectan esfuerzos inspiratorios o cuando el control de respiraciones se envía en un intervalo de apnea establecido (vea los ajustes de intervalo de apnea en la sección 6.3 en Pantalla de Alarmas).

### Ventilación de Respaldo en modo ACMV y SIMV

En los modos de ACMV y SIMV, la frecuencia se incrementa automáticamente a 1.5 veces la frecuencia establecida, sujeto a un mínimo de 15 resp/min y un máximo de 99 resp/min o una relación I:E de 3:1. Si la relación I:E es mayor que 3:1, la velocidad se calcula como la frecuencia establecida dividido entre 45.

### Ventilación de respaldo en modo SPONT

En el modo SPONT, el modo cambia automáticamente de SPONT a SIMV, La Presión Controlada de Ventilación (PCV), la frecuencia de respiración obligatoria (Frec.) = 15 resp/min, presión inspiratoria máxima = 15 cmH<sub>2</sub>O/ mbar por encima del PEEP conjunto, y el tiempo inspiratorio (Ti) = 1,0 sec.

### Cancelación de la Ventilación de Respaldo

Modo BUV termina en cualquiera de los siguientes casos:

- Paciente Cancelado - Hay dos respiraciones del paciente desencadenadas durante el intervalo de tiempo APNEA. El ventilador vuelve inmediatamente a los ajustes seleccionados por el usuario antes de haber provocado el APNEA BUV.
- Usuario Cancelado - Al presionar la **alarma de reinicio** para detener la alarma BUV. Esto no va a cambiar el modo de volver a los valores seleccionados por el usuario antes del BUV.

En ambos casos, la alarma de BUV se detiene. El indicador LED correspondiente permanece encendido.



Al pulsar el botón de la alarma de reinicio para detener la alarma BUV no anula otras alarmas.

## Silenciar Alarmas Audibles



Al pulsar el botón de la **alarma de reinicio** para detener la alarma BUV no vuelve al modo de ventilación a la que se activa antes de la alarma.

## Silenciar Alarmas Audibles

Se puede silenciar todas las alarmas activas y precauciones durante 60 segundos.

### → Para silenciar las alarmas y precauciones audibles:

1. En el panel frontal del ventilador, pulse el botón de pausa de audio.

El sistema entra en modo de pre-silencio. El indicador se ilumina de audio en pausa, y todas las alarmas (con excepción de la alarma de fallo) son silenciadas durante 60 segundos.

Puede cancelar el modo de pre-silencio antes de 60 segundos, presionando el botón de **pausa de audio** una vez más.

## Reiniciar Alarma

Cuando la causa de la alarma ya no está presente, las alarmas se vuelven inactivas (pasivo); estabilizan (PARPADEAN) sus correspondientes LEDs (que dejan de parpadear). Puede borrar el color de todos los LED pasivos.

### → Para reiniciar las alarmas:

1. En el panel frontal del ventilador, pulse el botón de la alarma de reinicio.

Los indicadores LED ya no se encienden.

## Desactivar Alarma de Comprobación de Circuito



La consideración cuidadosa se debe hacer antes de desactivar la alarma de comprobación de circuito. Compruebe que la alarma de circuito está activada por defecto.

Con el fin de desactivar la **alarma de comprobación de circuito**, ajustar la alarma **MV baja** a **0.0**, aparecerá el siguiente mensaje emergente:

"Ajuste de alarma VM baja a 0.0 desactiva la verificación de la Alarma del Circuito"

El mensaje desaparecerá automáticamente a los 5 segundos. Para aceptar el nuevo valor de MV bajo a 0.0, pulse el botón ENTER o pulse el botón MV bajo.



El valor puede ser admitido hasta que el mensaje emergente desaparezca.

La precaución de "Verificación Alarma Circuito Apagado" aparecerá cuando la alarma está siendo desactivada y cuando se inicia la ventilación. La precaución es una alarma de prioridad baja que se pueden restaurarse pulsando el botón de reinicio de la alarma.

## Desactivar Alarma de P Baja



Una cuidadosa consideración se debe hacer antes de desactivar la alarma de presión baja. La alarma de baja presión está activada y ajustada a 3 cmH<sub>2</sub>O por defecto.



La alarma de presión baja puede desactivarse solo cuando la alarma de MV BAJA está en 0.0.

Con el fin de desactivar la alarma de baja presión, ajustar la alarma de baja P en Apagado, aparecerá el siguiente mensaje emergente:

La alarma P BAJA está Apagada

El mensaje desaparecerá automáticamente a los 5 segundos. Para aceptar el nuevo valor de P baja, presione el botón ENTER el botón P Baja.



El valor puede ser admitido hasta que el mensaje emergente desaparezca.

La precaución "alarma P BAJA Apagada" aparecerá cuando la alarma se desactive y cuando se inicie la ventilación. La precaución es una alarma de prioridad baja que se pueden restaurarse pulsando el botón de reinicio de la alarma.

## Configuración de Alarma Remota

La función de alarma remota permite el monitoreo a las alarmas del dispositivo de desde una estación distante. Cuando se conecta a un sistema de alarma remota, todas las alarmas visibles y audibles en el dispositivo se transmiten como una señal electrónica a la estación de alarma remota. Otras condiciones, tales como el cierre del sistema (o hacia abajo) de energía también pueden ser detectados por el sistema de alarma remota.

El ventilador FLIGHT 60 se puede conectar a un sistema de alarma remota de tres partes en varias configuraciones. Con el fin de conectar el dispositivo a

un sistema de alarma remota, un cable especial debe ser instalado en el sistema y la integración debe llevarse a cabo entre el dispositivo y el sistema de alarma remota.

Antes de realizar cualquier conexión, póngase en contacto con su proveedor de FLIGHT MEDICAL, con soporte técnico y solicitar la especificación técnica de alarma remota FLIGHT 60.



El diseño, implementación, instalación y pruebas del cable son de exclusiva responsabilidad del integrador, y se debe hacer de acuerdo con la especificación técnica de alarma remota FLIGHT 60, con el fin de garantizar el correcto funcionamiento del sistema y la alarma.

## 8 Monitoreo

Monitorización de parámetros (numéricos o gráficos) se muestran en todo momento sobre los parámetros, extendida y pantallas técnica para garantizar la monitorización continua del paciente durante la ventilación.

El FLIGHT 60 ofrece dos opciones de visualización: gráficos y numéricos.

Utilice el botón de Inicio (parámetros) para alternar entre el numérico y las pantallas gráficas.

### Pantalla Gráfica

El FLIGHT 60 muestra las formas de onda de presión y de flujo por defecto. Al hacer uso de la zona de seguimiento, una forma de onda de volumen reemplazará a la forma de onda del flujo. Un toque adicional en la pantalla dará lugar a formas de onda para ser reemplazado por lazos. Un toque adicional devolverá la pantalla por defecto (formas de onda de presión / flujo). Cuando las tendencias están encendidas, un toque adicional se traducirá en pantalla tendencias.

Los 6 parámetros siguientes se muestran en el lado derecho del área de seguimiento:

Nombre	Descripción	Rango	Resolución	Actualización
PIP	Presión Pico Inspiratorio	0 a 99 cmH <sub>2</sub> O	1 cmH <sub>2</sub> O	Respiración tras respiración
Vte	Volumen Corriente Espiratorio	0 a 7500 ml	10 ml	Respiración tras respiración
Vti	Volumen Corriente Inspiratorio	0 a 7500 ml	10 ml	Respiración tras respiración
MVe	Volumen Minuto Espiratorio	0 a 99.9L/min	0.1 L/min	Promedio de 10 segundos
Frecuencia Actual	Número total de respiraciones del paciente	99 resp/min	1 resp/min	Respiración tras respiración
FiO <sub>2</sub>	Porcentaje de Oxígeno Inspirado	21% al 100% O <sub>2</sub>	1%	Cada 10 segundos

## Formas de Onda y Lazos

El FLIGHT 60 grafica la presión (amarillo), el flujo (magenta) y volumen (azul) contra el tiempo. Una línea discontinua representa los valores de presión cero, flujo y volumen en los gráficos pertinentes.



*Pacientes con respiraciones iniciadas están marcados con una línea de presión verde.*

El FLIGHT 60 puede mostrar un lazo dinámico basado en las siguientes combinaciones de parámetros:

- Presión/Volumen
- Flujo/Volumen



*Pulse en el área de monitoreo para alternar entre las tres diferentes pantallas gráficas: Flujo, volumen y lazos.*

Formas de onda en tiempo real y rangos de lazos:

Parámetro	Rango
<b>Forma de Onda</b>	
Presión de la vía aérea	0 a 90 cmH <sub>2</sub> O
Flujo	-150 a 150 l/min
Volumen	30 a 2,200 ml
<b>Lazos</b>	
Presión/Volumen	x: 0 a 2,200 ml y: 0 a 90 cmH <sub>2</sub> O
Flujo/Volumen	x: 0 a 2,200 ml y: -150 a 150 l/min



El ventilador utiliza una función de auto-escala - escalas de cada forma de onda o el lazo puede diferir en función del alcance real de los valores que se mostrarán.

## Tendencias

Hasta 72 horas de tendencias están disponibles en la pantalla gráfica. Para activar la vista de las tendencias, pulse el botón extendida, toque "Tendencias" y seleccione "Encendido".

Las tendencias se muestran en el área de la pantalla de gráficos; toque en la pantalla de visualización lazos con el fin de ver los parámetros de una tendencia.



Para borrar la memoria, presione el botón pantalla extendida, pulse en "Tendencias" y seleccione "LIMPIAR".

## Selección de Parámetros de Tendencias

Se pueden mostrar los siguientes parámetros:

1. Frecuencia Actual
2. Presión Inspiratoria Pico (PIP)
3. Volumen Corriente Exhalado (Vte)



Pulse en el área de monitoreo para alternar entre las tres tendencias: Frecuencia, PIP y Vte.

## Ajuste de escala de tiempo

Para cambiar el período de tiempo, toque las flechas izquierda  $\ll$  y derecha  $\gg$  situadas en las esquinas superiores de la pantalla de tendencias.



Figura 20 – Pantalla de Tendencias



El ventilador utiliza una función de auto-escala - escalas de cada parámetro mostrado una tendencia pueden diferir en función del alcance real de los valores que se mostrará.

## Pantalla de Monitoreo de la Mecánica Pulmonar

Los parámetros de visualización de la mecánica pulmonar que se pueden medir con el FLIGHT 60:

Parámetro (unidad)	Definición
Presión de Meseta (cmH2O)	La presión aplicada a las pequeñas vías respiratorias y los alvéolos.
Compliance Estática - Cstat (ml/cmH2O)	Compliance Estática (durante la maniobra de flujo cero) del pulmón y la pared torácica
Compliance Dinámica - Cdyn	Compliance dinámica del pulmón y la pared torácica.
Auto PEEP (cmH2O)	La diferencia entre el PEEP de serie y el PEEP total en los pulmones. La presión anormal causada por el aire atrapado en los alvéolos.
Resistencia - Rinsp (cmH2O/(l/s))	La resistencia de las vías respiratorias al flujo de aire durante la inspiración

Con el fin de controlar la presión meseta, compliance estática y resistencia, se debe realizar una **Pausa Inspiratoria**.

Con el fin de supervisar Auto PEEP, se debe realizar una **Pausa Espiratoria**.

### Notas y Advertencias:



Los pacientes con respiraciones activamente pueden crear artefactos o ruido, que puede afectar la exactitud de los cálculos de mecánica pulmonar.



Maniobras están disponibles tanto en el control de volumen (VCV > 200 ml) y el control de la presión y cuando el flujo inspiratorio pico es más que 15 LPM.

Maniobras están disponibles en los modos de ventilación SIMV y ACMV

Maniobras no están disponibles durante la nebulización activa

## Realización de maniobra de pausa inspiratoria y espiratoria con el FLIGHT 60

En la pantalla extendida, pulse el botón "Maniobras" y seleccione la maniobra que le gustaría llevar a cabo. La maniobra seleccionada se realiza automáticamente en la siguiente fase inspiratoria o espiratoria, respectivamente.

El botón de Tiempo de Retención controla las longitudes de maniobra y se puede ajustar entre 1 segundo a 6 segundos (por defecto de fábrica = 3 segundos).

### Pantalla de Monitoreo de la Mecánica de Pulmón

La Pantalla de mecánica pulmonar se encuentra en la zona principal de la vigilancia de la pantalla y se muestra automáticamente durante 10 segundos.

Cstat 64.5	Rinsp 24
Pplat 10.1	
AutoPEEP --	

Para volver a la pantalla principal de los parámetros de ventilación o bien toque el área tabulada de la pantalla o espere 10 segundos.

### Monitoreo RSBI

El monitoreo RSBI se puede ver tocando el cuadro de exhibición de parámetros de ventilación principal situado en la parte derecha de la pantalla.

RSBI es la frecuencia actual dividida entre el volumen corriente exhalado [1/min\*L].

### Pantalla de monitoreo de parámetros adicional

La pantalla numérica del FLIGHT 60 situada en el lado derecho de la pantalla muestra la pantalla numérica básica (tasa real, PIP, MVE, FiO<sub>2</sub>, V<sub>ti</sub> y V<sub>te</sub>). Esta actualización de software proporciona un acceso rápido a 6 parámetros adicionales - tocar el área de seguimiento numérico de la pantalla para descubrir un monitoreo prolongado con los siguientes parámetros:

Pantalla Numérica

- PIF – el flujo inspiratorio pico medido en litros por minuto.
- I:E – la razón de inspiración a espiración.
- P base – el valor actual medido del PEEP.
- P mean – el promedio obtenido de presión después de un ciclo de respiración.
- RSBI – índice de respiración superficial rápida [1/min\*L]
- Cdyn – Compliance dinámica [ml/cmH<sub>2</sub>O]

PIF [LPM] <b>43</b>	I:E <b>1: 1.5</b>
P base <b>11</b>	P mean <b>16</b>
RSBI <b>82</b>	Cdyn <b>22.2</b>

Para volver a la pantalla principal de los parámetros de ventilación, ya sea tocar el área de la tabla de la pantalla o espere 10 segundos.

## Pantalla Numérica

La pantalla predeterminada del FLIGHT 60 es gráfica. Utilice el botón de parámetros para alternar entre la pantalla numérica y la pantalla gráfica.

En la siguiente tabla se describen los parámetros de visualización del paciente.

Nombre	Descripción	Rango	Resolución	Actualización
PIP	Presión Inspiratoria Pico	0 a 99 cmH <sub>2</sub> O	1 cmH <sub>2</sub> O	Respiración tras respiración
P base	La presión de las vías aéreas de línea de base al final de la espiración	0 a 99 cmH <sub>2</sub> O	1 cmH <sub>2</sub> O	Respiración tras respiración
P medio	Presión media de la vía aérea	0 a 99 cmH <sub>2</sub> O	1 cmH <sub>2</sub> O	Respiración tras respiración
Vte	Volumen Corriente Espiratorio	0 a 7500 ml	10 ml	Respiración tras respiración
Vti	Volumen Corriente Inspiratorio	0 a 7500 ml	10 ml	Respiración tras respiración

Nombre	Descripción	Rango	Resolución	Actualización
MVe	Volumen Minuto Espiratorio	0 a 99.9L/min	1 L/min	Promedio de 10 segundos
MVi	Volumen Minuto Inspiratorio	0 a 99.9L/min	1 L/min	Promedio de 10 segundos
Frec. Actual	Número total de respiraciones del paciente	99 resp/min	1 resp/min	Respiración tras respiración
I:E	Razón I:E	1:99 a 3:1		
<p><b>Nota:</b> I: E se determina por la <math>f</math> y ajustando <math>T_i</math>. Si el tiempo espiratorio es más largo que el tiempo de inspiración, el formato de visualización es 1:X.X. Si el tiempo espiratorio es más corto que <math>T_i</math>, el formato de visualización es X.X:1.</p>				
PIF	Flujo Inspiratorio Pico	6 a 100 L/min	1 L/min	Respiración tras respiración
FiO2	Fracción inspirada de oxígeno	18% al 101% O <sub>2</sub>	1%	Cada 10 segundos



## 9 Modos de Ventilación

El ventilador puede ajustarse a los siguientes modos de ventilación:

- **ACMV** (Ventilación Mandatoria Asistida/Controlada)
- **SIMV** (Ventilación Mandatoria Intermitente Sincronizada)
- **PRVC** (Regulación de Presión en Control de Volumen)
- **SPONT** (Ventilación CPAP/PS)
- **VG** (Ventilación Volumen Garantizado)
- **Modo B-LEV** (Ventilación Bifásica)
- **NPPV** (Ventilación con presión positiva no invasiva)

### Modo ACMV (Ventilación Mandatoria Asistida/Controlada)

En el modo de ACMV, el tiempo de activación de respiraciones (obligatorio) se entrega de acuerdo con el valor de frecuencia. Los pacientes pueden desencadenar respiraciones obligatorias además de, o en lugar de, el tiempo de activación de respiraciones (obligatorio), si el esfuerzo que generan causa presión de la vía aérea para cumplir con el ajuste P<sub>trig</sub> o F<sub>trig</sub>. Cada uno de tales esfuerzos del paciente se traduce en una respiración obligatoria. La respiración puede ser controlada por presión o volumen. Se puede añadir el PEEP. El volumen corriente está determinada por la presión objetivo, T<sub>i</sub>, la mecánica respiratoria del paciente en control de la presión, y por el ajuste del volumen corriente en el control de volumen.

Al igual que con los modos de funcionamiento del ventilador FLIGHT 60, la ventilación de respaldo se activa si se viola el límite de alarma de apnea.



En el modo **ACMV**, los botones de control de **PSV sobre peep**, **PSV Flow Term** y **PSV Ti** no se utilizan y por lo tanto se oscurecen. Sin embargo, siguen siendo ajustables.

### Modo SIMV (Ventilación Mandatoria Intermitente Sincronizada)

En el modo SIMV, los pacientes reciben respiraciones obligatorias fijas o controladas por presión (activado por tiempo o paciente) y puede respirar espontáneamente entre las respiraciones obligatorias, con o sin soporte de presión (PSV). Vea la Figura 21 para una ilustración esquemática. PEEP puede añadirse.

La primera respiración activada por el paciente en cualquier intervalo de respiración obligatoria es una respiración obligatoria activada por el paciente. El paciente tiene el resto del intervalo para respirar espontáneamente. Si el paciente no acciona el ventilador y ha transcurrido un intervalo completo, una vez desencadenada la respiración obligatoria se entrega.

Modo SIMV (Ventilación Intermitente Sincronizada)

Un intervalo de bloqueo de una respiración obligatoria se activa cada vez que el paciente activa una respiración obligatoria. Esto limita el número de respiraciones obligatorias (tiempo desencadenado o activado por el paciente) que el paciente recibe en 60 segundos, a la frecuencia establecida (resp/min).

Al igual que con los modos de funcionamiento del ventilador FLIGHT 60, la ventilación de respaldo se activa si se viola el límite de alarma de apnea.

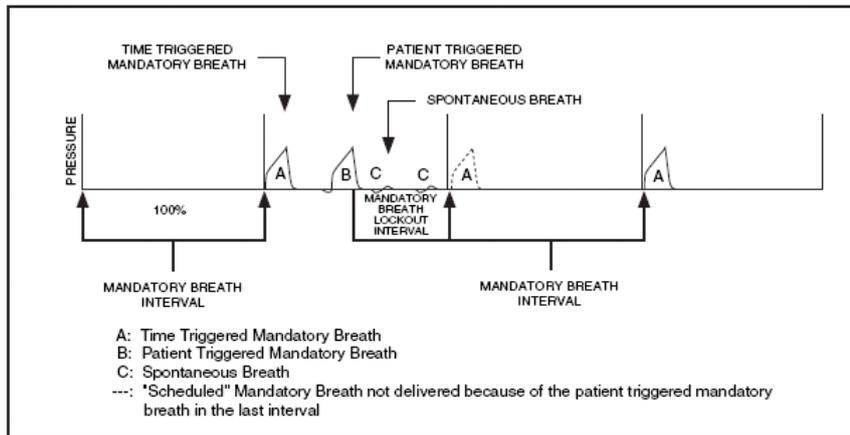


Figura 21 – Ventilación Mandatoria Intermitente Sincronizada (SIMV)

**VCV/PCV**

En los modos ACMV y SIMV, el ventilador puede funcionar en cualquiera de los tres sub-modos:

- **Control de Volumen (VCV)** – el volumen del ventilador controla respiraciones obligatorias.
- **Control de Presión (PCV)** – la presión del ventilador controla respiraciones obligatorias.
- **PRVC** – Regulación de la presión por el control de volumen

En cualquier caso, todas las respiraciones suministrada al paciente, si el tiempo (inició ventilador) o el paciente se activa, son los mismos.



En el modo **SPONT**, el botón **PCV/VCV/PRVC** no se utiliza y se oscurece; sin embargo, el valor puede estar presente.

**Ventilación por control de volumen (VCV)**

El usuario puede definir el parámetro que se mantendrá constante al cambiar el VCV - Flujo o Ti. Una vez que se selecciona el parámetro, su valor se puede ajustar; entonces, cualquier cambio de volumen modifica el otro parámetro.

El sistema soporta dos formas de onda para el flujo :

- **Cuadrada** – El flujo es constante durante la fase inspiratoria.
- **Desacelerado** – El flujo disminuye gradualmente durante la fase inspiratoria.

## Modo SIMV (Ventilación Intermitente Sincronizada Obligatoria)



Asegúrese de que el ajuste del flujo obligatorio es adecuado para satisfacer las demandas de flujo de pacientes.



En el modo **ACMV VCV**, el botón de control **Crecimiento de Perfil** no se utiliza y por lo tanto está oscurecido. Sin embargo, sigue siendo ajustable.

La modalidad VCV suministra respiraciones controlados por volumen como las respiraciones obligatorias. El usuario puede ajustar el volumen y seleccionar si el Ti o el Flujo se debe adecuar al volumen establecido. El usuario puede definir el parámetro que se mantendrá constante al cambiar el VCV - Flujo o Ti. Una vez que se selecciona el parámetro, su valor se puede ajustar; entonces, cualquier cambio en el volumen modificará el otro parámetro.

El volumen corriente suministrado al paciente está limitada por el flujo mínimo y máximo del sistema.

Si el ajuste del control de volumen hace que la velocidad de flujo para alcanzar el nivel máximo o mínimo de la especificación de flujo, el ajuste del control de volumen cesa, y aparece un mensaje de configuración de limitación en una ventana emergente.



Cuando se inicia el primer control de volumen, puede tomar cinco o seis respiraciones para alcanzar el ajuste de volumen.

➔ **Para establecer el sub-modo de operación VCV:**

1. Pulse el botón de control.

Los sub- modos PCV/VCV/PRVC se muestran.

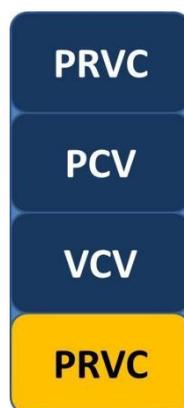


Figura 22 – Sub-modos disponibles

2. Selecciona la opción **VCV**.
3. Pulse el botón OK (Aceptar) para confirmar su selección.

VCV aparece en el botón.



Figura 23 – El botón de control VCV (Volumen Corriente)

El botón de control **VCV** aparece en la pantalla de parámetros, con su valor numérico predefinido.

### Volumen Corriente Obligatorio

Durante la ventilación de control de volumen, el volumen corriente se puede ajustar para respiraciones obligatorias. Si un ajuste de volumen se cambia mientras el ventilador está funcionando, el cambio se lleva a cabo en incrementos a través de una serie de respiraciones.



Cuando se realiza un cambio grande para el ajuste de volumen, puede tomar cinco o seis respiraciones para alcanzar el ajuste de volumen.

#### → Para establecer el volumen objetivo:

1. Toque el botón de control **VCV**.
2. Ajuste el valor de VCV (volumen corriente), usando el botón **+/-**.

### Ventilación por control de presión (PCV)

El objetivo del ventilador FLIGHT 60 es mantener la presión de la vía aérea del paciente en el nivel de control de la presión de ajuste, a través de la inspiración. La terminación de la respiración se produce cuando una de las siguientes condiciones:

- El conjunto  $T_i$  transcurrido.
- La presión pico inspiratoria excede el ajuste de control de presión de 8 cm de H<sub>2</sub>O (mbar).

La presión máxima de la vía aérea nunca excede el valor límite de alarma de alta presión establecido por el usuario.



El objetivo de la presión de la vía aérea para una presión controlada en respiraciones obligatorias de ACMV y SIMV es el ajuste de la pantalla por encima de la presión ambiental; no por encima de PEEP.



En el modo **PCV**, los botones de control **Forma de onda** y el control de **Ti/Flujo** no se utilizan y por lo tanto se oscurecen. Sin embargo, siguen siendo ajustables.

Tanto tiempo como las respiraciones obligatorias activadas por el paciente se pueden entregar en la operación de control de presión ACMV y SIMV. Durante la operación de control de presión SIMV, el paciente puede respirar espontáneamente entre las respiraciones obligatorias con o sin el apoyo de la presión.

## Modo SIMV (Ventilación Intermitente Sincronizada Obligatoria)



Al desconectar el circuito del paciente durante la ventilación PCV/PSV, como por aspiración, el flujo puede aumentar con el fin de compensar la baja presión. Después de volver a conectar el circuito del paciente, el flujo se reajusta automáticamente para satisfacer la demanda del paciente.

El modo PCV suministra respiraciones controladas de presión como las respiraciones obligatorias.



Cuando Control de presión se inicia primero o se cambia el ajuste, la primera respiración podrá ciclar temprano mientras el crecimiento de perfil es optimizado. Si el ciclo temprano continúa, reconsidere la configuración del circuito del paciente y alargue el tubo como sea necesario.



La presión mínima de las vías respiratorias de destino es de 5 cmH<sub>2</sub>O/mbar por encima de la presión de la línea de base establecida (PEEP).

➔ **Para establecer el sub-modo de operación del PCV:**

1. Pulse el botón de control.

Se muestran los sub- modos **PCV** y **VCV**.

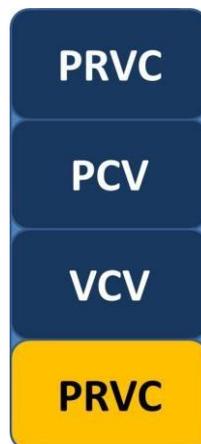


Figura 24 – Sub-modos Disponibles

2. Toque la opción del **PCV** para seleccionarlo.
3. Pulse el botón OK (Aceptar) para confirmar su selección.

PCV aparece en el botón.

El botón de control PCV por encima del PEEP aparece en la pantalla de parámetros, con su valor numérico predefinido.



*Figura 25 – El botón de control PCV (Presión Objetivo)*

### **Presión Objetivo**

➔ **Para ajustar la presión objetivo:**

1. Toque el botón de control PCV por encima de PEEP (véase la Figura 25).
2. Ajuste el valor de PCV (la presión objetivo), usando el botón +/-.

### **Presión Regulada por Control de Volumen (PRVC)**

En PRVC, respiraciones son el control de la presión mientras que el nivel de presión se ajusta automáticamente con el fin de alcanzar el volumen de destino predefinido.

La presión máxima de la vía aérea nunca excede el valor límite de alarma de alta presión establecido por el usuario.

Se requieren los siguientes controles primarios de aliento para el modo PRVC:

- VCV Objetivo – Volumen corriente objetivo.
- Frecuencia – Frecuencia Respiratoria.
- Ti – Tiempo Inspiratorio.

PRVC está disponible en el modo ACMV y SIMV.



Límites de presión y volumen deben colocarse en PRVC para evitar los cambios de presión y volumen no intencionales.

Para establecer el sub-modo de operación del PRVC:

1. Pulse el botón de control de sub-modos.

Se muestran los sub-modos PCV, VCV y PRVC.

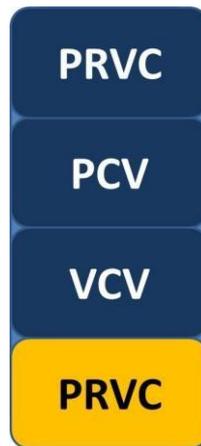


Figura 26. Sub-modos disponibles

2. Toque la opción **PRVC** para seleccionarlo.
3. Pulse el botón OK (Aceptar) para confirmar su selección.

## Modo SPONT (Ventilación Espontánea)

En el modo SPONT, respiraciones obligatorias no se entregan. Sin embargo, el operador puede ajustar tanto los niveles de soporte de presión (PSV) y el PEEP/CPAP. El paciente tiene el control de cada respiración.

Cuando el PEEP/CPAP se establece por encima de 0, el modo de ventilador es CPAP (sin PSV) o de dos niveles de presión positiva en las vías aéreas (PSV). Asegúrese de que P<sub>trig</sub> o F<sub>trig</sub> se ajusta de modo que el ventilador FLIGHT 60 detecta todos los esfuerzos espontáneos del paciente.

Las entradas para el volumen corriente, frecuencia y Ti son inactivas en el modo SPONT. Sin embargo, los usuarios pueden preestablecer estos parámetros para una futura operación de ACMV o SIMV.

Al igual que con los modos de funcionamiento del ventilador FLIGHT 60, la ventilación de respaldo se activa si se viola el límite de alarma de apnea.



En modo **SPONT**, el botón de control **f**, **Ti**, **PCV**, **VCV**, **Forma de Onda**, y el control de **Ti/Flujo** no se utilizan y por lo tanto se oscurecen. Sin embargo, siguen siendo ajustables.

## VG (Volumen Garantizado)

VG es un modo objetivo de volumen que es un sub-modo del modo SPONT. Los modos de VG cambiarán el nivel soporte de presión con el fin de conseguir un volumen corriente objetivo. El modo VG cuenta con modos de presión, ya que cada respiración es una respiración con presión de soporte, ya sea provocada por el paciente (espontáneo) o de la máquina.

Dos objetivos de volumen están disponibles en la ventilación VG:

- **VtG** – Volumen Corriente Garantizado

VG (Volumen garantizado)

- **MVG** – Volumen Minuto Garantizado



Límites de presión y volumen deben colocarse en el modo de volumen garantizado para prevenir la presión involuntaria y una variación de volumen

**VtG (Volumen Corriente Garantizado)**

En modo VtG, el volumen de destino se alcanza mediante el control de la presión de soporte aplicada al paciente en base a tres parámetros de ajustes:

- **VtG Objetivo** – El volumen corriente objetivo.
- **PSV min** – La presión mínima permitida por el operador.
- **PSV max** – La presión máxima permitida por el operador.

**MVG (Volumen Minuto Garantizado)**

En modo MVG, cuando el paciente no puede desencadenar una respiración dentro del intervalo determinado por el control de la frecuencia, el ventilador provoca una respiración obligatoria con un conjunto de Ti. La frecuencia, en combinación con la fijación de objetivos VTG, determina el mínimo volumen minuto entregado.

Se requieren los siguientes controles para el modo MVG:

- **VtG Objetivo** – El volumen corriente objetivo.
- **PSV min** – La presión mínima que se puede aplicar.
- **PSV max** – La presión máxima que se puede aplicar.
- **Frecuencia** – La frecuencia mínima (determina el intervalo).

**Retraso de Disparo**

En modo MVG, la función de retraso de disparo duplica el tiempo de retraso antes de que la ventilación obligatoria sea activada.

Cuando el retraso de disparo este en “Apagado”, el ventilador dará lugar a una respiración obligatoria después de un período igual a 60 dividido por la frecuencia. Cuando el retraso de disparo este en “Encendido”, el ventilador retrasará provocando una respiración obligatoria. El tiempo total para una respiración obligatoria, que se activará será igual a dos veces el tiempo "Apagado".



Para evitar la frecuencia baja debido a los intermitentes esfuerzos espontáneos del paciente, el FLIGHT 60 desactiva automáticamente el retardo de disparo cuando la frecuencia real es inferior a la frecuencia establecida.

**Para establecer el retraso de disparo:**

1. En el panel frontal del ventilador, presione el botón **extendido**.
2. Pulse el botón de control de retraso de disparo.

El botón de control se vuelve naranja, y una lista emergente muestra dos opciones: Encendido y Apagado.

3. Para activar el **Retraso de Disparo**, pulse el botón de control para seleccionar **Encendido**; para desactivarlo, pulse el botón de control para seleccionar **Apagado**.

**Valores iniciales de PSV min y PSV max**

Cuando cambia al modo de Volumen garantizado (VtG o MVG) se aplicarán los siguientes valores iniciales:

PSV min = PSV ajustado a - 5.  
PSV max = PSV ajustado a + 10.



Al salir del modo VG, el botón de control PSV se establecerá en PSV min.

**➔ Para seleccionar un sub-modo de operación de VG:**

1. En el panel frontal del ventilador, presione el botón **extendido**.
2. Pulse el botón de control **Modo VG**.  
El botón de control se vuelve naranja, y una lista emergente muestra dos opciones: VTG y MVG.



*Figura 27 – Sub-modos VG*

3. Pulse el botón Ok (Aceptar) para confirmar su selección.

Su selección se visualiza en el botón de control.

### Modo B-LEV (Ventilación Bifásica)



El modo VG no está disponible en la ventilación no invasiva.

## Modo B-LEV (Ventilación Bifásica)

El modo B-LEV es un modo de presión por ciclos de tiempo. Los ciclos de ventilación entre dos presiones basales diferentes basados en tiempos. En este modo se permite que el paciente respire espontáneamente en ambas líneas de alta y baja presión. La presión de soporte se puede añadir durante el período de referencia de baja presión para mejorar la comodidad.

Cuando el paciente se desencadena una respiración con presión de soporte durante el periodo de baja presión, la transición de la presión baja al alta se produce 1 segundo después de la inspiración final.

Se requieren los siguientes controles para el modo Bi-Level:

- **P Bajo** – la línea de base de baja presión.
- **P Alto** – la línea de base de alta presión.
- **T Bajo** – el período de referencia de baja presión.
- **T Alto** – el período de referencia de alta presión.
- **PSV** – el nivel de presión de soporte.

## Sub Modo NPPV (Ventilación con Presión Positiva No Invasiva)

NPPV está disponible en todos los modos y se puede acceder desde el menú "extendida". Cuando NPPV está activo, los botones de modo de operación indican que la ventilación NPPV está en Encendido, y una compensación de fuga de hasta 30 l/min se activa para ayudar con la ventilación no invasiva.

Dos niveles de compensación de fugas están disponibles:

1. BAJA: flujo parcial de 20L/min
2. ALTA: flujo parcial de 30L/min

### → Para establecer el NPPV:

1. En el panel frontal del ventilador, presione el botón **extendido**.

## Sub Modo NPPV (Ventilación con Presión Positiva No Invasiva)

2. Presiona el botón de control **NPPV**.

El botón de control se enciende de naranja y una ventana emergente muestra dos opciones: Encendido y Apagado.



*Figura 28 – Sub-modos NPPV*

3. Para activar NPPV, presiona el botón de control para seleccionar **BAJO** o **ALTO**; para desactivar el NPPV, pulse el botón de control para seleccionar **Apagado**.
4. Pulse el botón OK (Aceptar) para confirmar su selección.

Su selección se visualiza en el botón de control.

Al seleccionar el sub-modo NPPV, el modo seleccionado se visualiza en el botón de control.



## 10 Funciones Especiales

### Nebulizador (OPCIONAL)

La característica del nebulizador proporciona un flujo sincronizado de 7LPM ( $\pm$  1LPM) para alimentar un nebulizador neumático conectado a la salida

El nebulizador en línea es alimentado por el 100% de O<sub>2</sub> y se sincroniza con la fase inspiratoria del paciente de cada respiración y se puede ajustar en incrementos de 5 minutos para un máximo de 60 minutos.

El algoritmo de ventilación compensa el volumen de la línea adicional.

El nebulizador debe estar conectado a la rama de inspiración por las políticas y procedimientos de la institución. La conexión del nebulizador entre el sensor de flujo y el tubo endotraqueal aumenta la ventilación del espacio muerto.

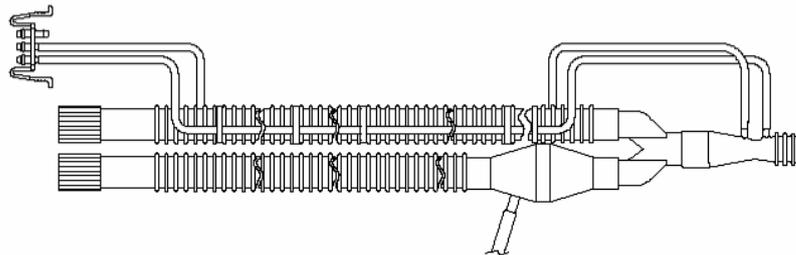


Figura 29 – Montaje del Nebulizador

➔ **Para configurar el nebulizador:**

1. Coloque firmemente el nebulizador al puerto en el panel frontal.
2. En el panel frontal del ventilador, presione el botón **extendido**.
3. Pulse el botón de control del nebulizador.

El botón de control vuelve de color naranja, y una lista emergente muestra las dos opciones de unidad: **Encendido** y **Apagado**.

4. Para activar el nebulizador, pulse el botón de control para seleccionar **Encendido**; para desactivar el nebulizador, pulse el botón de control para seleccionar **Apagado**.
5. Pulse el botón OK (Aceptar) para confirmar su selección.

Su selección (Encendido u Apagado) se muestra en el botón de control.

El controlador periodo nebulizador está configurado al instalar el ventilador.

#### Función 2 Minutos de O<sub>2</sub> al 100% (OPCIONAL)

→ **Para configurar el controlador periodo nebulizador:**

1. En el panel frontal del ventilador, presione el botón **técnico**.
2. Pulse el botón de control **Periodo de nebulización**.

El botón de control se vuelve naranja.

3. Ajustar el período nebulizador con el botón +/- hasta que llegue al valor deseado.
4. Pulse el botón OK (Aceptar) para confirmar su selección.

Su selección se visualiza en el botón de control.

## Función 2 Minutos de O<sub>2</sub> al 100% (OPCIONAL)

La función de O<sub>2</sub> al 100% aumenta la concentración de oxígeno suministrado al paciente a 100% durante 2 minutos. Si está desactivada en el plazo de 2 minutos, el ventilador vuelve a la configuración de %O<sub>2</sub> anterior. La alarma de oxígeno se desactiva durante la maniobra de O<sub>2</sub> al 100%.

→ **Para establecer el 100% de O<sub>2</sub>:**

1. En el panel frontal del ventilador, seleccione el botón **Extendido**.
2. Selecciona el botón de control de **100% O<sub>2</sub>**.

El botón de control se vuelve naranja, y una lista emergente muestra las dos opciones: Encendido y Apagado.

3. Para activar el 100% de O<sub>2</sub>, pulse el botón de control **Encendido**; para desactivar el 100% de O<sub>2</sub>, pulse el botón de control **Apagado**.
4. Presiona el botón de **OK** (Enter) para confirmar su selección.

Su selección (Encendido u Apagado) se muestra en el botón de control.

## Suspiro

Una respiración suspiro es una respiración controlada por volumen que equivale al 150% del volumen de series (ajustes VCV). Cuando la función de suspiro está activada, el ventilador suministra una respiración suspiro cada 100 respiraciones obligatorias o asistidas.

La característica de suspiro está disponible sólo en los modos de ventilación de volumen.

→ **Para establecer el suspiro**

1. En el panel frontal del ventilador, presione el botón **extendido**.
2. Pulse el botón de control suspiro.

El botón de control vuelve de color naranja, y una lista emergente muestra dos opciones: Encendido y Apagado.



Figura 30 – Submodo de Suspiro

3. Para activar SUSPIRO, pulse el botón de control para seleccionar **Encendido**; para desactivar el suspiro, pulse el botón de control para seleccionar **Apagado**.
4. Pulse el botón OK (Aceptar) para confirmar su selección.

Su selección (Encendido u Apagado) se muestra en el botón de control.

## Respiración Manual



Presionando el botón de **Respiración Manual** ofrece un inflado normal manual. Sin embargo, el botón de respiración manual no inicia una inflación, si el paciente se encuentra actualmente en la fase inspiratoria de una respiración, o si la presión de la vía aérea es  $> 5$  cm de H<sub>2</sub>O (mbar) por encima del nivel de PEEP. Respiración manual entrega el caudal establecido (en el control de volumen) o la presión objetivo establecido (en el control de la presión); sin embargo, el tiempo de inspiración es controlada por el usuario.

Durante la respiración manual, la respiración se interrumpe si se presenta cualquiera de las siguientes situaciones:

- El botón Respiración manual es liberado.
- La alarma de presión alta es violada.
- Han transcurrido tres segundos.



La respiración manual solo está disponible en el modo ACMV y SIMV.



Respiración manual puede ponerse en funcionamiento antes de tiempo en las primeras respiraciones en control de presión, cuando el flujo inicial todavía no ha sido optimizado.

## Panel de Bloqueo

### → Para bloquear el panel

1. Pulse el botón de bloqueo del panel dos veces en cinco segundos.

### Inicio Rápido y Configuración de Ventilación Preestablecido

El LED se enciende. Todos los botones están deshabilitados para el ajuste, excepto el botón de reinicio Pausa/alarma de audio.

→ **Para desbloquear el panel:**

Pulse el botón de bloqueo del panel una vez y luego pulse el botón OK

(Aceptar). El botón de bloqueo del panel se desactiva.

## Inicio Rápido y Configuración de Ventilación Preestablecido

Inicio rápido es una característica opcional que proporciona un acceso rápido a las configuraciones preestablecidas de ventilación directamente desde la pantalla principal al encender el ventilador en "Encendido".

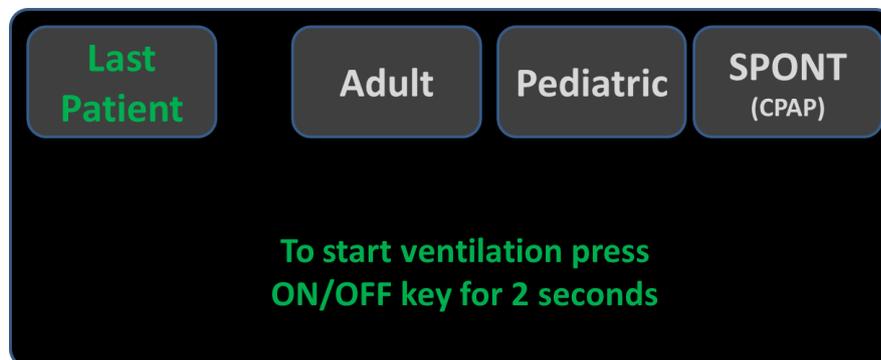
Cuando el Inicio-Rápido está activado, las siguientes opciones están disponibles en la pantalla principal al encender el ventilador en "Encendido":

Último Paciente: elegir para reanudar la ventilación del paciente actual.

Adulto: elegir para seleccionar la etiqueta #1 llamada "Adulto"

Pediátrico: elegir para seleccionar la etiqueta #2 llamada "Pediátrico"

SPONT (CPAP): elegir para seleccionar la etiqueta #3 llamada "SPONT (CPAP)"



Presione el botón OK para confirmar su selección preestablecida.



Asegúrese que los parámetros de control y los límites de alarma se establecen de forma adecuada antes de iniciar la ventilación.

### Inicio Rápido: Ajustes de Fábrica

La siguiente tabla muestra la configuración de los ajustes preestablecidos de configuraciones adultos, pediátricos y SPONT.

Parámetro	Adulto (selección #1)	Pediátrico (selección #2)	SPONT/CPAP (selección #3)
Modo	SIMV-VCV	SIMV-PCV	SPONT
VCV	500	15	-
Frec.	12	25	12
Ti	1.2	0.8	1.2
PEEP	5	5	5
PSV	7	7	7
F Trig	1	1	1
%O2	50	50	50

## Configuración y carga de las configuraciones preestablecidas de ventilación

Hasta cinco configuraciones predefinidas se pueden almacenar en el ventilador que permite cargar un conjunto completo de parámetros de ventilación con sólo [dos] pulsaciones de teclas. Almacenamiento de un conjunto específico de parámetros se realiza a través de la pantalla técnica como se explica a continuación:

### ➔ Para guardar una configuración preestablecida de ventilación:

1. En el panel frontal del ventilador, presione el botón **Técnico**.

Los parámetros técnicos se muestran en la pantalla del ventilador.

2. Pulse el botón Guardar e introduzca el código de acceso 1315.



La función de Guardar está protegida por contraseña para evitar un cambio no deseado de configuraciones preestablecidas.

Seleccionar el número preestablecido para guardar pulsando el botón de la pantalla, confirme pulsando el botón OK.

La configuración del paciente fue salvada.

### Para cargar la configuración de los parámetros de ventilación:

1. En el panel frontal del ventilador, presione el botón **Técnico**.

Los parámetros técnicos se muestran en la pantalla del ventilador.

2. Pulse el botón Configurar Control de cargas.

El botón de control se vuelve naranja, y una lista desplegable con los números de identificación de las configuraciones guardadas aparece.

3. Pulse el botón de control que corresponde al número de la configuración guardada que desea cargar. Por ejemplo, para cargar la configuración 2, pulse el botón de control con el número 2.

La configuración seleccionada se cargará en el ventilador.

## Sensor de Calibración de O<sub>2</sub> en uso



La calibración en uso está disponible para ambos modelos mezcladores de O<sub>2</sub> (interno y externo) del Flight 60, por favor, siga las instrucciones que aparecen en pantalla.



Dentro de la utilización de calibración sólo debe realizarse en pacientes clínicamente estables y sincronizados. Si alguna alarma se activa, el procedimiento de calibración debe ser abortado.



El puerto de flujo bajo debe estar desconectado durante el uso en la calibración de O<sub>2</sub>

Alternativas del sensor de calibración de O<sub>2</sub> en uso:

1. Una calibración 2 puntos en 100% y 21% de las concentraciones de oxígeno
2. Una calibración en un punto a una concentración de oxígeno al 100%
3. Una calibración en un punto a una concentración de oxígeno al 21%

En uso de calibración se puede realizar mientras la ventilación del paciente continúa. Por favor, considere los cambios en el suministro de oxígeno mientras que la calibración está transcurriendo antes de realizar la calibración en uso.

➔ **Para realizar la calibración de O<sub>2</sub> en uso:**

- **En el panel frontal del ventilador, presione el botón Técnico.**

Los parámetros técnicos se muestran en la pantalla del ventilador.

- **Para iniciar la calibración del sensor en uso, pulse el botón de control "Sensor FiO<sub>2</sub>" para seleccionar "Calibrar"**
- **Pulse el botón OK (Aceptar) para confirmar su selección.**
- **Siga las instrucciones de pantalla.**



Durante la calibración del sensor de oxígeno del ventilador al 100%, suministra en 2 minutos concentraciones de 100% de oxígeno al paciente.



Durante la calibración del sensor de oxígeno del ventilador al 21%, suministra en 2 minutos concentraciones de 21% de oxígeno al paciente.



Se recomienda calibrar para una entrega de precisión del %O<sub>2</sub> en un 40% por encima de 2 puntos (concentraciones de oxígeno del 21 al 100%).

➔ **Para cancelar la calibración de O<sub>2</sub> en uso:**

- **En el panel frontal del ventilador, presione el botón técnico.**

Los parámetros técnicos se muestran en la pantalla del ventilador.

- **Para cancelar la calibración del sensor en uso, pulse el botón de control "sensor de FiO<sub>2</sub>".**
- **Pulse el botón OK (Aceptar) para confirmar su selección.**

## Compensación de Altura

El ventilador FLIGHT 60 mantiene automáticamente la entrega de volumen preciso en altitudes hasta 15.000 pies (4.500 metros). El ajuste de altura manual es sólo para la precisión de flujo y el volumen medido por el sensor de flujo proximal.

La altitud se puede ajustar con el botón "Comp. Altitud", situado en la pantalla extendida. La compensación de altitud está ajustada en "Apagado" por defecto de fábrica.



Figura 31. Botón de compensación de altitud situado en la pantalla extendida

Altitud se puede mostrar en metros o pies, para cambiar las unidades mostradas ir a la "Ajuste del reloj" (pantalla Técnica) y seleccione "EUR" para los metros o "USA" para los pies.



Para precisar el monitoreo y la alarma de Vte y Vti, garantice la altitud.

## 11 Accesorios

### Mezclador de Arrastre de Aire/Oxígeno

El mezclador de arrastre de Aire/Oxígeno se utiliza para mezclar el aire atmosférico con el oxígeno de grado médico en una relación precisa. Un botón de control permite el ajuste por incrementos de  $\text{FIO}_2$  del 21% al 100%. La manguera de oxígeno a alta presión tiene una conexión hembra estándar DISS 1240. El mezclador se conecta a la entrada de gas fresco del Ventilador FLIGHT 60 en la tapa del filtro, que se encuentra en el lado derecho del ventilador.

**Requerimiento Neumático:** Oxígeno 35-90 psig (2.4 a 6.2 Bar)



Figura 32 – Mezclador de Arrastre de Aire/Oxígeno

### Acumulador de Oxígeno

El acumulador de oxígeno se utiliza para mezclar el aire atmosférico de flujo bajo (0 a 10 L / min) con una fuente de oxígeno de grado médico. El acumulador de oxígeno se conecta a la entrada de gas fresco en la tapa del filtro, que se encuentra en el lado derecho del ventilador. Este sistema permite al usuario ventilar pacientes con gas enriquecido en oxígeno del 21% al 100%  $\text{FiO}_2$ .

**Requerimiento Neumáticos:** Oxígeno 0-10 L/min



Figura 33 – Acumulador de Oxígeno



# 12 Limpieza y Mantenimiento

## Limpieza y Desinfección

El ventilador FLIGHT 60 y los circuitos de paciente asociado se envían limpios, pero no en condición estéril. Los circuitos del paciente reutilizables deben ser desinfectados antes de volver a aplicárselo al paciente.

Utilice la información de esta sección, en relación con la política del hospital, la prescripción del médico o las instrucciones del distribuidor de Atención Domiciliaria.

### Ventilador FLIGHT 60

Limpiar el ventilador FLIGHT 60 entre pacientes, y una vez a la semana mientras está en uso.

#### → Para limpiar el ventilador:

1. Limpiar el exterior (además de la pantalla) del ventilador y todas las piezas que no están en contacto directo con los pacientes, utilizando un paño humedecido con un detergente médico o una solución de limpieza a base de alcohol.
2. Limpiar la pantalla del panel frontal (la pantalla) con un paño húmedo y sin pelusa humedecido con una solución de limpiador de LCD.
3. Secar al aire.



No aplicar la solución de limpieza directamente sobre la pantalla.



En la carcasa de la pantalla o en el panel frontal del ventilador, no utilice agentes que contengan acetona, tolueno, hidrocarburos halogenados, o alcalinos fuertes.



Nunca utilice autoclave o esterilice con ETO el ventilador FLIGHT 60 y sus accesorios. Estos procesos pueden dañar el ventilador FLIGHT 60 y los accesorios, inutilizándolos.

## Accesorios del Ventilador FLIGHT 60

Todos los accesorios deben limpiarse a fondo, enjuagados y secados al aire antes de la desinfección. Examinar todos los accesorios de desgaste o daños excesivos. Deseche y reemplace si es necesario.

### Circuito del Paciente reutilizable

El circuito del paciente incluye un tubo de respiración de 22mm, válvula de exhalación y el kit de sensor de flujo (orificio de flujo, conector rápido y tubos de diámetro exterior de 2,75 mm de tripletes).



Los circuitos de pacientes que suministra FLIGHT MEDICAL no son esterilizados.

Limpiar y desinfectar los circuitos del paciente una vez a la semana mientras esté en uso. Siempre use una válvula de exhalación limpia y desinfectada cuando el circuito del paciente se vuelve a montar para el uso de los pacientes.

Examine el circuito del paciente en busca de desgaste o daños excesivos. Descartar y reemplazar, si es necesario. Para evitar la degradación de los componentes del circuito del paciente reutilizables, no exceda de 20 ciclos de limpieza o la mitad de un año de uso (lo que ocurra primero).



Cuidadores domiciliarios: En el entorno del hogar, es importante utilizar siempre un circuito del paciente limpio y desinfectado. El objetivo de los circuitos de limpieza es hacer las superficies libres de patógenos.

### → Para desmontar el circuito del paciente:

1. Retire todo el circuito del respirador.
2. Retire la válvula de exhalación y kit de sensor de flujo.
3. Desmonte el circuito para exponer todas las superficies para su limpieza.



El circuito del paciente de FLIGHT MEDICAL se fabrica a partir de un material de alta temperatura de poliéster de elastómero e incorpora un brazaletes de caucho de silicona. Para evitar daños en el circuito, conectar y desconectar el circuito por el cual solo los manguitos de silicona. No tire ni retuerza el circuito.

Si está utilizando un circuito de paciente de FLIGHT MEDICAL, consulte las instrucciones de abajo de limpieza y desinfección. Si está utilizando el circuito del paciente de otro fabricante aprobado por FLIGHT MEDICAL, consulte las instrucciones del fabricante para la limpieza.

➔ **Para limpiar el circuito del paciente:**

1. Utilice agua corriente de flujo bajo o aire para limpiar los tubos y conductos de materia orgánica.
2. Baño durante un mínimo de 10 minutos con un detergente suave o limpiador líquido.
3. Lave todos los componentes del circuito del paciente con un cepillo suave.
4. Lávese a fondo con agua estéril, destilada, eliminando todos los restos del limpiador.
5. Eliminar el exceso de agua y colocar todas las piezas en una toalla limpia para secar al aire. (No caliente o seque.)

➔ **Para desinfectar los componentes del circuito del paciente:**

1. Remojar las piezas de plástico y de metal en cualquiera de las siguientes soluciones:
  - Una parte de Acido Acético al 5% (vinagre blanco) y dos partes estéril, agua destilada durante dos horas (sólo para uso en el hogar)
  - Solución de glutaraldehído (Cidex [2%]) durante dos horas
2. Enjuague con agua destilada estéril, eliminando todos los restos del limpiador.
3. Secar al aire.



Los componentes del circuito paciente no debe entrar en contacto con las siguientes soluciones, ya que pueden provocar la desintegración de la tubería: El hipoclorito, fenol (> 5%), ácidos inorgánicos, formaldehído, cetona, hidrocarburos clorados y los hidrocarburos aromáticos.



Los circuitos del paciente deben ser inspeccionados después de la desinfección para revisar su deterioro. Si el circuito está dañado o presenta un uso excesivo, reemplácelo por un nuevo circuito.

**Circuito del Paciente Reusable (autoclavable) y kit de sensor de flujo**



Autoclave de Vapor



Los circuitos del paciente y kits de sensores de flujo que se suministran no son estériles.



Inspeccione visualmente el kit de componentes del circuito de desgaste o daño excesivo, desechar si hay algún signo de daño o si falla el "circuito de pruebas".

➔ **Para limpiar el circuito del paciente:**

1. Enjuagar los componentes del circuito con agua y el aire, para limpiar el tubo del sensor de flujo y los pasajes de los residuos del suelo.
2. Remojar los componentes del circuito con un detergente suave, por lo menos durante 10 minutos.
3. Frote toda la superficie exterior del artículo de prueba con un paño suave, humedecido con una solución detergente para eliminar los residuos del suelo visibles.
4. Enjuague los componentes del circuito a fondo con agua destilada durante al menos 30 segundos, para eliminar todos los restos de detergente.
5. Eliminar el exceso de agua y colocar todas las piezas en una toalla limpia para secar al aire.
6. Esterilizar en autoclave mediante un procedimiento validado a 134°C (273°F).
7. Secar los componentes del circuito de agitando el exceso de agua y coloque todas las piezas sobre una toalla limpia para secar al aire.



Reemplace después de 40 ciclos de autoclave a 134°C (273°F)

**Válvula de Exhalación Reusable (Un solo paciente)**

Limpiar y desinfectar la válvula de exhalación dos veces por semana, mientras está en uso.



*Figura 34 – Válvula de Exhalación*

➔ **Para desmontar la válvula de exhalación:**

1. Retire la válvula de exhalación del circuito del paciente (ver Figura 34).
2. Girar hacia la izquierda la tapa superior de la válvula de exhalación y levántela.
3. Levante la línea de accionamiento de las válvulas de ajuste, y lo separa de la membrana (ver Figura 35).

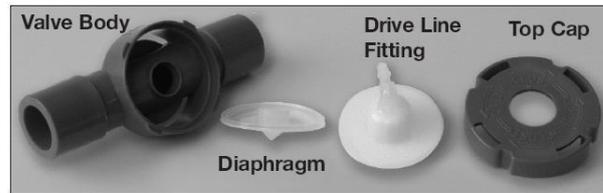


Figura 35 – Piezas de la válvula de exhalación Desmontadas

➔ **Para limpiar la válvula de exhalación:**

1. Utilice agua de bajo flujo o aire para limpiar los tubos y conductos de la materia orgánica.
2. Lavar la válvula de exhalación con un cepillo suave.
3. Enjuague bien con agua destilada estéril.
4. Eliminar el exceso de agua, y colocarlo sobre una toalla limpia para secar al aire. (No caliente o seque)

➔ **Para la desinfección de la válvula de exhalación:**

1. Remojar las piezas de plástico y de metal en cualquiera de las siguientes soluciones:
  - Una parte 5% de ácido acético (vinagre blanco) y dos partes de agua destilada durante dos horas (para uso doméstico); luego enjuague con agua destilada estéril.
  - Solución de glutaraldehído (Cidex [2%]) durante dos horas; Luego, enjuague con agua destilada estéril.
  - Hervir el agua destilada; hervir el agua durante 15 minutos, asegurándose de que el agua cubre la válvula en todo momento. Deje que el agua se enfríe y luego drenar (para uso doméstico).
2. Secar en aire.

Después que la válvula de exhalación esté seca, volver a montar de acuerdo con el siguiente procedimiento, para asegurar el correcto funcionamiento del ventilador.

➔ **Para volver a montar la válvula de exhalación:**

1. Asiente con cuidado el diafragma de modo que se apoye en la línea de impulsión plástica blanca que ajusta y encaja a presión alrededor del borde completo.
2. Coloque el conjunto de montaje/diafragma en el cuerpo de la válvula, con la línea de transmisión justo alineado en la dirección opuesta del paciente y/o la muestra de la flecha.
3. Con cuidado, coloque la tapa sobre el montaje/diafragma y gire la tapa hacia la derecha hasta que se adhiera contra el tope.
4. Lleve a cabo una calibración de la válvula de exhalación para garantizar un funcionamiento correcto del ventilador.



No trate de convertir la línea de transmisión justo después de asegurar la tapa. Esto puede causar que el diafragma se arrugue y el rendimiento del ventilador se vería afectado.

### Válvula de exhalación de doble miembro con diafragma

→ **Para desmontar la válvula de exhalación:**

1. Desconectar el circuito del paciente.
2. Presione el pasador y gire la válvula de exhalación tapa 1/4 de vuelta en sentido anti horario.
3. Retirar con cuidado el diafragma tirando de la punta del diafragma.

→ **Para limpiar la válvula de exhalación de doble miembro con diafragma:**

1. Lave la válvula de exhalación de doble miembro con diafragma con un cepillo suave y detergente suave (como el jabón líquido).
2. Enjuague la válvula de exhalación y el diafragma a fondo con agua destilada estéril.
3. Eliminar el exceso de agua y colocarlo sobre una toalla limpia para secar al aire. (No caliente o seco.)

→ **Para desinfectar la válvula de exhalación de doble miembro con diafragma:**

Limpe con un agente bacteriano apropiado después de cada uso o remoje la válvula y el diafragma en cualquiera de las siguientes soluciones:

- Una parte 5% de ácido acético (vinagre blanco) y dos partes de agua destilada durante dos horas (para uso doméstico); luego enjuague con agua destilada estéril.
- Solución de glutaraldehído (Cidex [2%]) durante dos horas; Luego, enjuague con agua destilada estéril.
- Hervir el agua destilada; hervir el agua durante 15 minutos, asegurándose de que el agua cubre la válvula en todo momento. Deje que el agua se enfríe y luego drenar (para uso doméstico).

Consulte la Sección 4.6 - Colocación del circuito del paciente en las instrucciones de montaje del circuito del paciente con miembros dual.



NOTA: Flight Medical aprecia que las prácticas de limpieza y desinfección pueden variar ampliamente entre las instituciones de salud. No es posible para Flight Medical especificar las prácticas específicas que satisfagan todas las necesidades, o que se encarga de la eficacia de la limpieza y desinfección en el ámbito de la atención del paciente. Este manual sólo puede proporcionar directrices generales para la limpieza y desinfección. Es responsabilidad del usuario asegurarse de la validez y eficacia de los métodos utilizados.

**Filtro de entrada de aire del ventilador FLIGHT 60**

NUNCA haga funcionar el ventilador FLIGHT 60 sin un filtro de partículas de entrada limpia en su lugar.



NUNCA invierta la entrada del filtro de partículas cuando esté sucio.

El filtro de partículas de entrada de aire, que se encuentra en el lado derecho del ventilador detrás de la cubierta del filtro, retiene la suciedad y las partículas de sistema de pistón del ventilador. A medida que el filtro se ensucia, se puede reducir el volumen de aire que entra en el ventilador.

Compruebe semanalmente el filtro de entrada. Sustituirlo por un nuevo filtro cuando la mayoría de la superficie de filtración ha cambiado de un blanco limpio a un color pardo sucio. Los filtros de entrada no son reutilizables.



Después de sustituir el filtro, asegúrese de que los tres tornillos de sujeción de la cubierta del filtro están seguros. Si los tornillos no están apretados, el aire ambiente puede entrar en el ventilador FLIGHT 60 alrededor de la tapa de entrada.



Cuidadores domiciliarios: cuando el ventilador FLIGHT 60 se utiliza en un entorno de cuidado en el hogar, el filtro se pueden ensuciar con más frecuencia y, por tanto, deben ser inspeccionados y/o cambiados con mayor frecuencia.



Cuidadores domiciliarios: Es una práctica común tener dos circuitos del paciente disponibles en entornos de cuidado en casa para asegurarse de que un circuito limpio siempre esté disponible para cambia regularmente. La válvula de exhalación en cada circuito se debe calibrar antes de su uso.

## Mantenimiento

### Mantenimiento Preventivo

Se recomienda tomar las siguientes medidas para mantener el Ventilador:

- Compruebe el filtro de entrada de aire (que se encuentra detrás de la cubierta del filtro) semanalmente. Reemplazar cuando la mayoría de la superficie de filtración ha cambiado de un blanco limpio a un marrón sucio. Los filtros de entrada de aire no son reutilizables.

Mantenimiento



Cuidadores domiciliarios: cuando el ventilador FLIGHT 60 se utiliza en un entorno de cuidado en el hogar, el filtro se pueden ensuciar con más frecuencia y, por tanto, deben ser inspeccionados y/o cambiados con mayor frecuencia.



NUNCA invierta la entrada del filtro de partículas cuando esté sucio.

- Inspeccione el cable de alimentación del ventilador FLIGHT 60 de manera regular, para detectar signos de un cable de alimentación rotos o desgastados.
- Inspeccionar la válvula de exhalación y el orificio de flujo para verificar que no hay grietas o superficies dañadas.
- Limpie la superficie de la carcasa del ventilador con regularidad para eliminar el polvo que pudiera acumularse.

Si requiere servicio, contacte a su proveedor.

### Mantenimiento del sensor de O<sub>2</sub>

Se recomienda reemplazar el sensor de O<sub>2</sub> interno una vez al año. Consulte el Manual de servicio para más detalles. Si el valor de FiO<sub>2</sub> monitorizada es diferente que el conjunto de FiO<sub>2</sub> por 8 [%FiO<sub>2</sub>], se requiere la calibración del sensor de O<sub>2</sub> y debe ser realizado por un técnico certificado del FLIGHT 60.

### Mantenimiento de la Batería Interna

Se recomienda que si las baterías ya no cumplen con los requisitos de tiempo de los usuarios, deberán ser reemplazadas.

→ **Para preservar la vida de las baterías internas:**

- Siempre que sea posible, conecte el ventilador FLIGHT 60 en la fuente de alimentación externa para cargar las baterías.
- Utilice el cable accesorio de encendedor de auto para alimentar el ventilador FLIGHT 60 cuando viaje en automóvil.

### Mantenimiento de 15,000 Horas

Un mantenimiento integral debe realizarse después de 15.000 horas de funcionamiento. El mantenimiento de 15.000 horas incluye el reemplazo del conjunto del compresor.

Póngase en contacto con su proveedor de FLIGHT MEDICAL para obtener información detallada sobre el mantenimiento de 15.000 horas (véase la Sección 14 para información de contacto).



Cuidadores domiciliarios: No intente abrir o realizar cualquier procedimiento de servicio en el Ventilador FLIGHT 60. Sólo los técnicos capacitados de FLIGHT MEDICAL están autorizados para dar servicio al ventilador. Consulte a su distribuidor de FLIGHT MEDICAL.

## Advertencias Generales

- Trabajos de mantenimiento, reparaciones y servicio sólo se puede realizar el personal de FLIGHT MEDICAL o el personal de prevención autorizados por la fábrica.
- Siempre siga los procedimientos hospitalarios aceptados o las instrucciones del médico para equipos de manejo contaminados con fluidos corporales.
- El ventilador y sus accesorios deben limpiarse y desinfectarse después de cada uso. Realizar toda la limpieza y desinfección de las partes exteriores y accesorios de acuerdo con los procedimientos establecidos en el hospital, la prescripción del médico o las instrucciones del distribuidor.
- Ciertos componentes del ventilador, tales como la válvula de exhalación y el panel frontal, consisten en materiales que son sensibles a algunos disolventes orgánicos utilizados para la limpieza y desinfección (por ejemplo, fenoles, compuestos de halógeno de liberación, compuestos de liberación de oxígeno, y ácidos orgánicos fuertes) . La exposición a estas sustancias puede causar daños que no es inmediatamente reconocible.
- El circuito del paciente reutilizable (paciente individual) incluyendo la válvula de exhalación y el kit de sensor de flujo y otras piezas que entran en contacto directo con el paciente debe desinfectar periódicamente mientras está en uso.



# 13 Solución de Problemas

## Introducción

El Ventilador FLIGHT 60 se utiliza en situaciones de soporte vital. Como tal, es esencial que todas las personas que utilizan el Ventilador FLIGHT 60, incluyendo los médicos y personal de apoyo, tengan un conocimiento profundo de su funcionamiento. Esto debe incluir un conocimiento práctico de los sistemas neumáticos y electrónicos del ventilador.

En la siguiente sección de solución de problemas prácticos se ofrece como una herramienta de entrenamiento para las personas que aprenden cómo utilizar el Ventilador FLIGHT 60, y como una herramienta de referencia para los que ya están familiarizados con su uso y funcionamiento. Cabe señalar que este esquema no es todo incluido, y está pensado sólo como una guía.



Cuidadores domiciliarios: Póngase en contacto con su distribuidor en Cuidado de la Casa, un médico o con FLIGHT MEDICAL si tiene preguntas o inquietudes sobre el desempeño del ventilador FLIGHT 60.



Sólo personal debidamente capacitado debe operar el ventilador. El Ventilador FLIGHT 60 es un dispositivo médico restringido diseñado para su uso por terapeutas respiratorios u otro personal debidamente capacitado y autorizado bajo la dirección de un médico y de acuerdo con las leyes y reglamentos estatales aplicables.

## Alarmas

Problema	Causa Potencial	Acción Sugerida
Alarma de Apnea	El paciente no desencadena una respiración durante el intervalo de Apnea preestablecido (10 a 60 segundos).	Evaluar la configuración del paciente y el ventilador y proporcionar un mayor apoyo ventilatorio, según sea necesario.
	No se detectan los esfuerzos del paciente. El nivel de disparo colocado de forma incorrecta.	Use Ptrig o Ftrig para ajustar el nivel de activación más cerca de la presión de la línea base (0 cmH <sub>2</sub> O) de manera que se detecten los esfuerzos del paciente (indicado por el verde iluminando TRIG LED).

## Alarmas

<b>Problema</b>	<b>Causa Potencial</b>	<b>Acción Sugerida</b>
Alarma de Línea Proximal	Humedad en la línea proximal.	El ventilador depura cada 5 minutos, para limpiar los tubos. Verificar la alarma después de la depuración del ventilador.
	Línea proximal desconectada o retorcida.	Vuelva a conectar la línea proximal o desdoble la línea.
	El circuito está desconectado del paciente.	Reconecte el circuito al paciente.
	Conector rápido se afloja.	Asegure el conector rápido.
	El transductor de presión está calibrado de forma incorrecta o defectuosa.	Llame a FLIGHT MEDICAL.
Alarma de Batería Vacía	Las baterías desmontables e integral de carga se agotan y el apagado del ventilador se producirá en breve.	Conectar inmediatamente el Ventilador FLIGHT 60 a una fuente de AC o DC.
Interruptor de alimentación a través de precaución	Cable de alimentación desconectado.	Reinserte el cable de alimentación
	Fallo de la fuente de alimentación externa.	Utilice las baterías. Recargue las baterías cuando el AC esté disponible.
Alarma de Presión Alta	Aumento de la resistencia del paciente o la disminución de la conformidad.	Evalúe el paciente. El paciente puede necesitar aspiración, aerosolterapia, etc.
	Aumento de la resistencia del circuito del paciente.	Revise obstrucciones (tubos pateados, agua en tubo, filtros ocluidos, etc.)
	Parámetros de Control/Alarma han sido modificados.	Reevalúe la configuración.
	Alarma de presión alta desajustada.	Ajuste de alarma de presión alta, en su caso. Avise al médico si es necesario.
Alarma de Pbase alto	La presión de la vía aérea se mantiene por encima del ajuste de alarma baja presión en el comienzo de la inspiración. Indica una oclusión en la válvula del circuito/exhalación o que la línea de presión o una unidad de exhalación de línea proximal se pellizca.	Desbloquee el área ocluida. Recalibre la válvula de exhalación.
	Frec. Respiratoria Alta (tiempo insuficiente para exhalar).	Evaluar paciente y realizar los ajustes necesarios en los parámetros de ventilación.
	Disparo automático del ventilador en fuga o parámetro del circuito inadecuado.	Reparar la fuga y ajustar el nivel de disparo, según sea necesario. Cambiar el modo de disparo para provocar presión (Ptrig).
	Disminución rápida del valor del PEEP.	Disminuir poco a poco el PEEP.

<b>Problema</b>	<b>Causa Potencial</b>	<b>Acción Sugerida</b>
Alarma MV Alta	Aumento de la respiración espontánea del paciente.	Evaluar al paciente. Ajustar la alarma de MV alta, si es necesario.
	Aumento de fugas de la tráquea/las vías respiratorias.	Evaluar la fuga, buscar tendencias normales de sueño-vigilia, y establezca alarmas apropiadamente.
	Aumento del volumen minuto debido al ventilador en el disparo automático de fugas.	Comprobar el circuito de fuga y corrija. Realice la comprobación de fugas (calibración de la válvula exhalación) el circuito del paciente.
	Aumento del volumen minuto debido al ventilador automático de disparo de P <sub>trig</sub> o F <sub>trig</sub> demasiado bajo (más común con el uso individual de la válvula de exhalación).	Vuelva a evaluar / ajustar la configuración de disparo (especialmente después del cambio de circuito).
	Aumento del volumen minuto debido al disparo automático del ventilador soltando el conector rápido.	Asegure el conector rápido.
	Aumento del volumen minuto debido a la activación del circuito desconectado del ventilador automático para el cuidado de las vías respiratorias o por accidente.	Vuelva a conectar el circuito de seguridad. Empuje Pausa de audio al volver a conectar después de la atención de la vía aérea (para permitir un minuto para la estabilización).
Precaución Batería Baja	Cuando la carga combinada o ambas baterías están por debajo del 30%.	Enchufe el cable de alimentación a una fuente de alimentación externa para cargar.
Alarma Presión Baja	Disminución de la resistencia o incremento de la compliance del paciente.	Evaluar al paciente. Ajustar los controles de ventilación y/o alarma de baja presión, según sea necesario.
	Fuga o desconexión en el circuito del paciente.	Compruebe que las conexiones estén apretadas y sin fugas.
	Alarma de presión baja desajustada.	Ajuste la alarma de presión baja, en su caso. Avise al médico si es necesario.
Alarma Pbase Baja	La presión de la línea de base se establece por debajo de PEEP debido a las vías respiratorias o fuga del circuito, o fluido en la tubería agrupada.	Compruebe que todas las conexiones del circuito son seguras y libres de fugas, y que todo el líquido se elimina de la tubería.
	Falsa alarma en Pbase Bajo durante la depuración.	Verificar que la alarma cesó después de la depuración del ventilador. Un ajustes de cambio menor T <sub>i</sub> puede eliminar esta alarma.

Alarmas

<b>Problema</b>	<b>Causa Potencial</b>	<b>Acción Sugerida</b>
Alarma MV Baja/Alarma de Apnea	No se detectan los esfuerzos del paciente. El nivel de activación (Ptrig o Ftrig) está colocado de forma incorrecta.	Realizar una comprobación de fugas en el circuito del paciente (calibración de la válvula de exhalación), asegurar las conexiones del circuito, y evaluar el ajuste del disparador. Los esfuerzos de los pacientes detectados se indican mediante el LED verde que ilumina TRIG.
	La alarma MV bajo está por encima del volumen minuto obligatorio entregado.	Reajuste el nivel de alarma del MV Bajo.
	El paciente necesita una succión o una oclusión de la vía aérea (control/soporte de presión).	Succión y evaluación del paciente.
	El paciente está respirando lentamente, o no respira.	Evalúe el paciente.
	El intervalo de apnea es demasiado corto.	Evalúe el paciente. Ajuste la alarma de Apnea.
	El tratamiento de nebulización en línea durante el control/soporte de presión.	Ajustar la alarma MV baja durante el tratamiento de nebulización.
Alarma de Oclusión	La válvula de exhalación está bloqueada o la línea está torcida.	Compruebe la línea de la válvula de exhalación. Vuelva a colocar el conjunto de la válvula de exhalación. A continuación, calibrar la válvula de exhalación.
	Frecuencia respiratoria alta.	Cambie la frecuencia baja, evalúe el paciente.
Alarma PCV No Alcanzada	Fuga bruta en el circuito del paciente.	Revise todas las conexiones del circuito del paciente.
	El ajuste de presión de destino requiere una velocidad de flujo que esté más allá de la capacidad de flujo máxima del ventilador.	Reevaluar los parámetros del ventilador y la estrategia.
Falla en LED de alarma	Fallo del sistema interno irreparable.	Ventilar al paciente con un medio alternativo de ventilación. Anote el mensaje en el área de visualización de la alarma.  Llame a FLIGHT MEDICAL
Revisión de alarma de configuración	Inconsistencia de almacenamiento no volátil.	Verificar el que el control de ventilación está fuera de rango y corregir su valor.

## General/Clínico

Problema	Causa Potencial	Acción Sugerida
Volumen de la alarma demasiado alto o bajo.	Ajuste no intencionado.	Para alternar entre fuerte y tranquila, pulse el botón de timbre y elegir de la lista.
Las baterías se agotan demasiado rápido; No duran hasta 12 horas	Las baterías no están completamente cargadas.	<p>Cargar las baterías a su nivel de carga completa. Las baterías se cargan en tres horas de AC. Compruebe el nivel de carga mediante la visualización del icono de la batería en la pantalla principal y secundaria.</p> <p>Extender el tiempo de uso de la batería al conectarse a AC cuando esté disponible.</p> <p>Sugerencia: Como accesorio opcional, cable de alimentación de 12V del automóvil se puede utilizar para conectar el ventilador en el encendedor del auto.</p> <p>Asegúrese que el LED verde de Ext. Power esté iluminado cuando se conecte a una toma de AC o DC (tomará un minuto). Si el LED no está iluminado, revise las conexiones.</p>
	El ahorro de batería está en Apagado. Esto disminuye el tiempo de uso de la batería en un 20% a un 30%.	Vaya a la configuración extendida y encienda el ahorro de batería.
	Las baterías no están en condiciones óptimas o necesitan ser reemplazadas.	A medida que la batería envejece, la advertencia de batería baja se produce antes. Cuando esto comienza a infringir en el tiempo de batería requerida, las baterías deben ser reemplazadas.
<p><b>Incremento de CO<sub>2</sub></b></p> <p>El CO<sub>2</sub> en niños se eleva drásticamente cuando se ponen en el ventilador</p>	El exceso de espacio muerto (re respiración) en el circuito del paciente. (En un circuito de un solo miembro, el tubo en el lado del paciente de la válvula de exhalación es espacio muerto.)	<p>En pacientes pequeños, evitar el uso de cualquier tubo entre el orificio de flujo y el paciente.</p> <p>Si tubo de extensión es una necesidad, debe ser tan pequeño como 15 mm de diámetro y más corto que 50 mm.</p>
<p><b>Circuito desconectado / sin sonido de alarma</b></p> <p>El circuito del paciente se desconecta del paciente, pero no hay alarma.</p>	Alarma de presión baja no está configurada correctamente.	Ajustar la alarma de baja presión para asegurar que suena cuando se desconecta el circuito del paciente. Después de configurar el paciente y estabilizar la ventilación, retire el circuito del paciente en la vía aérea y observe la presión pico de la vía aérea que se desarrolla con la siguiente respiración. Vuelva a conectar al paciente y ajuste la alarma de baja presión por encima de esta presión.

Problema	Causa Potencial	Acción Sugerida
	Los límites de alarma alto / bajo de volumen minuto no se establecen adecuadamente.	Establezca alarmas alta/baja para el soporte del paciente en volumen minuto.
<p><b>Falla en la prueba del circuito de exhalación (Falla Cal)</b></p> <p>Circuito de exhalación reutilizable (paciente individual) e individual</p>	Una fuga en el sistema.	<p>a. Revise todas las conexiones del circuito.</p> <p>b. Revise que la prueba de pulmón esté libre de fugas y eso es en tamaño <math>\leq 1</math> L.</p> <p>c. Revise que la línea de conducción de la válvula de exhalación está asegurada.</p> <p>d. Utilice el pulgar (cubierto con una gasa limpia o equivalente) en lugar de un pulmón de prueba, para ocluir el circuito durante la calibración.</p> <p>e. Si se utiliza una válvula de exhalación reutilizable (paciente individual), asegurar que el diafragma está colocado correctamente.</p> <p>f. Pruebe con otra válvula de exhalación. NOTA : Después de tomar la acción correctiva, repita el procedimiento de calibración de la válvula de exhalación.</p>
	La válvula de exhalación en uso no es compatible con el respirador.	Utilice una válvula de exhalación que está aprobado para su uso con el ventilador FLIGHT 60.
<p><b>Bocinazos en válvula de exhalación</b></p> <p>La válvula de exhalación produce sonidos fuertes</p>	<p>Baja distensibilidad/alta resistencia del sistema de circuito.</p> <p>La válvula de exhalación de uso único en uso no es compatible con el ventilador.</p>	<p>Asegúrese que el circuito del paciente sea de 22 mm (independiente del tamaño del paciente).</p> <p>Utilice una válvula de exhalación que está aprobado para su uso con el ventilador FLIGHT 60.</p>
<p><b>Carga Externa no funciona</b></p> <p>Después de enchufar el cargador en una toma de AC o DC, el indicador no se enciende después de un minuto.</p>	<p>El cable de alimentación no está conectado a suficiente profundidad en la salida de ventilación</p> <p>La salida de AC no tiene energía.</p> <p>La toma del encendedor de DC no activa el motor.</p>	<p>Compruebe que el cable de alimentación esté conectado.</p> <p>Compruebe si hay energía en la toma de AC o utilice otra toma de corriente alterna con energía.</p> <p>Asegúrese de que la toma de encendedor del automóvil esté activo con el motor apagado, o gire el motor.</p>
<p><b>La frecuencia es 1.5 veces el valor establecido</b></p> <p>Suena la alarma y la frecuencia respiratoria es de 1,5 veces el valor establecido.</p>	El ventilador está en modo de ventilación de respaldo en respuesta a la alarma de apnea que ha sido violada.	La ventilación de respaldo se detendrá, y la frecuencia respiratoria volverá a la normalidad cuando la voluntad del paciente desencadene dos respiraciones espontáneas dentro del intervalo de Apnea preestablecido o el usuario pulse el botón de reinicio de la alarma para detener la alarma de ventilación de respaldo.

<b>Problema</b>	<b>Causa Potencial</b>	<b>Acción Sugerida</b>
<b>Botón de Inflación Manual</b> Termina la respiración y se viola la alarma de presión alta.	Ajuste la alarma de presión alta alcanzada durante el inflado manual.	Si se necesita una mayor presión de inflado, aumente el ajuste de límite de alarma de alta presión a un nivel seguro, pero adecuado. De lo contrario, disminuir la velocidad de flujo o el tiempo de inflado manual.
<b>Botón de Inflación Manual</b> No genera aumento en la presión adecuada.	El flujo obligatorio es muy bajo.	Evaluación de la configuración de ventilación. Si es apropiado, reducir el tiempo de inspiración para aumentar el flujo.
	Fuga bruta en el circuito del paciente.	Controlar/asegurar todas las conexiones del circuito del paciente.
	Válvula de exhalación defectuosa.	Reemplace la válvula de exhalación.
	Modo de control de presión.	Evalúe ajuste de Control de Presión.
<b>PEEP Control</b> La presión de la línea de base durante la exhalación continúa disminuyendo lentamente.	Válvula de exhalación defectuosa.	Reemplace la válvula de exhalación.
	Fuga en el circuito del paciente.	Realice una revisión de fugas (calibración de la válvula de exhalación) y elimine cualquier fuga existente.
	Fuga alrededor del tubo ET (endotraqueal)/interfaz del paciente.	Revisar el tubo ET (endotraqueal)/interfaz del paciente.
<b>PEEP Control</b> Pbase monitoreado es menor que el PEEP establecido.	Fuga en el circuito del paciente, mango del tubo endotraqueal, interfaz del paciente u otro.	Busque y corrija la fuga.
	Válvula de exhalación sin calibrar.	Calibre la válvula de exhalación de acuerdo a las instrucciones.
	Válvula de exhalación defectuosa.	Reemplace la válvula de exhalación.
<b>Lectura de Presión</b> Presión no vuelve a cero cuando PEEP se establece en cero.	La resistencia del circuito del paciente es causada por un filtro ocluido o válvula de exhalación, agua estancada, o secreciones presentadas que impiden la salida libre de la exhalación del paciente.	Temporalmente desconectar el circuito del paciente desde la salida del ventilador de salida de gas. Si la lectura de la presión vuelve a cero, la causa de la presión de la línea de base elevada es la resistencia del circuito. Compruebe si hay (un vacío) de agua en el circuito del paciente. Compruebe si hay (y reemplazar) un filtro obstruido en el intercambiador de calor o humedad en el circuito del paciente. Compruebe si hay (y limpiar) una válvula de exhalación que se ha obstruido con medicamentos o secreciones del paciente. Asegúrese de que la línea de accionamiento espiratorio no esté doblada.
<b>Lectura de Presión</b>	Agua en la tubería en el circuito del paciente.	Drene la tubería.

<b>Problema</b>	<b>Causa Potencial</b>	<b>Acción Sugerida</b>
La presión de base de línea fluctúa (PEEP).	Fuga en el circuito del paciente.	Realizar la calibración de la válvula de exhalación, comprobar / eliminar cualquier fuga que encuentre
	Fuga en la válvula de exhalación.	Reemplace la válvula de exhalación.
	Rebote/rechace de pulmón de prueba.	Use un pulmón de prueba con un mejor rendimiento fisiológico.
<b>Presión no alcanzada</b> Ventilador suena como que está entregando respiraciones; sin embargo, la presión no aumenta durante la respiración.	Fuga masiva en el circuito del paciente.	Localice la fuga y arréglaela.
	El diafragma de la válvula de exhalación se ha desenchajado.	Vuelva a colocar el circuito de la válvula de exhalación/paciente.
<b>Problema de Disparo</b> El paciente no puede accionar el ventilador.	Ajuste de disparo inapropiado.	Ajuste el Ptrig/Ftrig hacia "-0.1"/"1" hasta que el ventilador esté en auto-disparadores, a continuación, aumente lentamente el ajuste Ptrig o Trig hasta que deje el auto-activación.
	La presión de la línea de base aumentó de forma inadvertida debido a la frecuencia, control de volumen, o el cambio de control de presión.	Compruebe los ajustes de ventilación; ajuste si es necesario.
	La presión de la línea de base aumentó de forma inadvertida debido a la exhalación incompleta.	Compruebe los ajustes de ventilación; ajuste si es necesario.
	Paciente carece de cualquier esfuerzo espontáneo o tiene esfuerzo muy débil.	Evalúe el paciente.
<b>Problema de Disparo</b> Activación de ventilador automático	El nivel de disparo no es el apropiado.	Reajuste el nivel de Ptrig o Ftrig.
	Fuga en el circuito del paciente, válvula de exhalación, o transmisión espiratoria.	Compruebe/asegure las conexiones del circuito. Cambie la válvula de exhalación.
El ventilador desencadena un problema de doble disparo.	En el control de volumen, el flujo bajo se fija inadecuadamente.	Compruebe el ajuste del flujo en la pantalla. Si es demasiado bajo para las necesidades del paciente, disminuir el tiempo inspiratorio (Ti) ajuste hasta que el flujo de un valor apropiado.
	El soporte de presión es demasiado bajo para las necesidades del paciente.	Reevalúe el ajuste de la presión de soporte.
Monitoreo de Volumen Corriente Vte y Vti inconsistente	Circuito desconectado	Revise la conexión del circuito
	Conexión rápida no está firmemente unida	Vuelva a colocar el conector rápido.

Problema	Causa Potencial	Acción Sugerida
El ventilador hace ruido cuando el mezclador está conectado  El ventilador FLIGHT 60 hace un ruido fuerte cuando se usa el mezclador conectado a un cilindro de gas.	Cilindro se apaga o se vacía.	Compruebe que el cilindro se enciende y que no esté vacío.
Los pistones se mueven entre las respiraciones  Ventilador suena como los pistones de doble micro, continúan moviéndose entre las respiraciones.	El ventilador FLIGHT 60 genera 7.5 L/min de flujo continuo entre respiraciones cuando PEEP es > 0 cm de H <sub>2</sub> O.	Ventilador operando correctamente.
Agua en la tubería de circuito.	La temperatura ambiente es más frío que el gas de respiración calentado y humidificado en el circuito. Cuando el gas en el circuito se enfría, el agua se separa por precipitación.	a. Coloque la trampa de agua en línea con el circuito del paciente y vacíe regularmente.  b. Utilice un circuito de alambre caliente.

## Enriquecimiento de Oxígeno

Problema	Causa Potencial	Acción Sugerida
FiO <sub>2</sub> monitoreado menor a 21%	Sensor de oxígeno expirado	Reemplace el sensor de oxígeno
	Sensor de oxígeno no calibrado	Calibre el sensor de oxígeno
FiO <sub>2</sub> monitoreado es menor o mayor al 5% que el %O <sub>2</sub> establecido cuando se utiliza el mezclador de O <sub>2</sub> .	Sensor de oxígeno expirado	Reemplace el sensor de oxígeno
	Sensor de oxígeno no calibrado	Calibre el sensor de oxígeno
	Presión de la fuente de oxígeno baja	Compruebe suministro de O <sub>2</sub>
	Concentración de oxígeno menor al 100%	Compruebe suministro de O <sub>2</sub>
	Conector de puerto de O <sub>2</sub> de flujo bajo conectado	Desconecte el puerto de O <sub>2</sub>
FiO <sub>2</sub> monitoreado es menor que FiO <sub>2</sub> establecido por >8%, en uso	Sensor de oxígeno expirado	Contacte a su proveedor de FLIGHT MEDICAL para reemplazar el sensor de oxígeno

Enriquecimiento de Oxígeno

Problema	Causa Potencial	Acción Sugerida
Mezclador de arrastre de aire y oxígeno.	Sensor de oxígeno no calibrado	Calibrar el sensor de FiO <sub>2</sub>
	Falta de tornillo y abrazador al mezclador de arrastre.	Contacte a su proveedor o a FLIGHT MEDICAL para obtener un tornillo o abrazadera apropiada.
	Tapa del filtro suelta.	Apriete la tapa del filtro.
	Cubierta del filtro necesita ser reemplazada.	Contacte a su proveedor FLIGHT MEDICAL para obtener un repuesto de la cubierta del filtro.
	La presión de la fuente de oxígeno es baja.	Compruebe que la fuente de oxígeno es 50 psig.
Mezclador hace un sonido de clic pronunciada durante el funcionamiento normal.	El regulador de fuente de oxígeno oscila.	Compruebe el regulador de fuente de oxígeno. Si el ruido continúa, contacte a su proveedor de FLIGHT MEDICAL.
	Mezclador de diafragma tiene fugas.	Contacte a su proveedor o a FLIGHT MEDICAL.
Fugas de oxígeno fuera del mezclador cuando se conecta a la fuente de oxígeno de 50 psi.		

## 14 Información de Contacto

Si usted tiene preguntas o problemas, favor de llamar a las oficinas de FLIGHT MEDICAL.

FLIGHT MEDICAL INNOVATIONS Ltd.

Dirección: 13 Hamelacha St., Lod 71520, ISRAEL

Tel: +972-8-923-5111

Fax: +972-8-923-6111

Email: [info@flight-medical.com](mailto:info@flight-medical.com)

Sitio Web: [www.flight-medical.com](http://www.flight-medical.com)

Representante Autorizado Europeo

Obeliss.a

Dirección: Boulevard GénéralWahis 53 1030 Brussels, BELGIUM

Tel: +32 2 7325954

Fax: +32 2 7326003

Email: [mail@obelis.net](mailto:mail@obelis.net)



## 15 Procedimiento de comprobación rápida del ventilador

### Introducción

Tras la configuración inicial del ventilador, verificar el funcionamiento correcto del ventilador realizando el procedimiento de comprobación rápida.

Este procedimiento está destinado a ayudar a los operadores calificados para establecer un programa de rutina para verificar el correcto funcionamiento del ventilador FLIGHT 60. Realice este procedimiento cada vez que el ventilador está preparado para su uso clínico.

Repita el Procedimiento de revisión rápida cada vez que se coloca el ventilador en un paciente nuevo o se cambia la válvula del circuito/exhalación del paciente.

Antes de realizar la prueba, debe realizar una inspección pre-prueba y establecer la ventilación de la prueba.

El Procedimiento de revisión rápida incluye las siguientes pruebas:

- Comprobación de la administración de energía
- Comprobación de las alarmas
- Comprobación de los parámetros monitorizados



Cuidadores domiciliarios: Este procedimiento debe ser realizado por el proveedor del equipo domiciliario, antes de la entrega del ventilador, para verificar su funcionamiento. También se puede realizar en el medio ambiente de cuidado en casa para asegurar una correcta configuración y la función del ventilador.



No utilice el Ventilador FLIGHT 60 si falla este procedimiento.

### Configuración del ventilador para la prueba

Antes de realizar la prueba, haga lo siguiente:

- Retire los tres tornillos de la tapa del filtro. Inspeccionar el filtro. Reemplace el filtro si está sucio. Vuelva a instalar los tornillos.
- Examine el pulmón de prueba de 500ml y el circuito del paciente para asegurar que no hay agujeros que provocarán fugas.
- Verifique que el cable de alimentación de CA no tiene desgastes o roturas.

#### ➔ Para configurar el ventilador para la prueba:

1. Conectar las baterías desmontables e integrales.
2. Conectar el cable de alimentación de AC a una toma de corriente alterna.

Procedimiento de comprobación rápida

3. Conectar un circuito del paciente con la prueba de pulmón de 500ml, en el ventilador FLIGHT 60.
4. Calibre la válvula de exhalación. Vea la Sección 4.7.
5. Pulse la tecla On / Off una vez. El ventilador realiza una breve autopruueba y pasa al modo de AJUSTES. Durante la autocomprobación, verifique las depuraciones del ventilador, suena una alarma audible y que todos los LED indicadores se iluminan.
6. Establecer el ventilador a los siguientes ajustes de prueba estándar (STS):

Control	Configuración
MODO	ACMV
Control de Volumen	500 ml
Ti	1.0 seg
<i>Frecuencia</i>	15 resp/min
P <sub>trig</sub>	-0.1 cmH <sub>2</sub> O/mbar
Límite de alarma presión baja	3 cmH <sub>2</sub> O/mbar
Límite de alarma presión alta	99 cmH <sub>2</sub> O
Límite de alarma MV Bajo	0.0 L (ajuste mínimo)
Límite de alarma MV Alto	50 L (ajuste máximo)
PEEP	0 cmH <sub>2</sub> O/mbar
PSV sobre peep	0 cmH <sub>2</sub> O/mbar
Forma de Onda	Cuadrada

7. Presione el botón de Encendido/Apagado para iniciar la ventilación.

## Procedimiento de revisión rápida

### Comprobación de la administración de energía

➔ **Para comprobar la administración de energía:**

1. Desconectar el cable de alimentación de corriente alterna. Compruebe que hay un mensaje de precaución de alimentación de la conmutación y la precaución audible intermitente.
2. Verificar que el indicador EXT PWR LED se apaga y el indicador BAT se enciende para indicar que el ventilador funciona con la energía de la batería.
3. Verificar que las flechas de los iconos de las baterías hacia abajo para indicar que las baterías se agotan.
4. Desconectar la batería desmontable. Compruebe que hay un mensaje de advertencia de batería baja y precaución audible intermitente.
5. Vuelva a conectar la batería desmontable y la alimentación de AC.
6. Verificar que el indicador EXT PWR LED se enciende y el indicador BAT se apaga.
7. Verificar que las flechas de los iconos de las baterías hacia arriba para indicar que las baterías están cargadas.

## Revisión de Alarmas

### ➔ Para comprobar si hay alarma de presión alta:

1. Establecer el límite de alarma de P alta a 10 cmH<sub>2</sub>O.
2. Verificar que se activa la alarma de alta presión (pantalla de mensajes de alta presión, alarma visual y sonora y el indicador LED se encienda).
3. Compruebe que la inspiración termina cuando la presión alcanza el límite alto.
4. Establecer el límite de alarma de P alta de nuevo a 99 cm de H<sub>2</sub>O.
5. Compruebe que la alarma de presión alta esté desactivada.
6. Pulse el botón de pausa para borrar el indicador LED iluminado.

### ➔ Para comprobar si hay alarma de presión baja:

1. Desconectar la prueba de pulmón del circuito del paciente.
2. Verificar que la alarma de baja presión se activa dentro de 3 respiraciones. (Visualización de mensaje BAJA PRESIÓN, alarma visual y sonora y el indicador LED se encienda).
3. Reconectar la prueba de pulmón del circuito del paciente.
4. Compruebe que la alarma de presión baja esté desactivada.
5. Pulse el botón de pausa para borrar el indicador LED iluminado.

## Revisión de Parámetros de Monitoreo

### ➔ Para comprobar la lectura de presión:

1. Verificar que tanto el pico y el manómetro están dentro del 10% o  $\pm 2$ cmH<sub>2</sub>O el uno del otro, lo que sea mayor.
2. Ajuste el PEEP a 5 cmH<sub>2</sub>O.
3. Verifique que el Pbase y el manómetro estén a  $\pm 2$ cmH<sub>2</sub>O uno del otro. Reduzca el PEEP a cero.

### ➔ Para revisar la lectura de volumen:

1. Verifica que el Vti y el Vte estén entre 0.45 y 0.55 L.
2. Verifica que el MVi y el MVe estén entre 6.5 y 8.5 L.

### 15.3 Hoja de Check-Off

<b>Hoja de Check-Off del Ventilador FLIGHT 60</b>	
Preparación de uso de Pruebas	Indicar resultado de cada prueba
Inspección Prueba Preliminar	Aprobado _____ Falla _____
1. Comprobar Gestión de alimentación	Aprobado _____ Falla _____
Precaución de conmutación de la alimentación	Aprobado _____ Falla _____
Precaución Batería Baja	Aprobado _____ Falla _____
2. Revisión de Alarmas e Indicadores	Aprobado _____ Falla _____
Alarma Presión Alta	Aprobado _____ Falla _____
Alarma Presión Baja	Aprobado _____ Falla _____
3. Comprobar los parámetros monitoreados	Aprobado _____ Falla _____
Presión Pico	Aprobado _____ Falla _____
Presión Base	Aprobado _____ Falla _____
Volumen Corriente	Aprobado _____ Falla _____
Volumen Minuto	Aprobado _____ Falla _____
El ventilador está listo para ser usado cuando todas las pruebas se han completado con éxito.	

# 16 Especificaciones Técnicas

## Especificaciones Físicas

Características Físicas	Especificación
Peso del Ventilador	6.3 kg
Dimensiones del Ventilador	11.641 in largo x 11.457 in ancho x 9.803 in alto. 295 mm largo x 291 mm ancho x 249 mm alto.
Circuito del Paciente reusable individual	Reusable (paciente individual) de 22 mm ID 180 cm. longitud del circuito adulto/pediátrico con manguera de presión proximal 2.75 mm ID, manguera de la válvula de exhalación de 2.75 mm ID, manguera de flujo de 2.75 mm I.D., válvula de exhalación, sensor de flujo y conector rápido.
Circuito del paciente de un solo uso	Un solo uso de 22 mm ID 180 cm. longitud del circuito adulto/pediátrico con línea de lectura de presión proximal 2.75 mm ID, línea de transmisión de control de la válvula de exhalación de 2.75 mm ID, línea de lectura de flujo de 2.75 mm I.D., válvula de exhalación, el flujo de orificio de detección y conector rápido.
Conexiones	Salida de Gas: DISS 22 mm OD cónica. Entrada de Aire/Oxígeno: DISS 30 mm.

## Especificaciones Neumáticas

Objeto	Especificaciones
Válvula de alivio de presión	Limita la presión máxima de la vía aérea a $110 \pm 5$ CMH <sub>2</sub> O
Válvula de alivio de presión negativa (Anti-Asfixia)	Presión de abertura entre -3 CMH <sub>2</sub> O a -6 CMH <sub>2</sub> O.
Sensor O <sub>2</sub>	MAX 16 de MAXTEC; rango de 0 a 100% de oxígeno. Tiempo de calentamiento: menos de 30 minutos después de la sustitución.

## Emisión electromagnética - Orientación y declaración del fabricante

Este dispositivo está diseñado para su uso en el entorno electromagnético que se especifica a continuación. El usuario de este dispositivo debe asegurarse de que se utiliza en dicho entorno.

<b>Prueba de Emisión</b>	<b>Distensibilidad</b>	<b>Orientación Ambiental Electromagnética</b>
--------------------------	------------------------	---

## Emisión electromagnética - Orientación y declaración del fabricante

Emisiones RF CISPR 11	Grupo 1	El dispositivo utiliza energía de RF sólo para su funcionamiento interno. Por lo tanto, sus emisiones de RF son muy bajas y no es probable que causen interferencias en los equipos electrónicos cercanos.
Emisiones RF CISPR 11	Clase B	El dispositivo es adecuado para su uso en todos los establecimientos, incluyendo el establecimiento doméstico y conectado directamente a la red eléctrica pública de baja tensión que suministra al edificio destinado al uso doméstico.
Emisiones armónicas IEC 61000-3-2	Clase A	
Fluctuaciones de tensión / emisiones de parpadeo IEC 61000-3-3	Compadece	

<b>Prueba de Inmunidad</b>	<b>Nivel del Prueba IEC60601</b>	<b>Nivel de Distensibilidad</b>	<b>Orientación Ambiental Electromagnética</b>
Descarga electromagnética (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV contacto ±8 kV aire	±8 kV contacto ±15 kV aire	La humedad relativa debe ser al menos 5 %
Transiente/explosión eléctrica rápida IEC 61000-4-4	±2 kV para líneas de alimentación ±1 kV para la línea de entrada/salida	±2 kV para líneas de alimentación ±1 kV para la línea de entrada/salida	La calidad de la alimentación principal debe ser la de un entorno doméstico u hospitalario

## Emisión electromagnética - Orientación y declaración del fabricante

Ola IEC 61000-4-5	±1 kV en modo diferencial  ±2 kV en modo común	±1 kV en modo diferencial  ±2 kV en modo común	La calidad de la alimentación principal debe ser la de un entorno doméstico u hospitalario
Caídas de tensión, interrupciones breves y variaciones de voltaje en las líneas de suministro IEC 61000- 4-11	<5% UT (>95% dip in UT) para un ciclo de 0.5.  40% UT (60% dip in UT) para 5 ciclos.  70% UT ( 30% dip in UT ) para 25 ciclos.  <5% UT (>95% dip in UT) por 5 segundos	<5% UT (>95% dip in UT) para un ciclo de 0.5.  40% UT (60% dip in UT) para 5 ciclos.  70% UT ( 30% dip in UT ) para 25 ciclos.  <5% UT (>95% dip in UT) por 5 segundos	Calidad de la red eléctrica debe ser la de un entorno doméstico u hospitalario. si el usuario del dispositivo requiere un funcionamiento continuo durante las interrupciones de energía principales, se recomienda que el dispositivo sea alimentado por una fuente de alimentación ininterrumpida o una batería.
Frecuencia de energía (50/60 Hz) Campo magnético IEC 61000-4-8	3 A/m	30 A/m	Los campos magnéticos de frecuencia industrial deben tener los niveles característicos de un entorno doméstico u hospitalario.
Nota: UT en un acrónimo de tensión de red antes de la aplicación del nivel de prueba.			

<b>Prueba de Inmunidad</b>	<b>Nivel de Prueba IEC 60601</b>	<b>Nivel de Distorsibilidad</b>	<b>Orientación Ambiental Electromagnética</b>
			Equipos de comunicaciones RF portátiles y móviles no deben utilizarse a una parte del dispositivo, incluidos los cables, que la distancia de separación recomendada calculada a partir de la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor.

## Emisión Electromagnética

<p>RF Conducida IEC 61000-4-6</p>	<p>3 Vrms 150 kHz a 80 MHz dentro de bandas ISM<sup>1</sup></p> <p>10 Vrms 150 kHz a 80 MHz en bandas ISM<sup>2</sup></p>	<p>3V</p> <p>10V</p>	<p>Distancia de reparación recomendada:</p> <p><math>d = 1.2 \sqrt{P}</math></p> <p><math>d = 1.2 \sqrt{P}</math></p>
<p>RF Radiada IEC 61000-4-3</p>	<p>30V/m 80 a 400 MHz NOTA: basado en prueba ISO 10651-3:1997.</p>	<p>30V/m 80 a 400 MHz NOTA: basado en prueba ISO 10651-3:1997.</p> <p>150V/m .4 a 8GHz NOTA: Basado en RTCA DO-160F, sección 20, cat. R</p>	<p><math>d = 0.4 \sqrt{P}</math> para 80 MHz a 400 MHz <math>d = 0.08 \sqrt{P}</math> para 400 MHz a 800 MHz <math>d = 0.15 \sqrt{P}</math> para 800 MHz a 8 GHz</p> <p>donde <b>P</b> es la potencia máxima de salida de la transmisión en watts (W) según el fabricante del transmisor y d es la distancia de separación recomendada en metros (m)</p> <p>Las intensidades de campo de transmisores de RF fijos, según lo determinado por un estudio electromagnético<sup>1</sup>, debe ser menor que el nivel de cumplimiento en cada rango de frecuencia<sup>2</sup>.</p> <p>Se pueden producir interferencias en las proximidades de los equipos marcados con el siguiente símbolo:</p> 

## Emisión electromagnética - Orientación y declaración del fabricante

<p>NOTA A: A 80 MHz, 400 MHz, y 800 MHz, se aplica el valor más alto.</p> <p>NOTA B: Estas directrices pueden no ser aplicables en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y reflexión de estructuras, objetos y personas.</p> <p><sup>1</sup> La intensidad de campo de los transmisores fijos, tales como estaciones base para radiotéfonos (celulares / inalámbricos) y radios móviles terrestres, equipos de radioaficionados, emisiones de radio AM y FM y televisión para que no se puede predecir teóricamente con precisión. Para evaluar el entorno electromagnético debido a transmisores de RF, un estudio electromagnético debe ser considerado. Si la intensidad de campo medida en el lugar en el que se utiliza el dispositivo excede el nivel de conformidad indicado anteriormente, el dispositivo deberá ser observado para verificar su funcionamiento normal. Si se observa un funcionamiento anormal, medida adicional puede ser necesaria, tales como cambiar la orientación o la ubicación del dispositivo.</p> <p><sup>2</sup> En el rango de frecuencias 150 kHz a 80 MHz, la intensidad de campo debe ser inferior a 3 V/m.</p>			

### **Distancia de separación recomendada entre el equipo portátil de comunicaciones de RF móvil y el dispositivo**

El dispositivo está diseñado para su uso en un entorno electromagnético en el que las perturbaciones de RF están controladas. El cliente o el usuario del dispositivo pueden ayudar a evitar las interferencias electromagnéticas manteniendo una distancia mínima entre los equipos de comunicaciones de RF portátiles y móviles (transmisores) y el dispositivo como se recomienda a continuación, de acuerdo con la potencia de salida máxima del equipo de comunicaciones.

Potencia máxima de salida del transmisor W	Distancia de separación según la frecuencia del transmisor (m)			
	150 kHz a 80 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$	80 MHz a 400 MHz $d = 0.04\sqrt{P}$	400 MHz a 800 MHz $d = 0.08\sqrt{P}$	800 MHz a 8GHz $d = 0.15\sqrt{P}$
0.01	0.12	0.04	0.01	0.02
0.1	0.38	0.13	0.03	0.05
1	1.2	0.40	0.08	0.15
10	3.8	1.3	0.25	0.47
100	12	4.0	0.80	1.5

En caso de emisores calificados con una potencia de salida máxima no mencionado anteriormente, la distancia de separación recomendada d en metros (m) puede estimarse utilizando la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor, donde P es la potencia máxima de salida del transmisor en watts (W) según el fabricante del transmisor.

NOTA 1 A 80 MHz, 400 MHz y 800 MHz, se aplica la distancia para el rango de frecuencias más alto.

NOTA 2 Estas directrices no se aplican en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y reflexión de estructuras, objetos y personas.

### Distancias de separación recomendadas entre los buses de potencia y el producto

Corriente Adyacente (A)	Distancia de Separación (m)	Notas
1	0.0053	Usando la ecuación $d = \frac{l}{188}$ para un nivel de 30A/m
10	0.053	
100	0.53	
1000	5.3	

### Estado de los resultados de EMC

Esta declaración es la base de los criterios de la inmunidad aprobado/falla para las pruebas de compatibilidad electromagnética.

El rendimiento es esencial:

1. No habrá cese de ventilación
2. No habrá interrupción del suministro eléctrico

### Cables

La longitud máxima del cable de AC debe ser de 3 metros.



- El dispositivo no debe ser utilizado adyacente o apilado con otros equipos. Si el uso adyacente o apilado es necesario, el dispositivo debe ser observado para verificar el funcionamiento normal en la configuración en la que se va a utilizar
- El uso de accesorios, transductores y cables distintos a los especificados, pueden dar lugar a un aumento de emisiones o disminución de la inmunidad.
- El ventilador puede activar una alarma, mientras que en las proximidades de una fuerte fuente de radiación 94 a 100 MHz. En tal caso, el ventilador debe mantenerse lejos de la fuente de radiación hasta que se desactive la alarma. Especial atención debe darse cuando la alarma se activa con el fin de asegurar una alerta para los operadores de otras alarmas, si ocurriera, al mismo tiempo.

### EMC general

1. Equipo médico eléctrico requiere precauciones especiales con respecto a la compatibilidad electromagnética (EMC) y necesita ser instalado y puesto en servicio en función de la información de EMC proporcionada en el Manual de Instrucciones.
2. Equipos de comunicación de RF portátiles y móviles pueden afectar a los equipos médicos.

## Especificaciones Eléctricas

Voltaje	Frecuencias	Consumo de Corriente
100 – 240 VAC	50 – 60 Hz	1.25 Amp MAX
12 – 15 VDC	NA	4.8 Amp MAX

## Especificaciones de la Batería Interna

Características de la Batería	Especificaciones
Batería Extraíble	

Características de la Batería	Especificaciones
Tipo de Batería	Li-Ion
Voltaje Nominal	14.8 VDC
Paquete de Capacidad Nominal	5.2 AH
Tiempo de Carga	Tres horas MAX

#### Batería Integral

Tipo de Batería	Li-Ion
Voltaje Nominal	14.8 VDC
Paquete de Capacidad Nominal	2.6 AH
Tiempo de Carga	Tres horas MAX

Tiempo de operación promedio para las dos baterías que trabajan juntos: Cuando las baterías son nuevas y totalmente cargadas. Fuente de alimentación de hasta 12 horas de funcionamiento con estos ajustes: Modo de ACMV, f = 15, control de volumen = 500 ml, Ti = 1,0 seg, PEEP = 0, Max. Presión de las vías respiratorias = 3020 / mbar, modo ahorro de energía Encendido.

## Especificaciones de seguridad y norma particular

Norma	Especificación
IEC60601-1	Requisitos generales de equipos médicos eléctricos para la seguridad básica y funcionamiento esencial.
IEC60601-1-2	Requisitos generales para la seguridad básica y funcionamiento esencial; Norma colateral: Compatibilidad electromagnética.
IEC 60601-1-8 (2003)	Partes 1-8: Requisitos generales para la seguridad; Norma colateral: Requisitos generales, ensayos, y la orientación de los sistemas de alarma en equipos médicos eléctricos y los sistemas eléctricos médicos.
IEC60601-2-12:2001(E)	Requisitos particulares para la seguridad de los ventiladores pulmonares - ventiladores de cuidados críticos (reemplaza: ASTM-F 1100-90) (ISO 10651-1).
ISO10651-3:1997	Ventiladores pulmonares para uso médico - Parte 3: Requisitos particulares para los ventiladores de emergencia y transporte.
ASTM F1246 - 91:2005	Estándar para ventiladores de cuidados en casa alimentadas por energía eléctrica - Parte 1: ventiladores de presión positiva y circuitos del ventilador.

## Especificaciones Ambientales

Condición	Rango
Temperatura de operación	-18 °C a 50 °C / -4 °F a 122 °F

Condición	Rango
Temperatura de Almacenaje	-20 °C a 60 °C / -5.8 °F a 160 °F
Presión de Operación (Altitud)	70 KpA a 110 KpA, hasta 15,000ft
Humedad	15% al 95% RH a 31 °C
Resistencia al Agua	IP34 (a prueba de salpicaduras) IEC 60529
Vibraciones sinusoidales	IEC 60068-2-6
Choque	IEC 68-2-29
Caída Libre	IEC 60068-2-32
Vibraciones de banda ancha	IEC 60068-2-6

## Mezclador de O<sub>2</sub> Interno

Característica	Especificaciones
Tipo de Conector	DISS
Entrada Presión – Oxígeno	35-90 psig/240-620 kPa
FiO <sub>2</sub>	21% al 100%
Exactitud	±5%
Tiempo de respuesta de FiO <sub>2</sub> de 21% a 90%	Hasta 20 segundos

## Especificaciones del Mezclador de Arrastre de Aire/Oxígeno

Objeto	Especificaciones
Oxígeno	35 psig a 90 psig (2.4 Bar a 6.2 Bar) rango de operación completo
Aire	Presión atmosférica

Especificaciones del acumulador de oxígeno

<b>Objeto</b>	<b>Especificaciones</b>
Control de FiO <sub>2</sub>	Ajuste continuo desde 21% hasta 100% con una exactitud de $\pm 8\%$

## Especificaciones del Acumulador de Oxígeno

<b>Objeto</b>	<b>Especificaciones</b>
Oxígeno	0 a 10 L/min
Aire	Presión atmosférica
Control de FiO <sub>2</sub>	FiO <sub>2</sub> , ajuste indirecto desde 21% hasta 100% flujo de vía de oxígeno (L/min)

## Especificaciones del Puerto de oxígeno de flujo bajo

<b>Objeto</b>	<b>Especificaciones</b>
Flujo de Oxígeno	0 a 15 L/min
Presión de Oxígeno	Alrededor de 50 psig

## Especificaciones del sensor de oxígeno interno

<b>Objeto</b>	<b>Especificaciones</b>
Rango de Medición	Oxígeno de 0 al 100%
Tiempo de Respuesta 90%	Menos de 13 segundos
Exactitud	+/- 2%

# 17 Índice

## 2

Función 2 Minutos de O2 al 100%..... 10-2

## A

Conector AC.....	3-4
Accesorios.....	11-1
ACMV.....	6-5
Modo ACMV.....	9-1
F Actual.....	8-2
Frecuencia Actual.....	8-1, 8-4
Entrada del Filtro de partículas de aire.....	12-6
Mezclador de Arrastre de Aire/Oxígeno.....	4-6, 11-1
Instalación.....	4-7
Especificaciones.....	16-9
Mezcla de Arrastre de Aire/Oxígeno.....	13-9
Presión de la vía aérea.....	8-4
Conector de Alarma.....	3-4
Botón de reinicio de alarma.....	3-2, 3-3
Especificaciones de Alarma.....	7-3
Volumen de Alarma.....	13-5
Alarmas.....	7-1
APNEA.....	7-3
Alarmas Audibles.....	7-1
Técnica Automática.....	7-5
Ventilación Automática.....	7-4
Batería Baja.....	7-4
BUV.....	7-4
Sensor de CAL O2.....	7-5
Revisar Circuito.....	7-4
Comprobación configuración.....	7-5
Comprobación.....	15-3
Desactivar comprobación del circuito.....	7-8
Desactivar P Baja.....	7-9
BATERIA VACIA.....	7-4
FiO2 Alto.....	7-3
FiO2 Alto.....	7-3
MV EXH Alto.....	7-3
MV INS Alto.....	7-3
PBASE Alto.....	7-4
Presión alta.....	7-3
Frecuencia Alta.....	7-3
MV EXH Bajo.....	7-3
MV INS Bajo.....	7-3
PBASE Bajo.....	7-4
Presión Baja.....	7-3
Vte Bajo.....	7-3
Vti Bajo.....	7-3
Cargador Bat. Princ.....	7-5
Calibre Bat. Princ.....	7-5
TEMP ALTA Bat. Princ.....	7-5
V. ALTO Bat. Princ.....	7-5
V. BAJO Bat. Princ.....	7-5

VOLTAJE Bat. Princ.....	7-5
Falla de Memoria.....	7-5
Falla de Motor.....	7-5
Motor de Baja Potencia.....	7-5
OCLUSIÓN.....	7-4
PCV NO ALCANZADO.....	7-4
FALLO DE POTENCIA.....	7-5
Sensor de Presión.....	7-5
Línea proximal.....	7-4
Reinicio.....	7-8
Cargador Bat. Sec.....	7-5
Calibre Bat. Sec.....	7-6
V. ALTO Bat. Sec.....	7-5
V. BAJO Bat. Sec.....	7-5
VOLTAJE Bat. Sec.....	7-6
Ajuste de Alarma Remota.....	7-9
Silenciador.....	7-8
Volumen Objetivo No Alcanzado.....	7-4
Ventilación Variable.....	7-3
Alarmas Visuales.....	7-2
Alarmas de Pantalla.....	<b>6-8</b>
Intervalo de Apnea.....	6-9
Zumbido.....	6-8
FiO2 Alto.....	6-9
FiO2 Bajo.....	6-9
MV ALTO.....	6-5, 6-9
P ALTP.....	6-5, 6-9
Frecuencia Alta.....	6-9
MV BAJO.....	6-5, 6-9
P BAJO.....	6-9
Vte BAJO.....	6-9
Vti BAJO.....	6-9
Compensación de Altitud.....	10-8
Alarma de Apnea.....	13-1
Apnea ventilación de respaldo.....	7-7
Intervalo de Apnea.....	6-9
APNEA, indicador LED.....	3-3
APRV.....	6-5
Ventilación Asistida/Controlada Obligatoria.....	6-5
Colocación del circuito del paciente.....	4-3
Alarmas audibles.....	7-1
Botón de pausa audible.....	3-2
Alarmas de técnica automática.....	7-5
Alarmas de ventilación automática.....	7-4

## B

Panel Trasero.....	3-4
Conector AC.....	3-4
Conector DC.....	3-4
Batería Desmontable.....	3-4
Puerto de Oxígeno de Flujo Bajo.....	3-5
Registro de RED.....	3-5
Conector PC.....	3-5

Conector Periférico ..... 3-5  
 Conector de alarma remota ..... 3-4  
 Carga de archivos de registro ..... 3-5  
 Ventilación de Respaldo ..... 9-2  
     ACMV ..... 7-7  
     SIMV ..... 7-7  
     SPONT ..... 7-7  
 Cancelación de Ventilación de Respaldo ..... 7-7  
 Línea de Base de presión de la vía aérea ..... 8-4  
 Presión de Línea de base ..... 6-2  
 Operación Básica ..... 5-1  
 BAT, indicador LED ..... 3-3  
 Precaución de batería ..... 7-6  
 Batería agotada ..... 13-5  
 Alarma de Batería agotada ..... 2-2  
 Batería baja ..... 7-4  
 Ventilación Inicial ..... 5-2  
 Ventilación bifásica ..... 9-10  
 Modo B-LEV ..... 9-10  
 Botón  
     Reinicio de Alarma ..... 3-2, 3-3  
     Pausa de Audio ..... 3-2  
     Cancelar ..... 3-3  
     Disminuir ..... 3-3  
     Extendido ..... 3-3  
     Home ..... 3-2  
     Incrementar ..... 3-3  
     Respiración Manual ..... 3-2  
     Respiración Manual ..... 3-2  
     OK ..... 3-3  
     Encendido/Apagado ..... 3-1, 3-3  
     Panel de bloqueo ..... 3-1  
     Panel de bloqueo ..... 3-3  
     Parámetros ..... 3-2  
     Técnica ..... 3-3  
     Arriba/Abajo ..... 3-1  
 BUV  
     Cancelación de paciente ..... 7-7  
     Cancelación de usuario ..... 7-7  
 Modo BUV ..... 7-7  
 BUV, indicador LED ..... 3-3  
 Zumbido ..... 6-8

**C**

Sensor CAL O<sub>2</sub> ..... 7-5  
 Botón de cancelación ..... 3-3  
 Precaución  
     Batería ..... 7-6  
     Alarma de comprobación de circuito Apagado... 7-6  
     Alarma de P baja apaga da ..... 7-6  
     Cambio de fuente de alimentación ..... 7-6  
     Sola batería secundaria ! ..... 7-6  
 Señales de precaución ..... 7-1  
 Especificaciones de precaución ..... 7-3  
 Precaución ..... 2-4  
 Revisar la alarma del circuito en Apagado ..... 7-6  
 Comprobar suministro de O<sub>2</sub> ..... 7-6  
 Ajustar revisión ..... 7-5  
 Alarma de ajustar revisión ..... 13-4

Comprobar  
     Alarmas ..... 15-3  
     Alarma de presión baja ..... 15-3  
     Parámetros de Monitoreo ..... 15-3  
 Comprobación de la administración de energía ..... 15-2  
 Desconexión del Circuito ..... 13-5  
 Prueba del Circuito ..... 4-4, 6-10  
 Limpieza  
     Válvula de exhalación ..... 12-5  
 Limpiando el ventilador ..... 12-1  
 Limpiar archivos ..... 6-11  
 Incremento de CO<sub>2</sub> ..... 13-5  
 Numero de serie del compresor ..... 6-10  
 Conexión, circuito del paciente ..... 3-1  
 Conectores, especificaciones ..... 16-1  
 Área de Control ..... 6-1  
 Botones de Control ..... 3-1, 3-2  
 Valores de Control  
     Predefinidos ..... 5-4  
     Salvados ..... 5-4  
     Ajustes ..... 5-3  
 Controles  
     Valores de control ..... 5-3  
     Submodo de operación PCV ..... 9-5, 9-6  
     presión objetivo ..... 9-6  
     Volumen objetivo ..... 9-4

**D**

Conector DC ..... 3-4  
 Botón disminuir ..... 3-3  
 Disminución de la resistencia del paciente ..... 13-3  
 Entregando una respiración manual ..... 10-3  
 Batería desmontable ..... 3-4  
 Instalación de batería ..... 4-2  
 Dimensiones del ventilador ..... 16-1  
 Desactivar  
     Revisar alarma de circuito ..... 7-8  
     Alarma P Bajo ..... 7-9  
 Desensamblar  
     Válvula de exhalación ..... 12-4, 12-6  
     Circuito del paciente ..... 12-2  
 Desinfectar ..... 12-1  
     Válvula de exhalación de doble miembro ..... 12-6  
     Válvula de exhalación ..... 12-5  
     Componentes del circuito del paciente ..... 12-3  
 Pantalla  
     Gráfica ..... 8-1, 8-2  
     Numérica ..... 8-4  
 Pantalla de visualización ..... 3-1  
 Pantalla de visualización táctil ..... 3-2  
 Válvula de exhalación de doble miembro ..... 3-2  
     Limpieza ..... 12-6  
     Desinfección ..... 12-6  
 Circuito del paciente de doble miembro ..... 4-4

**E**

Especificaciones eléctricas ..... 16-7  
 Entrada de emergencia de aire ..... 3-5



Batería vacía..... 7-4  
 Alarma batería vacía .....13-2  
 Especificaciones ambientales ..... 16-8  
 Falla de prueba en el circuito de exhalación ..... 13-6  
 Válvula de exhalación  
     Limpieza..... 12-5  
     Desinfección ..... 12-5  
     Reensamblaje ..... 12-5  
 Base de la válvula de exhalación ..... 4-4  
 Cubierta de la válvula de exhalación ..... 4-4  
 Diafragma de la válvula de exhalación ..... 4-4  
 Bocina de la válvula de exhalación ..... 13-6  
 Válvula de exhalación, desensamblaje ..... 12-4, 12-6  
 Volumen minuto espiratorio ..... 8-1, 8-4  
 Volumen corriente espiratorio..... 8-1, 8-4  
 Indicador LED EXT PWR ..... 3-3  
 Botón Extendido ..... 3-3  
**Pantalla Extendida** ..... 6-7  
     **Pantalla de alarmas** ..... 6-5  
     Periodo de flujo PSV..... 6-8  
     PSV Ti ..... 6-8  
     Crecimiento de perfil..... 6-8  
     Suspiro ..... 6-7  
     Modo de disparo ..... 6-7  
     Modo VG..... 6-8  
     Forma de onda ..... 6-8  
 Fuente externa no funciona ..... 13-6

**F**

Configuración f ..... 6-3  
 Fallo de LED de alarma ..... 13-4  
 Indicador LED de fallo..... 3-3  
 FiO<sub>2</sub>..... 8-1, 8-2, 8-4  
 FiO<sub>2</sub> Alto ..... 6-9  
 FiO<sub>2</sub> Bajo..... 6-9  
 FLUJO ..... 6-3  
 Orificio de flujo ..... 4-4  
 Líneas de transducción de flujo ..... 4-4  
 Fracción de oxígeno inspirado..... 8-1, 8-4  
 Frecuencia 1.5 veces el valor establecido ..... 13-6  
 Frecuencia de respiraciones ..... 6-3  
 Toma de aire fresco..... 3-6  
 Panel frontal ..... 3-1  
 Botones de control del panel frontal..... 3-2  
 Ftrig..... 6-2

**G**

Precauciones generales ..... 2-1  
 Pantalla gráfica ..... 8-1, 8-2  
 LEDs verdes..... 3-3

**H**

Frecuencia respiratoria alta..... 13-2  
**MV ALTO** ..... 6-5, 6-9  
 Alarma MValto..... 13-3  
 Indicador LED MV Alto..... 3-3  
**P ALTO** ..... 6-5, 6-9

Indicador LED P Alta ..... 3-3  
 Alarma Pbase Alta ..... 13-2  
 Alarma de Presión alta ..... 13-2  
 Frecuencia ALTA..... 6-9  
 Alto valor de oxígeno ..... 6-9  
 Botón Home ..... 3-2  
 Pantalla principal..... 6-1  
 Medidor de hora ..... 6-10

**I**

Razón I:E..... 8-4  
 Botón incrementar..... 3-3  
 Incremento respiración espontanea del paciente..13-3  
 Ventilación inicial..... 5-2  
 Rama de inspiración..... 4-4  
 Volumen minuto inspiratorio..... 8-4  
 Presión inspiratoria ..... 8-1, 8-4  
 Volumen corriente inspiratorio ..... 8-1, 8-4  
 Instalación..... 4-1  
     Conectando el circuito del paciente ..... 4-3  
     Prueba de Circuito ..... 4-4  
     Batería desmontable ..... 4-2  
     Montaje del ventilador..... 4-1  
     Suministro de oxígeno ..... 4-5  
     Conectar en la fuente de alimentación ..... 4-2  
     Desempaquetando el ventilador..... 4-1  
 Uso previsto ..... 1-1  
 Mantenimiento de la batería interna ..... 12-8  
     Especificaciones de la batería interna ..... 16-7  
 Mezclador de O<sub>2</sub> interno ..... 4-6  
 Introducción..... 1-1  
 Sensor de calibración de O<sub>2</sub> en uso..... 10-6, 10-8

**L**

Indicador LED..... 3-2, 3-3  
 Indicador LED  
     APNEA ..... 3-3  
     BAT ..... 3-3  
     BUV ..... 3-3  
     EXT PWR..... 3-3  
     FALLA ..... 3-3  
     MV ALTO ..... 3-3  
     P ALTO..... 3-3  
     BAT BAJA..... 3-3  
     MV BAJO ..... 3-3  
     P BAJO..... 3-3  
     TRIG..... 3-3  
 Panel lateral izquierdo ..... 3-5  
     Panel lateral izquierdo, salida de aire de emergencia  
     ..... 3-5  
 Baterías Li-Ion ..... 2-2  
 Mensaje de limitaciones ..... 6-6  
 Cargando configuración de la  
 ventilación..... 10-5, 10-6, 10-7  
 Bloqueo del panel ..... 10-3  
 Indicador LED BAT BAJA..... 3-3  
 Precaución de batería baja ..... 13-3  
 Puerto de oxígeno de flujo bajo..... 3-5  
 Puerto de flujo bajo ..... 4-8  
 Especificaciones puerto de oxígeno de flujo bajo 16-10

<b>MV BAJO</b> .....	<b>6-5, 6-9</b>
Alarma MV bajo.....	13-4
Indicador LED MV bajo.....	3-3
<b>P Baja</b> .....	<b>6-9</b>
Alarma P Baja Apagado.....	7-6
Indicador LED P Bajo.....	3-3
Alarma Pbase baja.....	13-3
Alarma de presión baja.....	13-3
Revisar la alarma de presión baja.....	15-3
Valor de oxígeno bajo.....	6-9
Vte Bajo.....	6-9
Vti Bajo.....	6-9

## M

Mantenimiento	
15,000 horas.....	12-8
Batería interna.....	12-8
Sensor de O <sub>2</sub> .....	12-8
Intervalo de bloqueo en respiración obligatoria.....	9-2
Respiraciones obligatorias.....	9-1
Flujo obligatorio.....	6-3
Volumen corriente obligatorio.....	6-4, 9-4
Botón de respiración manual.....	3-2
Entrega de respiración manual.....	10-3
Botón de inflación manual.....	13-7
FALLA MEMORIA.....	7-5
Comprobación de parámetros de monitoreo.....	15-3
<b>Volumen corriente monitoreado</b> .....	<b>13-8</b>
Monitoreo.....	8-1
Valores de control.....	5-3
Sub modo de operación PCV.....	9-5, 9-6
Presión objetivo.....	9-6
Volumen objetivo.....	9-4
FALLA MOTOR.....	7-5
POTENCIA BAJA DE MOTOR.....	7-5
Montaje del ventilador.....	4-1
MVe.....	8-1, 8-2, 8-4
MVG.....	9-8
MVi.....	8-4

## N

Navegación entre pantallas.....	5-3
Nebulizador.....	10-1
Conexión de red.....	3-5
Próximo servicio.....	6-10
Ventilación no invasiva.....	9-10
NPPV.....	9-10
Pantalla numérica.....	8-4

## O

Monitoreo de enriquecimiento de O <sub>2</sub> .....	6-10
Sensor O <sub>2</sub> .....	6-10
Mantenimiento del sensor O <sub>2</sub> .....	12-8
Alarma de oclusión.....	13-4
Botón OK.....	3-3
Botón Encendido/Apagado.....	3-1, 3-3
LED naranja.....	3-3

Acumulador.....	11-1
Especificaciones del acumulador.....	16-10
Suministro de oxígeno.....	4-5
Mezclador de arrastre de Aire/Oxígeno.....	4-6
Valor del oxígeno.....	6-9

## P

P base.....	8-4
<b>P alto</b> .....	<b>9-10</b>
<b>P bajo</b> .....	<b>9-10</b>
P medio.....	8-4
P pico.....	8-1, 8-4
Botón de panel de bloqueo.....	3-1, 3-3
Botón de Parámetros.....	3-2
Pantalla de parámetros.....	6-1
ACMV.....	6-5
FLOW.....	6-3
Ftrig.....	6-2
PCV sobre peep.....	6-4
PEEP.....	6-2
PSV sobre peep.....	6-3
PSV máx.....	6-4
PSV min.....	6-4
Ptrig.....	6-2
Frecuencia.....	6-3
SIMV.....	6-5
SPONT.....	6-5
VtG Objetivo.....	6-4
Ti.....	6-4
VCV.....	6-4
Circuito del paciente.....	4-3
Limpieza.....	12-3, 12-4
Desensamblaje.....	12-2
Miembro dual.....	4-3
Miembro individual.....	4-3
Conexión del circuito del paciente.....	3-1
Conector del circuito del paciente.....	3-1
Conector PC.....	3-5
PCV.....	9-2, 9-4, 9-6
PCV sobre peep.....	6-4
Alarma de PCV no alcanzado.....	13-4
Flujo pico inspiratorio.....	8-4
Presión pico inspiratorio.....	8-1, 8-4
PEEP.....	6-2
Control PEEP.....	13-7
Conectores periféricos.....	3-5
Especificaciones físicas.....	16-1
PIF.....	8-4
Conexión a la fuente de poder.....	4-2
Especificaciones neumáticas.....	16-1
Presión de la vía aérea positiva.....	6-2
FALLA DE LA FUENTE.....	7-5
Administración de energía.....	15-2



Mostrar registros de cambios.....	6-11	Ruido del ventilador.....	13-9
Control Ti/Flujo.....	6-10	Movimiento del pistón del ventilador.....	13-9
Especificaciones técnicas.....	16-1	Agua en la tubería de respiración.....	13-9
Ajustes Ti.....	8-4	Apagando el ventilador.....	5-2
Control Ti/Flujo.....	6-10	Encendiendo el ventilador.....	5-1
Volumen corriente.....	6-4		
Tiempo de respiraciones activadas.....	8-1, 8-4	<b>U</b>	
Tendencias.....	8-3	Numero de serie de la unidad.....	6-10
Indicador LED TRIG.....	3-3	Desembalaje del ventilador.....	4-1
Retraso de disparo.....	6-8, 9-8	Cargando archivos.....	3-5
Modo de disparo.....	6-7		
Problemas de disparo.....	13-8	<b>V</b>	
Sensibilidad de disparo.....	6-2	Alamas de ventilación variable.....	7-3
Solución de problemas.....	13-1	VCV.....	6-4, 9-2
Mezclador de arrastre.....	13-9	Configuración de ventilación.....	10-5
Volumen de alarma.....	13-5	Cargar.....	10-5
Alamas.....	13-1	Almacenar.....	10-5
Alarma apnea.....	13-1	Modos de ventilación.....	9-1
Batería agotada.....	13-5	Alamas del ventilador.....	7-1
Compruebe los ajustes de alarma.....	13-4	Descripción del ventilador.....	3-1
Circuito desconectado.....	13-5	Panel trasero.....	3-4
Incremento de CO <sub>2</sub> .....	13-5	Botones de control.....	3-2
Alarma de batería vacía.....	13-2	Panel frontal.....	3-1
Falla de prueba del circuito de exhalación.....	13-6	Ruido del ventilador.....	13-9
Bocina de la válvula de exhalación.....	13-6	Movimiento de pistón del ventilador.....	13-9
Fuente externa no funciona.....	13-6	Revisión rápida del ventilador.....	15-1
Alarma de falla de LED.....	13-4	Ajustes del ventilador.....	6-1
Frecuencia 1.5 veces a la establecida.....	13-6	VG.....	9-7
Alarma MV alto.....	13-3	Modo VG.....	6-8
Alarma Pbase alto.....	13-2	Alamas visuales.....	7-2
Alarma presión alta.....	13-2	Indicadores visuales.....	3-1
Precaución batería baja.....	13-3	Control de volumen.....	6-3
Alarma MV bajo.....	13-4	Control de volumen de ventilación.....	9-2
Alarma Pbase bajo.....	13-3	Vte.....	8-1, 8-4
Alarma de presión baja.....	13-3	VtG.....	9-8
Botón de inflación manual.....	13-7	Vti.....	8-1, 8-2, 8-4
<b>Volumen corriente monitoreado.....</b>	<b>13-8</b>		
Alarma de oclusión.....	13-4	<b>W</b>	
Alarma de PCV no alcanzada.....	13-4	Agua en la tubería del circuito de respiración.....	13-9
Control PEEP.....	13-7	Forma de onda.....	6-8
Interruptor de alimentación a través de la precaución.....	13-2	Peso del ventilador.....	16-1
Presión no incrementa.....	13-8		
Lectura de presión.....	13-7, 13-8		
Alarma línea proximal.....	13-2		
Problema de disparo.....	13-8		