

MANUAL DE USUARIO

o_two controlled ventilation™



o_two e700®

VENTILADOR DE TRANSPORTE AUTOMÁTICO

01EVE700

ÍNDICE

1. Seguridad	4
2. Uso previsto	7
3. Descripción general	8
3.1. Disposición de controles y pantalla	8
3.2. Teclas de función	9
3.2.1. ENCENDIDO/APAGADO	9
3.2.2. Perilla de selección de control	9
3.2.3. Bloqueo	10
3.2.4. Silencio de alarma	10
3.2.5. Forma de onda	10
3.2.6. Brillo de pantalla	11
3.2.7. Cancelar	11
3.2.8. Pause/Resume	11
3.2.9. Manual / Retención inspiratoria	12
3.3. Conectores externos	13
3.4. Circuito del paciente	14
3.5. Pantalla	15
3.5.1. Disposición de la pantalla	15
3.5.2. Parámetros de monitoreo en tiempo real	18
3.6. Símbolos y notaciones	19
4. Preparación para su uso	20
4.1. Configuración	20
4.1.1. Conexión a la fuente de alimentación eléctrica	20
4.1.2. Instalación / reemplazo de la batería	20
4.1.3. Conexión del suministro de gas	21
4.1.4. Conexión del circuito del paciente	22
4.1.5. Encendido del ventilador	22
4.2. Chequeo previo al uso	22
5. Instrucciones de operación	26
5.1. Inicio y ajuste de los parámetros de ventilación	26
5.2. Modos de ventilación	30
5.2.1. A/C V (Ventilación con control asistido)	31
5.2.2. SIMV (Ventilación mecánica mandatoria intermitente sincronizada)	33
5.2.3. BiLEVEL (Presión positiva bifásica en la vía aérea)	35

5.2.4. CPAP (Presión positiva continua en la vía aérea)	37
5.2.5. Modo RCP	39
5.3. Apagado del ventilador	41
6. Después del uso	42
6.1. Desconexión del dispositivo tras el uso	42
6.2. Almacenamiento	42
7. Alarmas e indicadores	42
7.1. Alarmas de ventilación	42
7.2. Indicador del estado de la batería	45
7.3. LEDs	46
8. Limpieza, mantenimiento preventivo y servicio	47
8.1. Limpieza y desinfección	47
8.2. Carga de la batería	47
8.3. Filtro de aspiración de aire ambiente	48
8.4. Mantenimiento preventivo y servicio	49
9. Datos técnicos	50
9.1. Especificaciones	50
9.2. Descripción del circuito	52
9.3. Batería y fuente de alimentación	52
9.4. Tiempo de funcionamiento de la batería	53
9.5. Compatibilidad electromagnética	53
9.6. Consumo de oxígeno	55
9.7. Concentración de oxígeno suministrada frente a diferentes presiones de retroceso	55
10. Resolución de problemas	56
11. Abreviaturas y acrónimos	57
12. Accesorios	58
13. Garantía	58

1. 1. Seguridad

⚠ ADVERTENCIA ⚠

- La ley federal de los Estados Unidos restringe la venta de este dispositivo a un médico o por orden de un médico.
- El ventilador debe utilizarse únicamente para los fines especificados en la sección «Uso previsto».
- El ventilador solo debe ser utilizado por personal calificado y debidamente capacitado en su uso.
- El cumplimiento estricto de todas las instrucciones contenidas en este manual es esencial para un uso seguro.
- Durante su uso, el paciente debe ser monitoreado constantemente por personal calificado.
- Deben estar disponibles medios alternativos de ventilación, como un resucitador manual, en caso de fallo de energía o mal funcionamiento del equipo.
- Mantener alejado de llamas abiertas, chispas y grasa/aceite. Para evitar el riesgo de incendio o explosión, este ventilador no debe utilizarse con gases inflamables ni agentes anestésicos. El funcionamiento de la unidad en un espacio confinado elevará los niveles de oxígeno ambiental.
- La configuración de ventilación se apagará durante el reemplazo de la batería cuando el dispositivo esté en modo operativo y la fuente de alimentación externa no esté conectada.
- Utilice únicamente mangueras, circuitos del paciente, baterías y fuentes de alimentación externas especificadas por O-Two™ para evitar afectar el rendimiento de salida del ventilador. No se utilizan mangueras ni tubos antiestáticos o conductores en el sistema respiratorio del ventilador.
- Está prohibida cualquier modificación no autorizada de este dispositivo médico. No desmonte ni modifique ninguna parte del ventilador, excepto en los casos descritos en este manual. Cualquier desmontaje no autorizado anulará la garantía.
- No utilice este ventilador en entornos tóxicos, ya que la aspiración de aire ambiente durante la respiración espontánea o el modo de mezcla de aire puede permitir que gases tóxicos sean administrados al paciente.

No utilice este ventilador dentro de una sala de Resonancia Magnética (RM, NMR, NMI).

- No utilice este ventilador en cámaras hiperbáricas (alta presión).
- No utilice la fuente de alimentación eléctrica externa en exteriores, ya que la humedad puede afectar su funcionamiento.
- NO permita que el enchufe de la fuente de alimentación entre en contacto con el paciente.
- El rendimiento de este ventilador puede verse afectado si se utiliza cerca de dispositivos portátiles y móviles de telecomunicaciones por RF (teléfonos celulares) dentro de la distancia mínima especificada en la sección 9.5 de este manual de usuario.
- Las entradas y salidas de aire de la válvula del paciente deben mantenerse desobstruidas para garantizar el funcionamiento y la seguridad adecuados.
- Cuando se utilice un filtro bacteriano o un HME (Intercambiador de Calor y Humedad), conecte el filtro bacteriano o el HME a la conexión del paciente entre el codo y el tubo endotraqueal o la mascarilla facial. Tenga en cuenta que esta acción aumentará el espacio muerto. Los filtros bacterianos o los HME pueden aumentar la resistencia respiratoria.
- Utilice reguladores de presión que mantengan un flujo de salida mínimo de 120 L/min a una presión dinámica mínima de 45 PSI para garantizar el correcto funcionamiento del ventilador.
- El funcionamiento de este ventilador fuera del rango de condiciones ambientales especificadas en este manual puede provocar una reducción y/o fallo en el rendimiento del ventilador. En condiciones de temperatura extrema, el efecto no es perceptible en términos de ventilaciones suministradas, pero puede causar un desgaste excesivo del ventilador o de sus componentes con el tiempo. Las temperaturas extremadamente bajas reducen el tiempo de funcionamiento de la batería (consulte la sección 9.4 Tiempo de funcionamiento de la batería).
- El funcionamiento de este ventilador fuera del rango de presiones de suministro detallado en este manual puede provocar una reducción del rendimiento del ventilador, fallos de componentes, activación de la alarma de baja presión o una posible pérdida del ciclado automático.
- El funcionamiento de este ventilador fuera del rango de alimentación eléctrica detallado en este manual puede provocar una reducción o fallo en el rendimiento del ventilador. Pueden producirse fallos de componentes o una alimentación insuficiente de los componentes internos.

- El funcionamiento de este ventilador por debajo del nivel del mar o por encima de 4.000 m (13.000 pies) puede provocar una reducción o fallo en el rendimiento del ventilador, la activación de la alarma de baja presión o una posible pérdida del ciclado automático.
- Este ventilador está destinado únicamente para su uso en entornos prehospitalarios, intrahospitalarios, interhospitalarios y de transporte terrestre.
- La conexión del circuito del paciente a un paciente antes de encender el ventilador puede provocar un error de calibración.

PRECAUCIONES

- Cuando el ventilador no esté en uso, siempre cierre el suministro de gas.
- Nunca permita que aceite o grasa entren en contacto con ninguna parte del cilindro, regulador o ventilador.
- Despues de su uso, asegúrese siempre de que todos los componentes se limpien de acuerdo con las instrucciones proporcionadas en este manual (consulte la sección 8.1 - Limpieza y desinfección).
- El uso de este dispositivo dentro de un estuche de transporte puede provocar un aumento de la concentración de oxígeno o un volumen de ventilación inferior al previsto cuando se utiliza el modo de mezcla de aire al 60 %. Cuando se utilice el modo de mezcla de aire, se recomienda colocar el ventilador en su orientación normal de funcionamiento y asegurarse de que la entrada de aire ubicada en el lateral del ventilador no esté obstruida.
- Nunca opere el ventilador sin que esté instalado un filtro de entrada, ya que las partículas pueden contaminar el ventilador y afectar su funcionamiento.
- Este ventilador debe ser revisado únicamente por el fabricante o por centros de servicio autorizados.
- El dispositivo, los circuitos del paciente de un solo uso y los paquetes de baterías deben desecharse de forma segura de acuerdo con las leyes y procedimientos locales, estatales e institucionales.
- Se recomienda disponer en todo momento de circuitos del paciente O-Two™ de repuesto.
- El diseño de este ventilador no incorpora una fase de presión negativa durante la ventilación automática ni manual.

- La fuente de alimentación externa y la batería son partes componentes del sistema de equipo médico eléctrico.
- Este ventilador se considera un dispositivo de alto flujo, ya que su flujo máximo a una presión de 40,6 PSI es de aproximadamente 100 L/min. Solo debe conectarse a un sistema de tuberías que permita dicho alto flujo para evitar interferencias con el funcionamiento de equipos adyacentes.
- Asegúrese siempre de que todos los componentes estén correctamente ensamblados y listos para su uso.
- Al seleccionar volúmenes corrientes muy pequeños durante la ventilación de lactantes, tenga en cuenta el espacio muerto del circuito del paciente.

2. Uso previsto

El e700® es un ventilador de emergencia y transporte ciclado por tiempo, de volumen constante y controlado por presión, diseñado para su uso en entornos prehospitalarios, intrahospitalarios, interhospitalarios y de transporte.

Está destinado a su uso en pacientes adultos, pediátricos e infantiles, con un volumen corriente a partir de 50 ml, que se encuentren en paro respiratorio y/o cardíaco o en distrés respiratorio, y que requieran soporte ventilatorio.

3. Descripción general

3.1. Disposición de controles y pantalla



Figura 01

A	Indicador de advertencia	H	Tecla Pause/Resume
B	Indicador de funcionamiento con batería	I	Tecla de bloqueo
C	External power indicator	J	Tecla de selección de forma de onda
D	Indicador de alimentación externa	K	Tecla Cancelar
E	Indicador de carga de la batería	L	Indicador de confirmación
F	Tecla Manual / Retención inspiratoria	M	Perilla de selección de control
G	Tecla de silencio de alarma	N	Tecla Encendido / Apagado

3.2. Teclas de función

Aunque todos los parámetros de ventilación se controlan mediante la perilla de selección de control (M) en la Figura 01, existen varias teclas de membrana que controlan funciones adicionales del ventilador:

3.2.1. ENCENDIDO / APAGADO (ON/OFF)

Para encender el ventilador, presione la tecla ENCENDIDO / APAGADO (N) en la Figura 01 durante un segundo. Durante ese segundo, el LED verde asociado comenzará a parpadear a alta frecuencia. Tras 1 segundo, el ventilador se activará, pero sin ventilación hasta que se seleccione el símbolo correspondiente al tamaño del paciente. Si la tecla se presiona y se suelta en menos de un segundo, el ventilador permanecerá apagado.

Para apagar el ventilador, mantenga presionada la tecla ENCENDIDO / APAGADO durante 4 segundos. El LED verde de encendido comenzará a parpadear a alta frecuencia. Tras 4 segundos, el ventilador se apagará y toda ventilación se detendrá. Si la tecla se mantiene presionada por menos de 4 segundos, el ventilador permanecerá encendido.

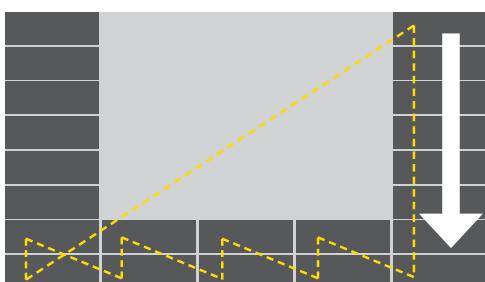
ADVERTENCIA

Cuando la batería alcanza aproximadamente el 2 % de su capacidad total, el ventilador no se iniciará si está en posición APAGADO o se apagará durante su funcionamiento.

3.2.2. Perilla de selección de control

La perilla de selección de control (M) (Figura 01) se utiliza para navegar entre los parámetros, cambiar modos, seleccionar la función principal al girarla, y para confirmar los cambios de función al presionarla.

El diagrama a continuación ilustra el recorrido del cursor cuando la perilla de selección de control se gira en el sentido de las agujas del reloj.



Perilla de selección de control Contorno de rotación

Se indica la dirección de rotación de la perilla en el sentido de las agujas del reloj

3.2.3. Bloqueo



La función de bloqueo deshabilitará todas las teclas y la perilla de selección de control, excepto las teclas ENCENDIDO/APAGADO, Silencio de alarma y Día/Noche, que permanecen habilitadas en todo momento.

Para bloquear la membrana de teclas o cancelar la función de bloqueo:

1. Presione la tecla Bloqueo (I) (Figura 01). El símbolo de bloqueo se mostrará en la pantalla.
2. Para cancelar la función de bloqueo, presione nuevamente la tecla Bloqueo (I).

Nota: Durante la función de Bloqueo, si se presiona alguna tecla bloqueada o se presiona o gira la perilla de control, el símbolo de bloqueo ubicado a la izquierda de la pantalla parpadeará con estas acciones.

3.2.4. Silencio de alarma



La tecla Silencio de alarma (G) (Figura 01) silenciará la alarma audible durante 120 segundos. También puede seleccionarse sin una alarma activa para silenciar alarmas potenciales. Esta función se activa o desactiva presionando la tecla Silencio de alarma una vez.

Cuando se selecciona, el símbolo de Silencio de alarma se mostrará en el lado izquierdo de la pantalla.

PRECAUCIÓN

El uso repetido de la función Silencio de alarma sin identificar la causa de la alarma puede representar un riesgo potencial para el paciente.

3.2.5. Forma de onda



Presionar la tecla Selección de forma de onda (J) (Figura 01) permitirá alternar entre las formas de onda de ventilación por presión y por volumen.

3.2.6. Brillo de pantalla

Presionar la tecla Brillo de pantalla (F) (Figura 01) permitirá alternar entre 4 niveles de brillo de la siguiente manera:

1. Fondo claro con texto y forma de onda en color oscuro a 100 % de intensidad de luz.
2. Fondo claro con texto y forma de onda en color oscuro a 35 % de intensidad de luz.
3. Fondo oscuro con texto y forma de onda en color claro a 100 % de intensidad de luz.
4. Fondo oscuro con texto y forma de onda en color claro a 35 % de intensidad de luz.

Nota: Esta función está activa solo en las pantallas de modo de ventilación.

3.2.7. Cancelar

La tecla Cancelar (K) (Figura 01) permite al operador volver a la configuración anterior si los últimos cambios no confirmados en los ajustes no son requeridos.

3.2.8. Pause/Resume

Al activar la tecla Pause/Resume (H) (Figura 01), el ventilador detendrá la ventilación, manteniendo activas todas las teclas no bloqueadas, excepto la tecla Manual / Retención inspiratoria (E).

Para activar la función de Pausa, proceda de la siguiente manera:

1. Presione la tecla Pause/Resume (H) (Figura 01).
El símbolo de Pausa parpadeará en el lado izquierdo de la pantalla, junto con el símbolo de confirmación y el indicador de confirmación (L) (Figura 01), guiando al usuario para activar la función de pausa presionando la perilla de selección de control (M) (Figura 01).
2. El símbolo parpadeará durante 10 segundos y luego desaparecerá si la perilla de selección de control (M) (Figura 01) no se selecciona. Los usuarios también pueden presionar la tecla Cancelar (K) (Figura 01) para salir de esta selección antes de los 10 segundos.
3. Una vez activada, se mostrará un símbolo de pausa amarillo parpadeante en la pantalla y el ventilador detendrá la ventilación.

4. Para cancelar la función de Pausa, presione nuevamente la tecla Pause/Resume  El símbolo “Reanudar” parpadeará en la pantalla junto con el símbolo de confirmación  confirmación (L) (Figura 01), guiando al usuario para reanudar la ventilación presionando la perilla de selección de control (M) (Figura 01). Cuando se reanude la ventilación, el ventilador recomenzará la ventilación con la configuración actual que se muestra en la pantalla a menos que se hayan realizado nuevas selecciones de configuración.

Nota:

A. Durante la Pausa, se activará una alarma audible junto con un indicador de advertencia amarillo parpadeante (A) (Figura 01) cada 15 segundos. Los usuarios pueden presionar la tecla Silencio de alarma para desactivar la alarma audible durante 2 minutos, pero el indicador de advertencia amarillo continuará parpadeando cada 15 segundos.

B. Durante la Pausa, los usuarios pueden cambiar y confirmar nuevos ajustes de ventilación, pero no se realizará ventilación hasta que la función de Pausa sea desactivada.

3.2.9. Manual / Retención inspiratoria

Durante la fase de exhalación, si se presiona la tecla Manual / Retención inspiratoria (E) (Figura 01), se iniciará una respiración obligatoria y se entregará ya sea el flujo o el parámetro de control de presión establecido, mientras la tecla Manual / Retención inspiratoria permanezca presionada o hasta que se alcance el ajuste de tiempo inspiratorio (I-time).

Después del tiempo inspiratorio, si la tecla sigue presionada, el ventilador pasará a la función de retención inspiratoria, en la cual el ventilador cortará el flujo, pero mantendrá cerrada la salida de exhalación para evitar que el gas exhalado se libere al ambiente, manteniendo así la presión pulmonar.

El tiempo máximo de retención inspiratoria es de 6 segundos. Después de este tiempo, el ventilador pasará a la fase de exhalación al abrir la presión de la vía aérea al ambiente.

Nota: La función Manual / Retención inspiratoria está disponible en todos los modos, excepto en CPAP y RCP.

3.3. Conectores externos

- O** Conector de entrada DC
- P** Filtro de entrada de aire
- Q** Conector del sensor #1
- R** Conector del sensor #2
- S** Conector de salida de gas 22 mm
- T** Entrada de suministro de gas

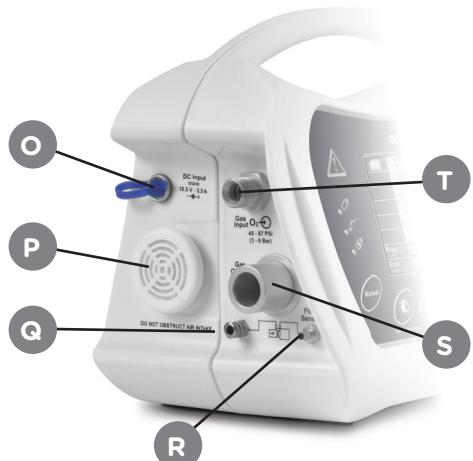


Figura 02

3.4. Circuito del paciente

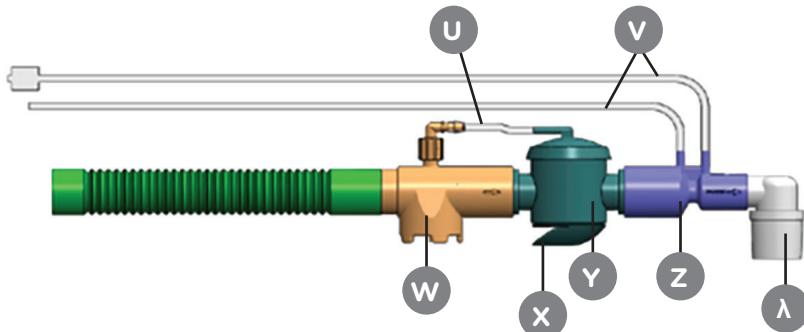


Figura 03

U	Manguera de control respiratorio	Y	Válvula respiratoria
V	Mangueras de sensado	Z	Adaptador del sensor de flujo
W	Válvula unidireccional de entrada	λ	Codo
X	Puerto de exhalación		

Especificaciones

LONGITUD	70 in (178cm)
PESO	8.4 oz (260 g)
RANGO DE TEMPERATURA DE OPERACIÓN	-18°C to 50°C (0°F to 122°F)
TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO	-20°C to 60°C (-40°F to 140°F)
HUMEDAD RELATIVA (RH)	15 - 95%

Nota: Para evitar el enredo de las mangueras del circuito del paciente y las mangueras de sensado de presión durante el traslado del paciente, las mangueras de sensado de presión y la manguera corrugada de 22 mm están contenidas dentro de una funda de tela no tejida ajustada.

3.5. Pantalla

3.5.1. Disposición de la pantalla

La pantalla está dividida en 7 secciones como se muestra a continuación, y cada sección está dedicada a mostrar los siguientes parámetros:

Sección 1:	Estado de la batería durante la carga y descarga.
Sección 2:	Parámetros de ventilación en tiempo real (Vte, Mve, Pawpeak, PawAV, Frecuencia).
Sección 3:	Modos de ventilación (A/C V, SIMV, BiLEVEL, CPAP y RCP).
Sección 4:	Alarmas / Advertencias.
Sección 5:	Formas de onda de ventilación.
Sección 6:	Parámetros de configuración.
Sección 7:	Solicitud de confirmación / Esfuerzo del paciente / Ajuste inválido o en conflicto.

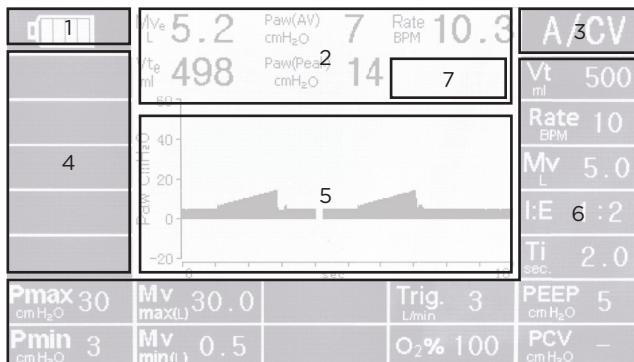


Figura 04

Nota: Al cambiar el modo de ventilación, la sección 6 de la pantalla cambiará en consecuencia para reflejar los parámetros predeterminados o configurados de cada modo.

Los siguientes son los diseños de pantalla para cada modo de ventilación:

				A/C V
	Vt ml			
	Rate BPM			
	Mv L			
	I:E			
	Ti sec.			
Pmax cm H ₂ O	Mv max(L)		Trig. L/min	PEEP cm H ₂ O
Pmin cm H ₂ O	Mv min(L)		O₂ %	PCV cm H ₂ O

Diseño de pantalla A/C

				SIMV
	Vt ml			
	Rate BPM			
	Mv L			
	I:E			
	Ti sec.			
Pmax cm H ₂ O	Mv max(L)		Trig. L/min	PEEP cm H ₂ O
Pmin cm H ₂ O	Mv min(L)	O₂ %		PSV cm H ₂ O

Diseño de pantalla SIMV

				BiLVL
	P_i cm H ₂ O			
	Rate BPM			
	PEEP cm H ₂ O			
	I:E			
	Ti sec.			
Pmax cm H ₂ O	Mv max(L)			PSV cm H ₂ O
Pmin cm H ₂ O	Mv min(L)	O₂ %		Trig. L/min

Diseño de pantalla BiLEVEL

P_{max} cmH ₂ O	Mv max(L)	Rate BPM	V_t ml	T_{APNEA} sec.
P_{min} cmH ₂ O	Mv min(L)	I:E	Mv L	

Diseño de pantalla CPAP

P_{max} cmH ₂ O	Mv max(L)			V_t ml
P_{min} cmH ₂ O	Mv min(L)			PCV cmH ₂ O

Diseño de pantalla RCP

3.5.2. Parámetros de monitoreo en tiempo real

Los siguientes parámetros de monitoreo en tiempo real se muestran en la sección 2 de la pantalla:

Paw_{AV} (cmH₂O): Paw AV es la presión media de la vía aérea del paciente medida durante los últimos 60 segundos. Esta medición es monitoreada por el ventilador en todo momento y en todos los modos. El valor mostrado en pantalla se actualiza cada 15 segundos.

Mve (L): El volumen minuto es el volumen total exhalado durante los últimos 60 segundos, calculado utilizando las últimas 8 respiraciones. El Mve cambiará constantemente a medida que se recalcula y se muestra al final de la fase de exhalación. Cuando la unidad se enciende por primera vez, se reanuda tras una pausa o al seleccionar un nuevo modo, el cálculo del Mve se basará primero en la primera, luego en la segunda, tercera respiración, y así sucesivamente hasta la octava respiración exhalada, siguiendo la lógica descrita.

Rate (BPM): Es la cantidad de respiraciones entregadas en un minuto. Es la frecuencia respiratoria monitoreada, calculada midiendo el intervalo de tiempo (Tb en segundos) entre 2 respiraciones.

Frecuencia (BPM) = 60 / Tb.

Este valor se actualiza después de cada respiración y se muestra tanto en las fases de respiración obligatoria como espontánea.

Vte (ml): El volumen corriente es el volumen exhalado por el paciente durante respiraciones obligatorias, espontáneas o PSV (Ventilación con soporte de presión). Vte se calcula midiendo el flujo expirado completo y mostrándolo como volumen. La visualización del Vte se actualiza al inicio de la siguiente fase inspiratoria (al final de la fase de exhalación).

Paw_{Peak} (cmH₂O): La presión máxima de la vía aérea es la presión máxima medida durante la fase inspiratoria. El número mostrado en pantalla representa la presión máxima durante la fase inspiratoria obligatoria en los modos A/C V, SIMV, BiLEVEL, RCP, así como durante la fase inspiratoria espontánea del modo CPAP. Este valor se actualiza al final de cada fase inspiratoria.

Nota: Mve, Frecuencia y Paw no están activos durante el modo RCP y se muestran con “--”.

3.6. Símbolos y notaciones



Consulte las instrucciones de uso.



¡Advertencia! Riesgo de lesión y posible efecto adverso en el paciente.

CAUTION

Advierte sobre daño al material y posible efecto adverso en el paciente.

NOTE:

Ofrece consejos útiles para ayudar en el uso adecuado del equipo.



Símbolo de confirmación



Símbolo de ajuste inválido



Símbolo de ajuste en conflicto



Mantener alejado de llamas abiertas.



Prohibido fumar cerca del ventilador.

IPX4

Índice de protección contra ingreso: Resistente a salpicaduras. No sumergir.



Equipo de Clase II.

La protección eléctrica no depende únicamente del aislamiento básico; se proporcionan precauciones de seguridad adicionales, como aislamiento doble o reforzado.



Parte aplicada tipo BF

4. Preparación para uso

4.1. Configuración

4.1.1. Conexión de la fuente de alimentación eléctrica

El e700® está diseñado para funcionar utilizando una de las siguientes opciones de alimentación:

- Paquete de baterías recargable interno
- Fuente de alimentación externa AC/DC

PRECAUCIÓN

- Por motivos de seguridad, siempre debe instalarse una batería completamente cargada, incluso cuando se opere con alimentación externa, para que el funcionamiento continuo no se interrumpa en caso de ausencia de energía externa. Nunca opere el ventilador con la batería retirada o desconectada.
- El uso de baterías distintas a las especificadas puede provocar fallos en el ventilador y/o poner en peligro al paciente y al operador.
- Conecte el ventilador a una fuente de alimentación eléctrica externa de inmediato si se activa la alarma “Batería vacía”.

4.1.2. Instalación / reemplazo de la batería

1. Asegúrese de que el ventilador esté apagado y desconectado de la red eléctrica.
2. Gire las dos perillas de tornillo de la tapa del compartimento de la batería en sentido contrario a las agujas del reloj y abra la tapa hacia abajo.
3. Desconecte los cables de la batería y retire el paquete de batería usando su soporte.

PRECAUCIÓN

Siempre utilice el soporte de la batería para extraer el paquete de baterías, nunca tire de los cables de la batería (Figura 05).

4. Inserte la batería completamente cargada de manera que el soporte de la batería quede hacia arriba (según la ilustración a continuación) y conecte los conectores de la batería. Cierre la tapa y gire las perillas de tornillo en sentido horario para asegurarla.

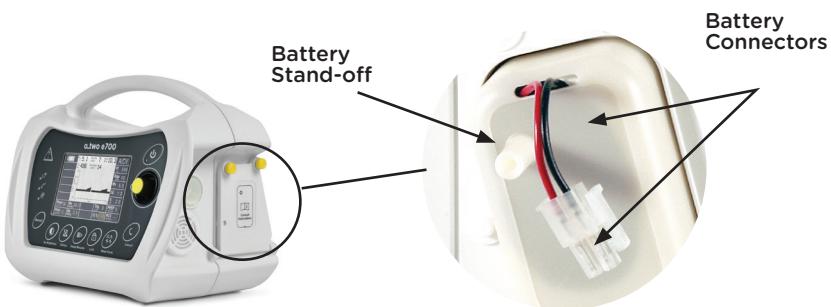


Figura 05

4.1.3. Conexión del suministro de gas

1. Conecte la manguera de suministro de gas a la entrada de suministro de gas (T) en la Figura 02 del e700®.
2. Conecte el otro extremo de la manguera a la salida de presión del regulador o a la toma de pared del sistema de oxígeno médico canalizado.
3. Abra lenta y completamente la válvula del cilindro.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Se debe extremar la precaución al manipular oxígeno:

- El e700® debe utilizarse únicamente con oxígeno médico y con cilindros aprobados.
- Comience siempre el uso con un cilindro lleno y asegúrelo para evitar caídas.
- Mantenga los cilindros alejados de fuentes de calor para evitar el riesgo de explosión.
- No engrase ni lubrique conexiones, válvulas o reductores de presión, ni los manipule con manos engrasadas.
- Abra y cierre las válvulas solo a mano o con la llave adecuada; ábralas lentamente, al menos dos vueltas en sentido antihorario. No utilice otras herramientas.
- No fume ni permita llamas abiertas; el oxígeno favorece la combustión
- Use únicamente reguladores de presión con válvula de alivio.
- Para evitar fallos del ventilador, no conecte el equipo a válvulas de control de flujo ni a flujómetros.

4.1.4. Conexión del circuito del paciente

1. Conecte el circuito del paciente O-Two™ (Figura 03) al conector de salida de gas de 22 mm (S) (Figura 02).
2. Conecte las mangueras de sensado (V) (Figura 03) del circuito del paciente a sus conectores correspondientes (Q) y (R) (Figura 02).
3. Conecte una mascarilla facial al puerto del paciente del circuito. Para ventilación invasiva, conecte un tubo endotraqueal (TET). El tamaño del TET debe ser adecuado para el paciente. Para pacientes lactantes, se recomienda utilizar un TET sin cuff (sin balón).

ADVERTENCIA

NO conecte el circuito del paciente a un paciente ni conecte el pulmón de prueba hasta que el ventilador esté ENCENDIDO (Paso 4.1.5) y se muestren las tres siluetas sólidas de inicio (Figura 06).

4.1.5. Encendido del ventilador

Para encender el ventilador, presione la tecla ON/OFF (N) (Figura 01) durante un segundo. Durante ese segundo, el LED verde asociado comenzará a parpadear a alta frecuencia. Después de 1 segundo, el ventilador se encenderá, pero sin iniciar la ventilación en ese momento.

Si la tecla se presiona y se suelta durante menos de un segundo, el ventilador permanecerá apagado.

Nota: El modo de ventilación A/C V con control de volumen (VCV) es el modo predeterminado de inicio del e700®.

4.2. Verificaciones previas al uso

Las siguientes verificaciones deben ser realizadas y confirmadas por el profesional de salud en los siguientes casos:

- Antes del uso.
- Despues de reemplazar mangueras, circuitos del paciente o baterías.
- Al menos cada 6 meses.

1. Inspeccione visualmente el ventilador en busca de daños mecánicos.
2. Asegúrese de que la batería esté completamente cargada.
3. Verifique que el e700® esté conectado a un suministro de gas (cilindro o sistema canalizado) capaz de entregar un flujo de 120 L/min y mantener una presión mínima de 45 PSI (3 Bar) y una presión máxima de salida de 87 PSI (6 Bar).
4. Asegúrese de que el circuito del paciente y las mangueras de monitoreo estén correctamente conectadas.
5. Realice la verificación de rendimiento (prueba de fugas y funcionamiento). Para realizar esta verificación, necesitará lo siguiente:
 - Cilindro de oxígeno completamente lleno.
 - Pulmón de prueba calibrado (proporcionado con la unidad).
 - Regulador de presión de oxígeno capaz de entregar un flujo de 120 L/min y mantener una presión mínima de 45 PSI (3 Bar) y una presión máxima de salida de 87 PSI (6 Bar).

- A. Conecte la manguera de entrada al conector de entrada (T) (Figura 02) y el otro extremo de la manguera al regulador de presión o a la toma de pared.
- B. Conecte la fuente de alimentación al socket de entrada DC y enchufe la fuente de alimentación a la red eléctrica.
- C. Conecte las mangueras de sensado del circuito del paciente a los conectores de sensor #1 (Q) y #2 (R), y conecte la manguera corrugada del circuito del paciente al conector de salida (S) (Figura 02).
- D. Una vez que el ventilador esté encendido, conecte el otro extremo del circuito del paciente al pulmón de prueba.

ADVERTENCIA

Antes de su uso, el operador debe verificar que los valores preestablecidos de las alarmas sean apropiados para el paciente que se va a ventilar.

Prueba de fugas de entrada

Una vez verificadas todas las conexiones, abra la válvula del cilindro lentamente, al menos dos vueltas completas en sentido antihorario..

Una vez presurizado, cierre la válvula del cilindro de oxígeno y observe la presión de salida en el manómetro del regulador. Tenga en cuenta que para realizar esta prueba se necesita un regulador con lecturas de presión del cilindro y de salida. Si la presión no disminuye más de 0,5 PSI cada 30 segundos, el sistema está libre de fugas.

Para identificar y reparar la fuga de entrada:

1. Libere el gas restante del sistema.
2. Apriete firmemente todos los conectores.
3. Abra nuevamente la válvula del cilindro lentamente, al menos dos vueltas completas en sentido antihorario.
4. Si la fuga persiste, aplique un detector de fugas compatible con oxígeno en la manguera y los conectores.
5. Apague el regulador y, si es necesario, reemplace la manguera de entrada o el regulador.
6. Repita los pasos anteriores para confirmar que la fuga ha sido corregida.

Nota: Si la fuga persiste y no se detectó ninguna fuga externa utilizando los procedimientos anteriores, la unidad debe ser devuelta al fabricante o a su centro de servicio autorizado para su mantenimiento o reparación.

Prueba de fugas de salida

1. Abra la válvula del cilindro lentamente, al menos dos vueltas completas en sentido antihorario..
2. Encienda el ventilador y seleccione la configuración predeterminada para niño.
3. Mantenga presionada la tecla manual (E) (Figura 01) y observe la forma de onda de presión en la pantalla. Si la presión cae de inmediato, inspeccione las conexiones del circuito del paciente y asegúrese de que todos los conectores estén correctamente acoplados. Si la fuga persiste, reemplace el circuito del paciente y repita desde el paso 1 para confirmar la corrección de la fuga.

Nota: Si la fuga persiste y no se detectó ninguna fuga externa utilizando los procesos anteriores, la unidad debe ser devuelta al fabricante o a su centro de servicio autorizado para mantenimiento o reparación.

Verificación de funcionamiento

Después de confirmar que no hay fugas en el ventilador, la manguera de entrada y el circuito del paciente, y con la fuente eléctrica conectada, proceda de la siguiente manera:

1. Encienda el ventilador y seleccione la configuración predeterminada para niño presionando el control knob (M) (Figura 01).
2. Deje que el ventilador cicle un mínimo de cinco (5) respiraciones. Durante el ciclo, desconecte la fuente de alimentación; el ventilador debería cambiar inmediatamente a la batería interna. Los indicadores LED también deberían mostrar que el ventilador está funcionando con batería interna.
3. Verifique el nivel de la batería. No opere el ventilador si el nivel de batería es bajo; instale una batería completamente cargada antes de continuar con la prueba.
4. Durante el ciclo del ventilador, observe la presencia de la onda de presión y los parámetros de ventilación en tiempo real en la pantalla.
5. Desconecte el pulmón de prueba y verifique la alarma visual de Integridad del Circuito de Respiración (BCI) asociada con el indicador de advertencia amarillo. La alarma audible BCI, asociada con el indicador rojo, se activará con un retraso de 15 segundos.
6. Bloquee completamente la salida del paciente; la alarma Pmax debería activarse.
7. Vuelva a conectar el pulmón de prueba; las alarmas visual y audible BCI deberían desactivarse.
8. Cambie el volumen tidal (Vt) y observe los cambios en el movimiento del pulmón, los parámetros de ventilación en tiempo real y la forma de onda de presión.
9. Cambie la frecuencia respiratoria (BPM) y observe los cambios en el movimiento del pulmón, los parámetros de ventilación en tiempo real y la forma de onda de presión.
10. Cambie la relación I:E o el tiempo inspiratorio (Ti) y observe los cambios en el movimiento del pulmón, los parámetros de ventilación en tiempo real y la forma de onda de presión.
11. Apague el PEEP y observe los cambios en el movimiento del pulmón, los parámetros de ventilación en tiempo real y la forma de onda de presión.
12. Active pause, modo nocturno y onda de flujo para asegurar el correcto funcionamiento de cada control y observe los cambios en la pantalla.
13. Apague el cilindro de oxígeno y verifique las alarmas audibles y visuales de baja presión y sin presión.
14. Apague el ventilador presionando la tecla ON/OFF durante 4 segundos.

5. Instrucciones de funcionamiento

5.1. Arranque y configuración de los parámetros de ventilación

A. Encendido del ventilador:

Asegúrese de que el suministro de gas esté encendido antes del arranque para garantizar que el proceso de calibración se realice correctamente.

Para encender el ventilador, presione la tecla ON/OFF (N) (Figura 01) durante un segundo. Durante ese segundo, el LED verde asociado comenzará a parpadear a alta frecuencia. Tras 1 segundo, el ventilador se encenderá, pero sin ventilación en este momento. Si la tecla se presiona y se suelta en menos de un segundo, el ventilador permanecerá apagado.

B. Inicio de la ventilación predeterminada:

Una vez que el ventilador esté encendido, se mostrarán en la pantalla tres figuras sólidas de siluetas (Figura 06), representando pacientes Infante, Niño y Adulto.

Cada tamaño de paciente mostrado durante el arranque viene con parámetros preconfigurados para ayudar a los usuarios a seleccionar ajustes de ventilación cercanos al tamaño del paciente, eliminando la necesidad de procedimientos de configuración prolongados antes de iniciar la ventilación.

C. Configuración de los parámetros de ventilación deseados:

El personal de salud puede elegir o cambiar el modo de ventilación o los parámetros en cualquier momento durante la ventilación mediante el siguiente método:

Gire el Control Selection Knob (M) (Figura 01) y mueva el cursor amarillo (Figura 08) a la sección 3 de la pantalla (Figura 04) para configurar el modo de ventilación, o a la sección 6 de la pantalla (Figura 04) para configurar un parámetro específico.

El usuario debe confirmar la selección presionando el Control Selection Knob (M) (Figura 01). Una vez confirmado, el área seleccionada se resaltará con un fondo de

Nota: Las figuras de arranque se utilizan únicamente durante el arranque del ventilador y no están activas durante la ventilación.

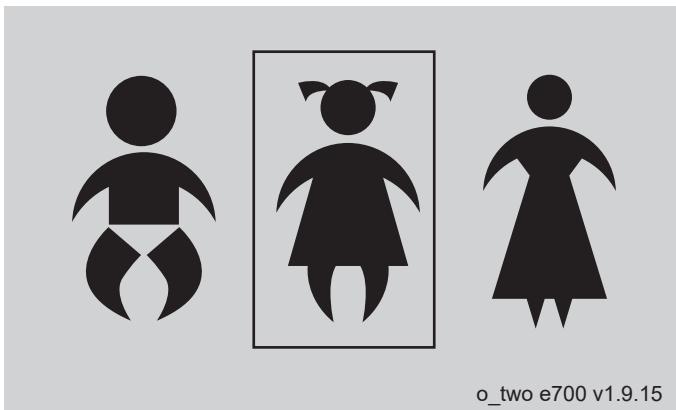


Figura 06 - Figuras de arranque

Navegue entre las tres figuras de arranque girando el Control Selection Knob (M) (Figura 01). Un marco cuadrado se moverá alrededor de la figura seleccionada.

Una vez seleccionado el tamaño de paciente deseado, el usuario debe confirmar la selección presionando el Control Selection Knob (M) (Figura 01) para iniciar la ventilación.

Si no se realiza ninguna selección dentro de los 20 segundos, el ventilador iniciará la ventilación con la configuración para niño como ajuste predeterminado de arranque (Figura 07).

	A/C V			
	Vt ml	250		
	Rate bpm	15		
	Mv L	3.7		
	I:E	1:2		
	Ti sec.	1.33		
Pmax cm H ₂ O	25	Mv max(L)	30	O ₂ %
Pmin cm H ₂ O	3	Mv min(L)	0.5	100
				PCV cm H ₂ O
				-
				PEEP cm H ₂ O
				5
				Trigger L/min
				3

Figure 07 - Pantalla del modo A/C V con parámetros predeterminados (configuración para niño)

Conecte la válvula del paciente al paciente; el ventilador comenzará la ventilación A/C V controlada por volumen con los parámetros predeterminados seleccionados (como se indica en la Tabla 1), según el tamaño de paciente elegido (Figura 07).

El usuario puede pausar la ventilación presionando la tecla Pause/Resume (H) (Figura 01) y ajustar los parámetros según los requisitos del paciente antes de iniciar la ventilación, si es necesario.

TABLA 1
Configuración predeterminada del modo A/C V

	Infante	Niño	Adulto
	AC/V SETTINGS		
Frecuencia (BPM)	30	15	10
Vt (ml)	100	250	500
Mv (L) (valores calculados)	3.0	3.7	5.0
PEEP (cm H ₂ O)	5	5	5
P max (cm H ₂ O)	25	25	30
P min (cm H ₂ O)	3	3	3
Mv max (L)	30	30	30
Mv min (L)	0.5	0.5	0.5
Ti (Sec.)	0.66	1.33	2.0
I:E	1:2	1:2	1:2
O ₂ (%)	100%	100%	100%
PCV (cm H ₂ O)	-	-	-
F trig. (L/min)	3	3	3

					A/C V
	Vt ml	250			
	Rate bpm	15			
	Mv L	3.7			
	I:E	1:2			
	Ti sec.	1.33			
Pmax cm H ₂ O	25	Mv max(L)	30	O ₂ %	100
Pmin cm H ₂ O	3	Mv min(L)	0.5	PCV cm H ₂ O	-
				PEEP cm H ₂ O	5
				Trigger L/min	3
				TRise sec.	-

Figura 08 - Mostrando el marco alrededor del parámetro durante la selección

					A/C V
	Vt ml	250			
	Rate bpm	15			
	Mv L	3.7			
	I:E	1:2			
	Ti sec.	1.33			
Pmax cm H ₂ O	25	Mv max(L)	30	O ₂ %	100
Pmin cm H ₂ O	3	Mv min(L)	0.5	PCV cm H ₂ O	-
				PEEP cm H ₂ O	5
				Trigger L/min	3
				TRise sec.	-

Figura 09 - Mostrando el parámetro seleccionado con fondo sólido y de contraste

Navegue entre los ajustes disponibles girando el Control Selection Knob (M) (Figura 01). Presione el Control Selection Knob (M) para elegir el ajuste deseado. El ajuste seleccionado se volverá amarillo con el símbolo de confirmación intermitente y el indicador de confirmación (L) (Figura 01) para guiar al usuario a activar la configuración presionando nuevamente el Control Selection Knob (M) (Figura 01).

Presione el Control Selection Knob (M) (Figura 01) para activar la configuración. O repita los pasos anteriores para continuar configurando otros parámetros. El operador también puede presionar la tecla Cancel (K) (Figura 01) para volver a los parámetros anteriores antes de la activación.

Finalmente, presione el Control Selection Knob (M) (Figura 01) para activar la configuración múltiple de parámetros al mismo tiempo.

Nota: Si no se realiza ninguna selección en 10 segundos o no se presiona el Control Selection Knob (M) (Figura 01) para confirmar el cambio de parámetro dentro de los 10 segundos, los cambios se cancelarán y permanecerán los valores de parámetro anteriores.

5.2. Modos de ventilación

El ventilador e700® cuenta con varios modos de ventilación que permiten al personal de salud ajustar la configuración del ventilador según las necesidades respiratorias específicas del paciente. La ventilación puede ser invasiva (tubo endotraqueal) o no invasiva (máscara).

En todos los modos, si el paciente requiere un flujo mayor al establecido por el personal de salud, puede inhalar el volumen necesario del aire ambiente .

Cada modo de ventilación tiene una configuración predeterminada (basada en la selección inicial del tamaño del paciente al arrancar el ventilador), que se iniciará automáticamente al seleccionar ese modo específico si no se realizan cambios en los ajustes.

Compensación de fugas

En todos los modos de ventilación, el ventilador compensará automáticamente hasta un 30 % del volumen tidal (Vt) requerido en caso de que se detecte una fuga. Si la fuga excede este límite, se activarán alarmas visuales y sonoras de baja presión en la vía aérea (Paw) para advertir al personal de reanimación de reaplicar la máscara o aumentar el volumen tidal ajustado.

Nota: Al cambiar entre modos de ventilación, cualquier parámetro compartido se mantendrá, y cualquier parámetro nuevo se establecerá en valores predeterminados.

5.2.1. A/C V (Ventilación de Asistencia Controlada)

En este modo, el ventilador puede entregar ventilación por volumen (VCV) si se selecciona el Volumen Tidal (Vt) (Figura 10.a) o ventilación por presión (PCV) si se selecciona Ventilación Controlada por Presión (Figura 10.b). Al elegir un modo, el otro se deshabilitará y se mostrará con (-) en la pantalla.

La ventilación controlada por volumen (VCV) con Volumen Tidal y frecuencia de ventilación según el tamaño del paciente es el modo predeterminado al inicio para este modo (ver Tabla 2).

Durante el modo A/C V, el ventilador entregará Ventilación Mandatoria Controlada (CMV) independientemente del esfuerzo del paciente si el disparador (Trig.) está desactivado (mostrado con (-)).

El disparador predeterminado para A/C V es 3L/min, pero puede ajustarse hasta 15L/min. Si no se detecta esfuerzo inspiratorio durante la ventana del disparador, el ventilador iniciará la ventilación mandatoria al final de la ventana. Si el paciente requiere un flujo mayor al establecido por el usuario, puede tomar el exceso del aire ambiente.

TABLA 2 – Configuración predeterminada de ventilación: A/C V

PARÁMETRO	RANGO	PREDETERMINADO		
		INFANTE	NIÑO	ADULTO
Volumen Tidal	(50 - 2000 ml)	100	250	500
Frecuencia (BPM)	(5 - 60 BPM)	30	15	10
Mv	Calculado según Vt y f	3.0	3.7	5.0
Relación I:E	(1:4 – 3:1)	1:2	1:2	1:2
Ti* (seg.)	(0.1 - 9 sec.)	0.66	1.33	2.0
PEEP	(OFF, 4-20 cm H ₂ O)	5	5	5
PCV	(OFF, 4-50 cm H ₂ O)	OFF, salvo selección	OFF, salvo selección	OFF, salvo selección
Trig.	(OFF, 1 -15 L/min)	3	3	3
O₂ %	(100% or 60% O ₂)	100	100	100
Mv máx. (L)	(2 -40 L)	30	30	30
Mv min	(0.5 - 35 L)	0.5	0.5	0.5
P máx. (cm H₂O)	10 -80 cm H ₂ O	25	25	30
P min.	0-20 (solo durante Ti)	3	3	3
Manual	Ver sección Manual e I-Hold	Listo	Listo	Listo

* Ti puede estar limitado por debajo de su rango dependiendo de la relación I:E y la frecuencia establecidas.

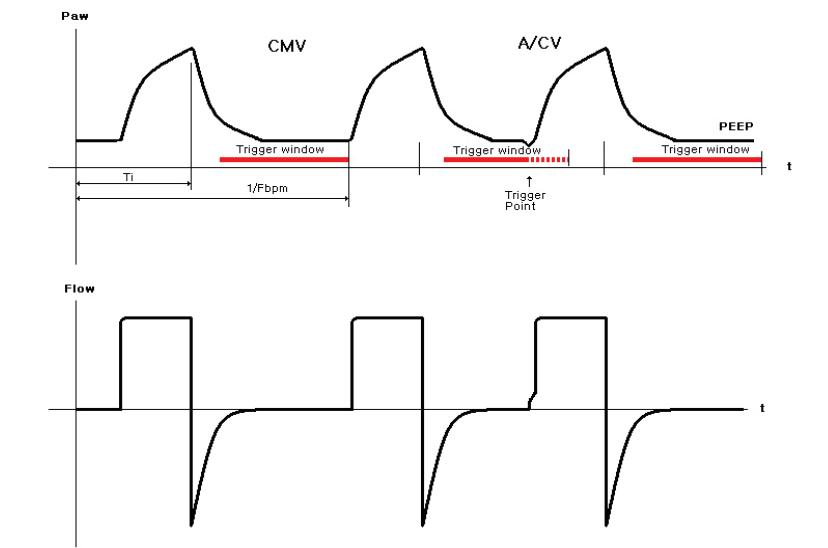


Figura 10.a - Forma de onda A/C V con control por volumen

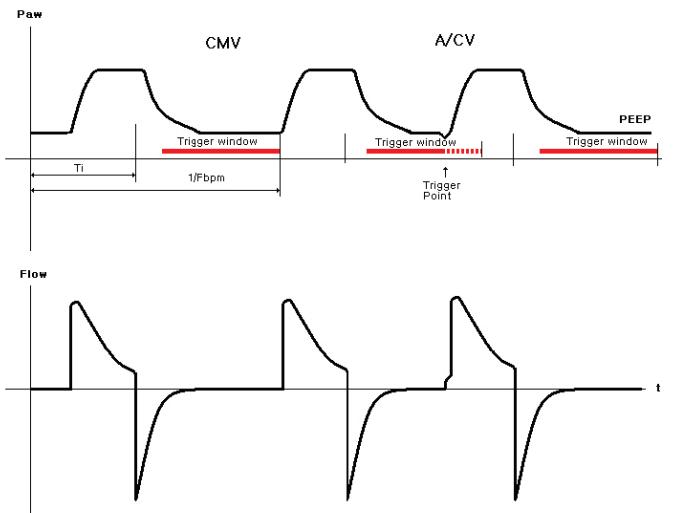


Figura 10.b - Forma de onda A/C V con control por presión

5.2.2. SIMV (Ventilación Mandatoria Intermitente Sincronizada)

En este modo, el ventilador entregará ventilación por volumen con el Volumen Tidal (Vt) y la frecuencia (BPM) establecidas.

El disparador predeterminado para este modo es 3 L/min, pero puede ajustarse hasta 15 L/min. Si se cumple la condición del disparador, el ventilador entregará ventilación mandatoria controlada por volumen sincronizada.

En modo SIMV, la frecuencia respiratoria seleccionada permanece constante y la ventana de respiración espontánea cambiará si el paciente activa la respiración mandatoria sincronizada antes del inicio normal de la fase inspiratoria (inicio de Ti).

Si no se detecta esfuerzo durante el período del disparador, el ventilador iniciará la ventilación mandatoria al final de la ventana del disparador. Si el paciente requiere un flujo mayor al establecido por el usuario, puede tomar el exceso del aire ambiente.

PSV (Ventilación con Soporte de Presión - Figura 11.b)

La PSV es una forma de ventilación asistida para pacientes que respiran espontáneamente pero cuyas respiraciones son insuficientes. El ventilador proporciona un flujo inspiratorio basado en el esfuerzo inspiratorio del paciente.

La sensibilidad del ventilador al esfuerzo inspiratorio del paciente se ajusta mediante el control "Trig.", y el flujo inspiratorio se adapta a la demanda del paciente de manera automática.

TABLA 3 -Configuración predeterminada de ventilación: SIMV

PARÁMETRO	RANGO	PREDETERMINADO		
		INFANTE	NIÑO	ADULTO
Volumen Tidal	(50 - 2000 ml)	100	250	500
Frecuencia (BPM)	(5 - 60 BPM)	30	15	10
Mv	Calculado según Vt y f	3.0	3.7	5.0
Relación I:E	(1:4 - 3:1)	1:2	1:2	1:2
TI* (seg.)	(0.1 - 9 sec)	0.66	1.33	2.0
PEEP	(OFF, 4-20 cmH ₂ O)	5	5	5
PSV	(OFF, 4-35 cmH ₂ O)	OFF salvo selección	OFF salvo selección	OFF salvo selección
Trig.	(1 -15 L/min)	3	3	3
Terminación	20-80 % del flujo máximo establecido	50%	50%	50%
O₂ %	(100% or 60%)	100	100	100

Mv máx	(2 -40 L)	30	30	30
Mv mín.	(0.5 - 35 L)	0.5	0.5	0.5
P máx.	10 -80 cmH ₂ O	25	25	30
P mín.	0-20 cmH ₂ O (during I time only)	3	3	3
Manual	Consultar sección Manual e Inspiratorio- Hold	Listo	Listo	Listo

* Ti puede estar limitado por debajo de su rango dependiendo de la relación I:E y la frecuencia establecidas.

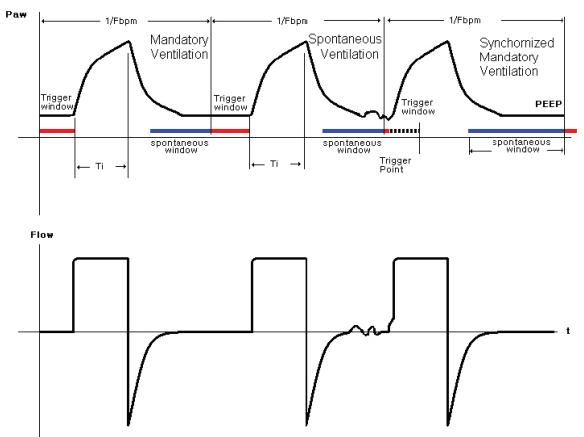


Figura 11.a - - Forma de onda SIMV sin soporte de presión

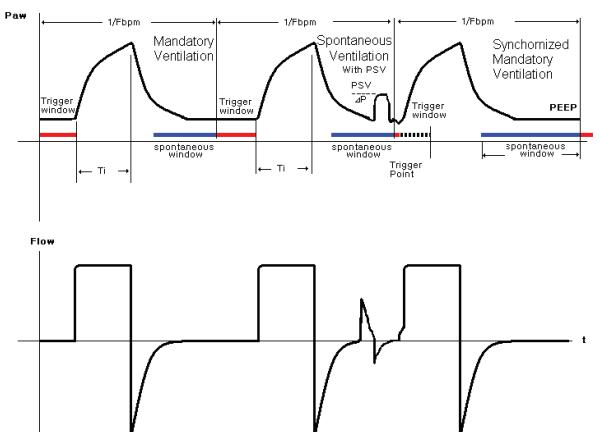


Figura 11.b - Forma de onda SIMV con soporte de presión

5.2.3. BiLVL (Presión Positiva Bifásica en la Vía Aérea)

El modo BiLVL es similar al SIMV pero utiliza ventilación por presión. Al establecer tanto la presión de inhalación (PI) como la presión de exhalación (PEEP), el ventilador entregará respiraciones obligatorias controladas por presión a las tasas establecidas (BPM). El disparador predeterminado para la ventana de respiración espontánea es de 3 L/min, pero puede ajustarse hasta 15 L/min.

De manera similar al SIMV, en modo BiLVL la frecuencia respiratoria seleccionada permanece constante y el tiempo de la ventana de respiración espontánea cambiará si el paciente activa la ventilación obligatoria sincronizada antes del inicio normal de la fase de inhalación (inicio de Ti).

Si no se detecta esfuerzo durante el período de disparo, el ventilador iniciará la ventilación obligatoria al final de la ventana de disparo. Si el paciente demanda más flujo del establecido por el operador, podrá inhalar el exceso del aire ambiente.

PSV (Ventilación con Soporte de Presión - Figura 12.b)

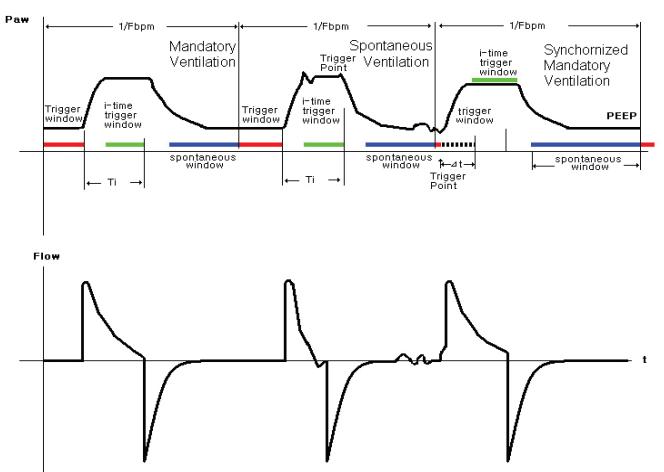
La PSV es una forma de ventilación asistida para pacientes que respiran espontáneamente pero cuya respiración es insuficiente. El ventilador proporciona un flujo inspiratorio basado en el esfuerzo inspiratorio del paciente. La sensibilidad del ventilador al esfuerzo inspiratorio se ajusta mediante el control "Trig." y la tasa de flujo inspiratorio se adapta a la demanda del paciente.

Nota: Al calcular la presión máxima o meseta, sume el nivel de Soporte de Presión al nivel de PEEP establecido.

TABLE 4 - Default Ventilation Setting- BiLVL

PARÁMETRO	RANGO	PREDETERMINADO		
		INFANTE	NIÑO	ADULTO
Pi	(OFF, 4-50 cm H ₂ O)	15	15	15
Frecuencia (BPM)	(5 - 60 BPM)	30	15	10
PEEP	(OFF, 4-20 cm H ₂ O)	5	5	5
I:E ratio	(1:4 – 3:1)	1:2	1:2	1:2
Ti*	(0.1 - 9 sec)	0.66	1.33	2.0
PSV	(OFF, 4-35 cm H ₂ O)	OFF salvo selección	OFF salvo selección	OFF salvo selección
Trig.	(1 -15 L/min)	3	3	3
Terminación	20-80% del flujo máximo	50%	50%	50%
O₂ %	(100% or 60% O ₂)	100	100	100
Mv max	(2 -40 L)	30	30	30
Mv min	(0.5 - 35 L)	0.5	0.5	0.5
P max.	10 -80 cm H ₂ O	25	25	30
P min.	0-20 cm H ₂ O (solo durante Ti)	3	3	3
Manual	Consulte sección Manual e I-Hold	Listo	Listo	Listo

* Ti puede estar limitado por debajo de su rango dependiendo de la relación I:E y la frecuencia establecidas.


Figura 12.a - Forma de onda BiLVL sin soporte de presión

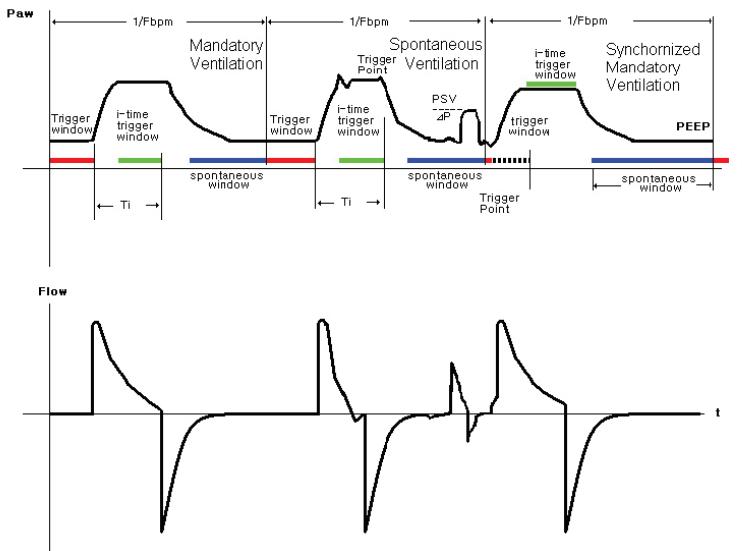


Figura 12.b Forma de onda BiLVL con soporte de presión

5.2.4. CPAP (Presión Positiva Continua en la Vía Aérea)

En el modo CPAP, el ventilador entrega un flujo continuo para generar presión en la vía aérea y utiliza la válvula de control para mantener los niveles de CPAP (Figura 13).

Existen 2 modos de respiración disponibles para el paciente durante CPAP. El primer modo es respiración espontánea cuando el soporte de presión opcional está ajustado a “-”. En esta opción, el ventilador ajusta internamente el flujo para mantener la presión media de la vía aérea cerca del valor de CPAP.

El otro modo es cuando el PSV (Soporte de Presión) opcional se ajusta a un valor deseado. El ventilador entregará la presión de PSV establecida desde el punto de disparo hasta que comience la fase de exhalación.

Nota: El disparador predeterminado en el modo CPAP es el disparador por presión (P), el cual está ajustado 2 cm H₂O por debajo del valor de CPAP.

El modo CPAP cuenta con ventilación de respaldo por APNEA, en la cual el ventilador cambia a ventilación por Control Asistido (A/C V) cuando no detecta respiración espontánea del paciente durante un período de tiempo (T APNEA) establecido por el usuario. Los parámetros de la ventilación de respaldo A/C se ajustan por defecto a ventilación por volumen, basada en la selección inicial del tamaño del paciente al iniciar el ventilador, a menos que el usuario realice cambios.

El disparador cambia de disparador de presión (P) a disparador de flujo por defecto de 3 L/min cuando el ventilador pasa a la ventilación de respaldo por APNEA.

PSV (Ventilación con Soporte de Presión)

PSV es una forma de ventilación asistida para pacientes que respiran espontáneamente pero cuya respiración es insuficiente. El ventilador proporciona un flujo inspiratorio basado en el esfuerzo inspiratorio del paciente. La sensibilidad del ventilador al esfuerzo inspiratorio del paciente se ajusta mediante el control "Trig.", y la tasa de flujo inspiratorio se adapta a la demanda del paciente.

Nota: Al calcular la presión máxima/meseta, sume el nivel de Soporte de Presión (PSV) al nivel de PEEP configurado.

TABLA 5 - Configuración de Ventilación Predeterminada - CPAP

PARÁMETRO	RANGO	PREDETERMINADO		
		INFANTE	NIÑO	ADULTO
CPAP	(4-20 cmH ₂ O)	5	5	5
PSV	(OFF, 4-35 cmH ₂ O)	OFF	OFF	OFF
Trig.	(P or 1-15 L/min) P = 2 cmH ₂ O por debajo	P	P	P
Terminación	(20-80 % del flujo máximo establecido) o 2 cmH ₂ O por debajo de la línea base solo en modo CPAP	50%	50%	50%
O₂ %	(100% or 60%)	100%	100%	100%
T APNEA	(10-60 segundos)	20	20	20
Vt(A)	(50 - 2000 ml)	100	250	500
Frecuencia (BPM)	(5 - 60 BPM)	30	15	10
Mv (A)	Se calculará en función de Vt y f	3.0	3.7	5.0
Relación I:E (A)	(1:4 - 3:1)	1:2	1:2	1:2
Mv máx.	(2 - 40 L)	30	30	30
Mv mín.	(0.5 - 35 L)	0.5	0.5	0.5
P máx.	10 - 80 cmH ₂ O	25	25	30
P mín.	0-20 cmH ₂ O durante el tiempo inspiratorio únicamente	3	3	3

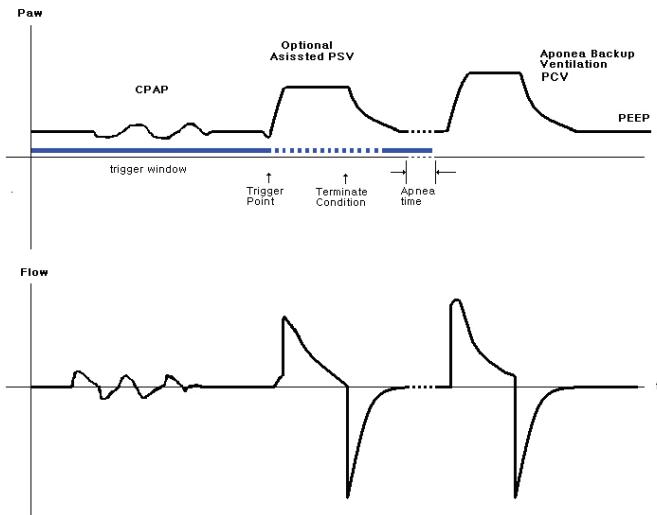


Figura 13 - Forma de onda de ventilación CPAP

El modo CPR consiste en indicaciones auditivas temporizadas para las compresiones torácicas, combinadas con respiraciones administradas automáticamente, tanto para pacientes intubados como para pacientes ventilados con mascarilla. También incluye una animación visual en pantalla para guiar al profesional de la salud durante la realización de la RCP.

El modo CPR para pacientes ventilados con mascarilla es la configuración predeterminada de este modo; sin embargo, se puede cambiar entre los dos submodos en cualquier momento.

El modo CPR para pacientes ventilados con mascarilla consta de dos fases: compresiones torácicas y ventilación. Treinta (30) compresiones torácicas realizadas durante 18 segundos se sincronizan con indicaciones auditivas y animaciones visuales en pantalla, seguidas de dos respiraciones obligatorias de 1 segundo cada una dentro de una fase de ventilación de 5 segundos. La relación entre compresiones torácicas y ventilaciones es de 30:2.

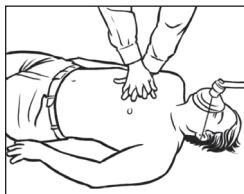
El modo CPR para pacientes intubados consiste en compresiones continuas indicadas por una señal audible y una animación visual a una frecuencia de 100 compresiones por minuto, junto con una respiración administrada automáticamente cada 6 segundos (10 BPM).

La ventilación predeterminada en el modo CPR es la ventilación controlada por flujo. El volumen corriente predeterminado se establece según la selección inicial del tamaño del paciente al cambiar al modo CPR, pero puede ajustarse a los valores deseados. La ventilación opcional controlada por presión se proporciona configurando el parámetro de presión PCV. Si se selecciona el parámetro PCV, la ventilación controlada por flujo se desactivará. Durante el modo CPR, la FiO_2 está fijada al 100 % de oxígeno.

TABLA 6 -- Configuración predeterminada de ventilación - CPR

PARÁMETRO	RANGO	PREDETERMINADO		
		INFANTE	NIÑO	ADULTO
Volumen corriente (Vt)	(50 - 1400 ml)	100	250	500
PCV	(OFF, 4-50 cmH ₂ O)	OFF	OFF	OFF
Mv max	(2 -40 L)	30	30	30
Mv min	(0.5 - 35 L)	0.5	0.5	0.5
P max.	(10 -80 cmH ₂ O)	40	40	60
P mín.	(0 - 20 cmH ₂ O solo durante el tiempo inspiratorio)	3	3	3

RCP PARA PACIENTES CON MASCARILLA



Animación en pantalla de compresiones torácicas



Animación en pantalla de ventilación

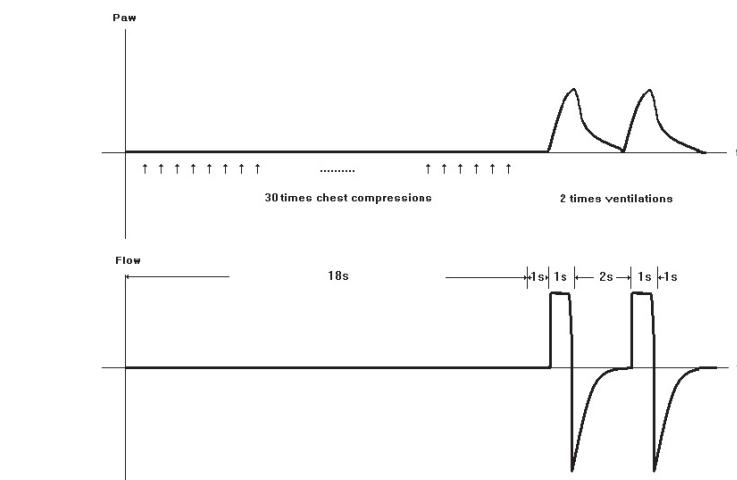


Figura 14.a- Forma de onda de RCP para paciente con mascarilla



Animación de RCP para paciente intubado en pantalla

RCP (CPR) PARA PACIENTES CON MASCARILLA

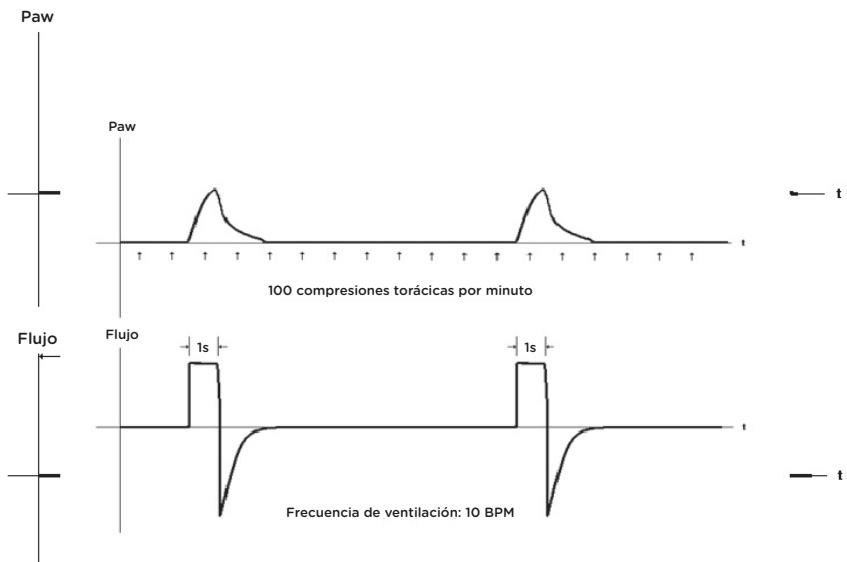


Figura 14.b - Forma de onda de RCP para paciente intubado

5.3. Apagar el Ventilador

Mantenga presionada la tecla ON/OFF durante 4 segundos; el ventilador se apagará.

Post Uso

6.1. Desconexión del dispositivo después de su uso

- A. Apague el suministro de gas al ventilador.
- B. Desconecte la manguera de suministro de gas.
- C. Desconecte el circuito del paciente del conector de salida.
- D. Desenchufe el cable de alimentación de la red eléctrica si no se requiere carga.
- E. Limpie y desinfecte de acuerdo con la sección 8.1 de este manual.

6.2. Almacenamiento

Almacene el ventilador dentro del siguiente rango ambiental:

- 40°C to +60°C, Rh: 15% to 95%.

Nota: El ventilador comienza a operar dentro de 5 minutos al ser llevado desde la temperatura mínima de almacenamiento hasta la temperatura ambiente.

El ventilador comienza a operar dentro de 2 minutos al ser llevado desde la temperatura máxima de almacenamiento hasta la temperatura ambiente.

7. Alarmas e Indicadores

7.1. Alarmas de la ventilación

Las alarmas visuales y audibles continuarán hasta que se resuelva la causa de la alarma.

Durante la activación de la alarma, el usuario puede presionar la tecla de Silencio de Alarma (G) (Figura 01), lo que silenciará la alarma audible durante 2 minutos, pero la alarma visual seguirá parpadeando hasta que se resuelva el problema.

Durante el “silencio de alarma”, si se desarrolla una nueva alarma, la función de Silencio de Alarma continuará activa y solo la nueva alarma visual se mostrará parpadeando en la pantalla.

Las alarmas se mostrarán en la sección 4 o sección 7 de la pantalla (Figura 04).

Puede haber múltiples símbolos de alarma/advertencia visibles en la pantalla, indicando que varias fallas ocurren simultáneamente. En este caso, las alarmas visuales y audibles se basarán en la alarma de mayor prioridad.

Todas las alarmas de ventilación del e700® se enumeran en la siguiente Tabla-7.

TABLA 7 - Alarmas de Ventilación y Símbolos

Símbolo	Nombre	Prioridad	Alarma Visual		Alarma Audible
			Símbolo de alarma	LED de advertencia	
 BCI	Desconexión del circuito del paciente (Integridad del circuito respiratorio)	Alta después de 15 segundos	Símbolo parpadeante	Rojo. Dos ráfagas con cinco pulsos	Parpadeo amarillo durante 15 segundos, luego rojo. 15 seg. de retraso, dos ráfagas con cinco pulsos
LOW PAW	Baja presión en la vía aérea	Alta	Símbolo parpadeante	Rojo	Dos ráfagas con cinco pulsos
HIGH PAW	Alta presión en la vía aérea	Alta	Símbolo parpadeante	Rojo	Dos ráfagas con cinco pulsos
LowMv	Bajo volumen minuto	Alta	Símbolo parpadeante	Rojo	Dos ráfagas con cinco pulsos
HighMv	Alto volumen minuto	Alta	Símbolo parpadeante	Rojo	Dos ráfagas con cinco pulsos
Blocked Airway	Vía aérea bloqueada	Alta	Símbolo parpadeante	Rojo	Dos ráfagas con cinco pulsos
 Leak	Fuga ($\geq 40\%$ por debajo del Vt ajustado)	Alta	Símbolo parpadeante	Rojo	Dos ráfagas con cinco pulsos
LowPi	Baja presión de inhalación	Alta	Símbolo parpadeante	Rojo	Dos ráfagas con cinco pulsos
 O₂ X	Sin oxígeno ≤ 20 PSI	Alta	Símbolo parpadeante	Rojo	Dos ráfagas con cinco pulsos
 O₂ ↓	Bajo oxígeno ≤ 40 PSI	Media	Símbolo parpadeante	Amarillo	Una ráfaga con 3 pulsos

Símbolo	Nombre	Prioridad	Alarma Visual		Alarma Audible
			Símbolo de alarma	LED de advertencia	
	Alta presión de entrada ≥ 90 PSI	Alta	Símbolo intermitente	Rojo	Dos ráfagas con cinco pulsos
	APNEA	Alta	Símbolo intermitente	Rojo	Dos ráfagas con cinco pulsos
	Batería vacía	Alta	Símbolo intermitente	Rojo	Dos ráfagas con cinco pulsos
	Batería baja	Baja	Símbolo intermitente	N/A	N/A
	Pausa	N/A	Símbolo intermitente	Amarillo cada 15 segundos	N/A
	Reproducción	N/A	Símbolo intermitente	N/A	N/A
	Lock	N/A	Solid symbol	N/A	N/A
	Silencio de alarma	N/A	Solid symbol	N/A	N/A
	Esfuerzo del paciente	Low	Solid symbol during Patient effort	N/A	N/A
	Ajuste inválido - Consulte el manual	N/A	Símbolo sólido durante selección inválida	N/A	N/A
	Conflict de ajustes	N/A	Símbolo sólido durante selección inválida	N/A	N/A
	Confirmar	N/A	Símbolo intermitente después de la selección principal	N/A	N/A



Configuración inválida: ocurre cuando el ventilador alcanza sus límites mecánicos o físicos. En este caso, los usuarios no pueden realizar ajustes desde ni más allá del punto de configuración inválida.



Conflict de configuración: ocurre cuando el ventilador detecta un conflicto en la configuración, como alcanzar el nivel de Pmax. En este caso, los usuarios pueden realizar ajustes desde y más allá del punto de conflicto, mientras el símbolo se mostrará durante el ajuste.

7.2. Indicador de Estado de la Batería

El estado de la batería se mostrará en la sección 1 de la pantalla (Figura 04). Existen dos indicadores diferentes que muestran el estado de descarga de la batería (Tabla 8.1) y el estado de carga (Tabla 8.2), respectivamente.

TABLA 8.1 - Estado de descarga de la batería

1		Capacidad completa
2		Aprox. 75% de la capacidad total
3		Aprox. 50% de la capacidad total
4		Aprox. 25% de la capacidad total. El símbolo cambia a parpadeo amarillo
5		Aprox. 5% de la capacidad total. El símbolo cambia a parpadeo rojo con el LED rojo asociado

TABLA 8.2 - Estado de carga de la batería

1		Capacidad completa
2		95% de la capacidad total
3		90% de la capacidad total
4		80% de la capacidad total
5		65% de la capacidad total

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Aproximadamente al 2% de la capacidad total de la batería, el ventilador no se iniciará cuando esté apagado o se apagará si está encendido.

Nota: El nivel de capacidad de la batería se detecta a partir de los voltajes medidos, y las capacidades mostradas anteriormente se basan en resultados de baterías nuevas probadas a temperatura ambiente y baja temperatura. Los niveles de capacidad de la batería pueden variar cuando se usan baterías viejas.

Las baterías completamente cargadas deben recargarse después de 6 meses sin uso o cuando el LED de descarga de la batería se vuelva naranja y parpadee.

El tiempo de recarga de la batería es de aproximadamente 5,5 horas desde una descarga completa. Las baterías tienen un mínimo de 200 ciclos de descarga y carga.

7.3. LED

	LED de color verde: Encendido de forma continua cuando la unidad está ENCENDIDA y parpadeando cuando la unidad está APAGADA.
	LED de color rojo o amarillo: Parpadea durante situaciones de alarma/advertencia. El color del LED depende de la gravedad de la falla.
	LED de color verde: Encendido de forma continua cuando la unidad está conectada a la fuente de alimentación AC, tanto en fases de ENCENDIDO como de APAGADO.
	LED de color naranja: Encendido de forma continua cuando la unidad se está cargando y apagado cuando la batería está completamente cargada, durante las fases de ENCENDIDO y APAGADO. Durante la fase de APAGADO, este LED comenzará a parpadear cuando la capacidad de la batería caiga alrededor del 90%.
	LED de color verde: Encendido de forma continua cuando la unidad se opera usando la batería interna.

8. Limpieza, Mantenimiento Preventivo y Servicio

8.1. Limpieza y Desinfección

Desinfecte la carcasa del ventilador y la manguera de suministro usando un paño húmedo con una solución desinfectante comercialmente disponible y legalmente autorizada, que sea compatible con los materiales de fabricación, de acuerdo con los protocolos locales. No utilice agentes de limpieza a base de cloro. Asegúrese de que no entre líquido en las conexiones del ventilador ni en el ventilador mismo.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

No sumerja el ventilador e700®, el circuito del paciente ni las mangueras de suministro en desinfectantes u otros líquidos, ya que existe un grave riesgo de descarga eléctrica y daño al ventilador. Si el ventilador se sumerge accidentalmente en cualquier líquido, debe ser enviado al fabricante para servicio de fábrica.

No intente limpiar el filtro de admisión ni el circuito del paciente. El uso de un filtro húmedo o mojado puede provocar lecturas inexactas de los parámetros y dañar potencialmente el ventilador.

⚠ ADVERTENCIA ⚠ **¡RIESGO DE EXPLOSIÓN!**

Los agentes de limpieza que contienen alcohol o grasa se vuelven inflamables al combinarse con oxígeno comprimido y pueden causar explosiones.

8.2. Carga de la batería

1. Conecte un extremo de la fuente de alimentación/ cargador externo a su suministro (100 a 240 Voltios o toma de vehículo a bordo*) y el otro extremo al conector de entrada DC (O) (Figura 02) ubicado en el panel lateral del ventilador. Los indicadores LED se iluminarán de la siguiente manera:



LED de color verde: Encendido de forma continua cuando la unidad está conectada a la fuente de alimentación AC, tanto en fases de ENCENDIDO como APAGADO.



LED de color naranja: Encendido de forma continua cuando la unidad se está cargando y apagado cuando la batería está completamente cargada, durante las fases de ENCENDIDO y APAGADO.

2. Encienda la unidad y observe el nivel de batería (sección 1 de la pantalla). Consulte el apartado 7.2 Indicador de estado de la batería para conocer el estado exacto de carga de la batería. La batería deberá estar completamente cargada.

PRECAUCIÓN

La temperatura ambiente deberá estar entre 0 °C y 35 °C durante la carga de la batería.

Nota:

- El paquete de baterías puede cargarse durante la operación.
- El paquete de baterías puede cargarse usando la fuente de alimentación externa suministrada con la unidad o la fuente de alimentación opcional DC a DC.
- El paquete de baterías deberá reemplazarse después de 200 ciclos de carga/descarga, o si la batería no se carga completamente (como se indica en la pantalla de la batería del ventilador), o si el ventilador no funciona por más de 5 horas con una sola carga.

8.3. Filtro de Aire Ambiental

El e700® incorpora aire ambiente a través del sistema Venturi interno para la ventilación cuando la concentración de O2 se ajusta al 60%. Esto no solo reduce la concentración de oxígeno, sino que también aumenta el tiempo de operación del ventilador con un cilindro de oxígeno.

PRECAUCIÓN

Mantenga siempre el puerto de entrada de aire ambiente libre de obstrucciones.
Reemplace siempre el filtro después de su uso.

⚠️ ADVERTENCIA ⚠️

¡Evite contaminantes particulados y/o gaseosos en el aire ambiente ! La entrada de contaminantes al ventilador puede causar un mal funcionamiento del mismo o representar un peligro para el paciente.

8.4. Mantenimiento Preventivo y Servicio

Se recomienda que el mantenimiento preventivo (PM) y el servicio rutinario se realicen según lo siguiente:

Tipo	Descripción	Procedimiento	Criterios	Programación	Responsable
PM	Carga de batería	Manual de Usuario Cap. 8.2	Batería totalmente cargada	Cada 6 meses	Usuario
PM	Prueba de fugas	Manual de Usuario 4.2	No se observan fugas	Cada 6 meses	Usuario
PM	Verificación de funcionamiento	Manual de Usuario 4.2	No se observan funciones anormales	Cada 6 meses	Usuario
Servicio	Servicio Nivel II	Manual de Servicio	Cumplir con las especificaciones del producto	Cada 2 años	Fabricante o centro de servicio autorizado
Servicio	Servicio completo	Manual de Servicio	Cumplir con las especificaciones del producto	Cada 6 años	Fabricante

Mantenimiento Preventivo

Para garantizar el correcto funcionamiento del ventilador, se debe realizar una inspección y verificación regular del dispositivo y sus accesorios por un miembro del personal responsable. Se recomienda mantener un registro de mantenimiento preventivo para cada unidad.

La batería debe cargarse y el ventilador debe revisarse para detectar fugas y verificar su correcto funcionamiento al menos cada seis meses, y con mayor frecuencia en aplicaciones de uso intensivo. Cualquier unidad con mal funcionamiento debe devolverse al fabricante o a un centro de servicio autorizado, ya que este producto no está diseñado para su desmontaje o servicio en el campo. Las reparaciones no autorizadas anularán la garantía del producto.

Servicio Nivel II

El dispositivo debe devolverse al fabricante o a un centro de servicio autorizado por el fabricante para el Servicio Nivel II cada 2 años.

Servicio completo del fabricante

El dispositivo debe devolverse a O-Two™ Medical Technologies para el Servicio Completo del Fabricante cada 6 años.

ADVERTENCIA

Cualquier unidad que presente mal funcionamiento debe ser devuelta al fabricante o a un centro de servicio autorizado, ya que este producto no está diseñado para su desmontaje o servicio en campo.

9. Datos Técnicos

9.1. Especificaciones

Clase de dispositivo según MDD	II b
Clasificación según IEC60601-1	Protección contra choque eléctrico Protección contra agua
Fuente de energía (neumática)	Oxígeno comprimido, 45 a 87 PSI (3-6 Bar)
Fuente de energía (eléctrica)	Alimentación AC/DC, Batería de litio recargable
Modos de ventilación	A/C (VCV, PCV), SIMV con PSV, BiLVL con PSV, CPAP con PSV, CPR con mascarilla e intubado
Ventilación asistida	PSV: 0, 4-35 cm.H ₂ O (± 10% or ± 2 cm.H ₂ O)
Frecuencia respiratoria	5 - 60 (± 10% or ± 1 BPM)
Volumen minuto (L)	Calculated
Volumen tidal (ml)	50 - 2000 (±20ml or ±15%) BTPS *
Volumen tidal en modo CPR (ml)	50 - 1400 (±20ml or ±15%) BTPS *
Flujo máximo entregado (L/min)	100 - 120
Ventilación manual	Sí, se entrega flujo o presión durante el tiempo inspiratorio, luego retención inspiratoria
Tiempo máximo de retención inspiratoria	6 seg.
Relación I:E	1:4 - 3:1 (± 20%)
PEEP (cmH₂O)	0,4 - 20 (± 10% or ± 2 cmH ₂ O)
PSV	OFF, 4 - 35 (± 10% or ± 2 cmH ₂ O)
CPAP (cmH₂O)	4-20 (± 10% or ± 2 cmH ₂ O)
O₂ (%)	60 or 100 (± 15%)
Pmax (cmH₂O)	10 - 80 (± 10% or ± 2 cmH ₂ O)
Pmin (cmH₂O)	0 - 20 (± 10% or ± 2 cmH ₂ O)
PCV (cmH₂O)	4-50 (± 10% or ± 2 cmH ₂ O)
Ti (seg.)	0.1 - 9.0 (± 20%)
Sensibilidad de disparo (L/min)	1 - 15, o 2 cmH ₂ O por debajo de la línea base solo en modo CPAP
Presión de inhalación (cmH₂O)	4-50 (± 10% or ± 2 cmH ₂ O)
Terminación de ventilación por presión	20% - 80% del flujo máximo
Tiempo de respaldo APNEA (seg.)	10-60 (± 0.5s)
Tiempo de funcionamiento de batería a temperatura ambiente (hrs.)	>18 hrs con configuración predeterminada (Datos con batería nueva completamente cargada)
Compensación por altitud	Hasta 4000 m (13,000 pies)
Cargador de batería integrado	Sí
Alimentación AC/DC	100-240 VAC / 19 VDC, 4.74 A
Circuito del paciente	Desechable
Soporte de montaje	Marco Smart Mount multi- configuración
Pantalla	TFT color de 4,3"
Monitorización en vivo	Mve, Vte, Paw (AV), PAW (pico), Frecuencia (BPM), nivel de batería

Forma de onda en tiempo real	Presión o flujo		
Modo de visualización Día/Noche	Sí		
Configuración de parámetros	Control mediante perilla de selección		
Función de bloqueo	Sí		
Pause function	Sí		
Nivel de ruido en uso normal	Menor a 65 dBA		
Alarmas (Visual y audible)	Presión de suministro de gas, límites de presión de la vía aérea, límites de volumen minuto, estado de la batería, APNEA, integridad del circuito respiratorio, fugas y obstrucciones		
Silenciamiento audible	Sí, máximo 120 segundos		
Dimensiones (mm)	250 x 200 x 155		
Peso (Kg)	2,4 (con batería), 1,77 (sin batería)		
Volumen interno del sistema respiratorio completo (reutilizable y desecharable)	Aproximadamente 690 ml sin mascarilla, aproximadamente 800 ml con mascarilla		
Espacio muerto de la válvula del paciente con codo	Aproximadamente 35 ml		
Compliance del sistema de manguera (desechable)	16.6 ml/kPa		
Resistencia del sistema de manguera del paciente (inhalación y exhalación)	Menor a 6 cmH ₂ O a 60 l/min		
Condiciones ambientales	Ventilator	Operación continua	- 18°C to +40°C, Rh: 15% to 95%
		Operación transitoria**	- 20°C to +50°C, Rh: 15% to 95%
		Almacenamiento	- 40°C to +60°C, Rh: 15% to 95%
	Batería	Carga	0°C to +40°C
		Descarga	- 20°C to +60°C
		Almacenamiento	-20°C a +35°C, baja humedad y sin atmósfera de gases corrosivos
	Circuito del paciente	Operación	- 18°C to +50°C, Rh: 15% to 95%
		Almacenamiento	- 20°C to +60°C, Rh: 15% to 95%

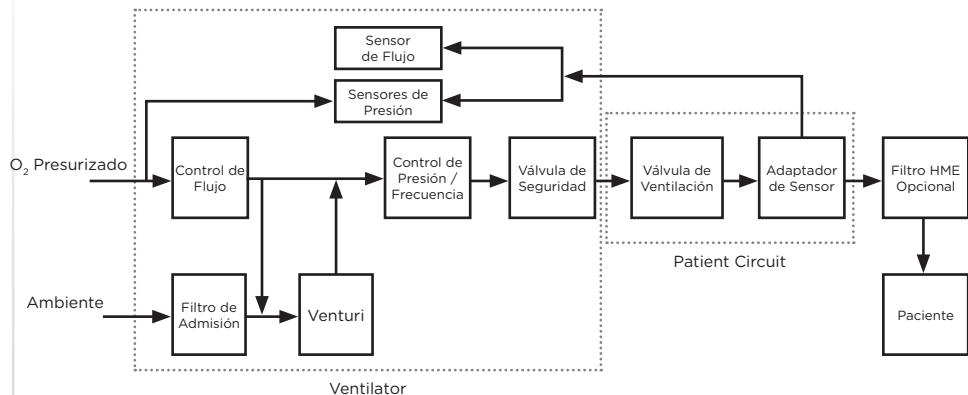
Nota: Incertidumbre de medición: 5% para parámetros de volumen y 6% para parámetros de presión.

* Las mediciones de volumen se corrigen a condiciones BTPS (Temperatura Corporal 37 °C, Presión Barométrica 101,3 kPa y Humedad Saturada al 100%).

****Operación Transitoria:** El e700® mantiene sus especificaciones cuando se opera en condiciones normales durante un período no inferior a 20 minutos bajo temperaturas de -20 °C a +50 °C. Esto garantiza una duración típica suficiente para tratamientos de emergencia en el lugar antes del traslado oportuno del paciente al siguiente punto de atención. Se recomienda encarecidamente que el paciente, el ventilador y el operador se trasladen a un ambiente más controlado en caso de temperaturas y niveles de humedad extremos.

Durante la operación transitoria, la temperatura máxima del VBS en contacto con el paciente puede alcanzar +50 °C. Se aconseja que el tiempo de contacto del paciente se mantenga lo más breve posible.

9.2. Descripción del Circuito



Cuando se suministra una fuente de gas (oxígeno medicinal) al ventilador e700® a través de la conexión de entrada de gas, el gas fluye hacia la válvula de control de flujo, la cual se utiliza para regular tanto el flujo como la frecuencia de ventilación.

La salida de esta válvula está conectada a un conmutador selector, que dirige el flujo ya sea directamente a la salida del ventilador (si se requiere ventilación con oxígeno al 100%) o a través de un sistema Venturi, que permite incorporar aire ambiente para proporcionar una concentración de oxígeno del 60%.

9.3. Batería y Fuente de Alimentación

Paquete de Batería	Tipo 01	Tipo 02
Tipo de Celda de Batería	Celda de Ion de Litio Recargable	
Modelo	4ICR19/65-3	4INR19/66-3
Capacidad Nominal	7500 mAh, Min 111 Wh	6000 mAh, 86.4 Wh
Voltaje Nominal	14.8 V	14.4 V
Corriente Máx. de Carga	3750 mA	5000 mA
Voltaje Máx. de Carga	16.8 ± 0.1 V	
Dimensiones mm / in	144 x 62 x 42 / 5,66 X 2,44 x 1,65	
Peso	642 g / 1,41 lbs	
Especificación de prueba	Cumple los requisitos de IEC62133:2012	Cumple los requisitos de IEC62133:2017

Fuente de Alimentación AC/DC

Modelo	PMP90-13-2 01CV0105
Voltaje de Entrada	100 - 240 VAC
Corriente de Entrada	1.06 - 0.45 A
Frecuencia de Entrada	47 - 63 Hz
Voltaje de Salida	19 VDC
Corriente Máx. de Salida	4,74 A Máximo
Conector de Salida DC	2.5 x 5.5 x 11 mm
Longitud del Cable de Salida DC	6'
Longitud del Cable de Alimentación AC	6'
Peso	642 g
Rendimiento EMC	Cumple requisitos IEC60601-1-2
Normas de Seguridad	Cumple requisitos IEC60601-1:2005

Nota: Al desconectar la fuente de alimentación de CA, el ventilador cambiará automáticamente al funcionamiento con batería sin afectar el comportamiento del ventilador.

9.4. Tiempo de funcionamiento con batería

El tiempo de funcionamiento con batería varía desde 22 horas en condiciones normales de temperatura de operación hasta 16 horas bajo temperaturas de operación extremadamente bajas.

9.5. Compatibilidad Electromagnética

El O-Two™ e700® ha sido probado y cumple con los requisitos de la norma IEC 60601-1-2:2007.

Emisiones electromagnéticas

El O-Two™ e700® está diseñado para usarse en el entorno electromagnético especificado a continuación. El usuario del O-Two™ e700® debe asegurarse de que no se utilice en entornos distintos a los aquí especificados.

ENSAYO DE EMISIÓN	CUMPLIMIENTO	ENTORNO ELECTROMAGNÉTICO - GUÍA
Emisiones de RF CISPR 11	Grupo 1	El O-Two™ e700® utiliza energía de RF únicamente para su funcionamiento interno. Por lo tanto, sus emisiones de RF son muy bajas y es poco probable que causen interferencias con equipos electrónicos cercanos.
Emisiones de RF CISPR 11	Clase B	
Emisiones armónicas IEC 61000-3-2	Class A	
Fluctuaciones de tensión / emisiones de parpadeo IEC 61000-3-3	Cumple	La fuente de alimentación externa del O-Two™ e700® es adecuada para su uso en todos los establecimientos, incluidos los domésticos y aquellos directamente conectados a la red pública de suministro eléctrico de baja tensión que alimenta edificios de uso residencial.

Inmunidad electromagnética

ENSAYO DE INMUNIDAD	NIVEL DE ENSAYO REQUERIDO POR IEC 60601	NIVEL REAL DE CUMPLIMIENTO
Descarga electrostática (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 kV contact ± 8 kV air	± 8 kV contacto ± 15 kV aire
Transitorios eléctricos rápidos / ráfagas IEC 61000-4-4	± 2 kV para líneas de alimentación	± 2 kV para líneas de alimentación
Sobretensiones (Surge) IEC 61000-4-5	± 1 kV línea a línea; ± 2 kV línea a tierra	± 1 kV línea a línea; ± 2 kV línea a tierra
Caídas de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión en líneas de alimentación IEC 61000-4-11	<5% UT durante 0,5 ciclo 40% UT durante 5 ciclos 70% UT durante 25 ciclos <5% UT durante 5 s	<5% UT durante 0,5 ciclo 40% UT durante 5 ciclos 70% UT durante 25 ciclos <5% UT durante 5 s
Campo magnético a frecuencia de red (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	30 A/m
RF conducida IEC 61000-4-6	3 Vrms: 150 kHz a 80 MHz fuera de bandas ISM	3 Vrms
	10 Vrms: 150 kHz a 80 MHz en bandas ISM	10 Vrms
RF radiada IEC 61000-4-3	10 V/m @ 80 MHz to 2.5 GHz	30 V/m

El O-Two™ e700® está diseñado para usarse en un entorno electromagnético en el que las interferencias de RF radiadas estén controladas. El usuario puede ayudar a

prevenir interferencias electromagnéticas manteniendo una distancia mínima entre equipos de comunicación RF portátiles y móviles (transmisores) y el O-Two™ e700®, según se recomienda a continuación, de acuerdo con la potencia máxima de salida del equipo de comunicación:

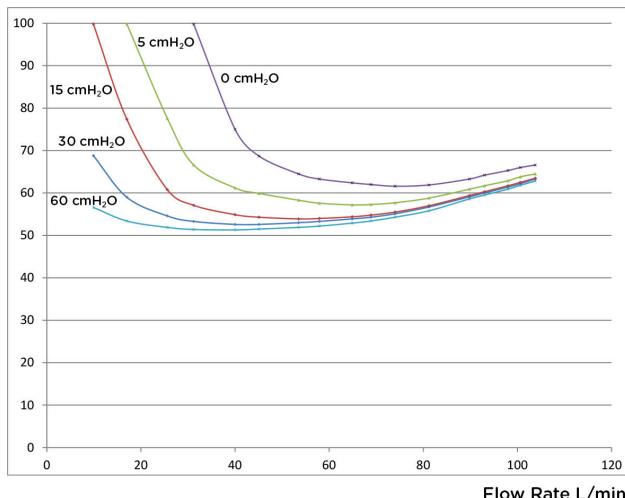
Potencia máxima nominal del transmisor (W)	DISTANCIA DE SEPARACIÓN (M)			
	150 kHz a 800 MHz fuera de las bandas ISM d = 3.5/3 √P	150 kHz a 800 MHz fuera de las bandas ISM d = 3.5/3 √P	150 kHz a 800 MHz en bandas ISM d = 1.2 √P	150 kHz a 800 MHz en bandas ISM d = 1.2 √P
0.01	0.12	0.12	0.12	0.23
0.1	0.4	0.4	0.4	0.7
1	1.16	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	3.8	7.3
100	12	12	12	23

9.6. Consumo de Oxígeno

Para un cilindro de tamaño "D" (capacidad de 425 litros), presurizado a 2015 PSI y con el e700® configurado en el ajuste predeterminado para Adulto (Vt = 500 ml, Frecuencia = 10 BPM, 100% Oxígeno), el tiempo de funcionamiento neumático es de 85 minutos sin PEEP (0,2 min/L) y de 39 minutos con PEEP máximo (0,089 min/L).

La duración del consumo de un cilindro en minutos se calcula aproximadamente dividiendo el contenido en litros por el volumen minuto con o sin PEEP.

9.7. Concentración de Oxígeno entregada frente a diferentes presiones de contrapresión



10. Solución de Problemas

⚠️ ADVERTENCIA ⚠️

Por favor, contacte al fabricante si un problema no puede ser solucionado. Para la seguridad del paciente y del personal sanitario, NO continúe utilizando el ventilador.

Mensaje/Falla	Causa	Solución
 BC1	Fuga en máscara, ETT, circuito del paciente desconectado	Asegúrese de que la máscara se ajuste correctamente / todas las partes del circuito del paciente estén correctamente conectadas Cambiar el circuito del paciente
Low Paw	Baja presión de vía aérea	Reemplace la manguera, revise la posición del tubo, verifique los ajustes de ventilación y corrijalos
Alta Paw	Alta presión de vía aérea	Verifique al paciente, el circuito de ventilación, la posición del tubo; ajuste el valor de la alarma Pmax
Low Mv	Bajo volumen minuto	Verifique al paciente / restablezca los parámetros
Alta Mv	Alto volumen minuto	Verifique al paciente / restablezca los parámetros
Low Pi	Baja presión inspiratoria	Verifique la máscara y la integridad del paciente
Blocked Airway	Obstrucción de la vía aérea	Verifique la vía aérea y al paciente
 APNEA	Apnea o falla en la respiración espontánea / sensor defectuoso	Cambie a ventilación Assist Control, asegure conexiones firmes, reemplace el circuito del paciente
 O₂ X	Falta de oxígeno ≤ 20 PSI	Cambie el cilindro de oxígeno
 O₂ ↓	Presión baja de oxígeno (40-21 PSI)	Cambie el cilindro de oxígeno
 Leak	Fuga, volumen inspiratorio medido 40% menor al establecido	Verifique fugas en el sistema de respiración
 Configuración inválida	Configuración inválida	Conflictivo de parámetros. Resuelva el conflicto reiniciando los parámetros fuera de rango

Battery discharges quickly	No hay carga adecuada / batería defectuosa	Cargue la batería según instrucciones / Reemplace la batería
e700® cannot be switched ON	Batería vacía / sin suministro de energía / equipo defectuoso	Cambie la batería / conecte la fuente de energía / envíe a O-Two™ para reparación o servicio

11. Abreviaturas y Acrónimos

TERM	DESCRIPTION
A/C V	Ventilación con control asistido
BCI	Integridad del circuito respiratorio (Desconexión del circuito del paciente)
BiLVL	Presión positiva bifásica en la vía aérea
CPAP	Presión positiva continua en la vía aérea
CPR	Reanimación cardiopulmonar
Rate	Frecuencia ventilatoria (número de respiraciones por minuto)
Terminación	% del valor máximo de flujo
I:E	Relación de tiempo de inspiración a tiempo de espiración
LED	Diodo emisor de luz
Mve	Volumen minuto espirado
Mv	Volumen minuto
O₂ (%)	Porcentaje de oxígeno inspirado
Paw (AV)	Presión media en la vía aérea
Paw (peak)	Presión máxima en la vía aérea
PCV	Ventilación controlada por presión
PEEP	Presión positiva al final de la espiración
Pi	Presión inspiratoria
P min	Presión mínima en la vía aérea
P max	Presión máxima en la vía aérea
PSV	Ventilación con soporte de presión
SIMV	Ventilación mandatoria intermitente sincronizada
T APNEA	Tiempo de alarma de apnea
Te	Tiempo espiratorio
TFT	Transistor de película delgada
Ti	Tiempo inspiratorio
Trig.	Flujo de disparo (trigger)
Vte	Volumen tidal espirado
Vt	Volumen tidal

12. Accesorios

ÍTEM	PARTES	NÚMERO DE PEDIDO
1	Circuito respiratorio desechable para ventilador electrónico de transporte O-Two™ 6' (1,83 m) - caja de 10	01CV8030-cs
2	Manguera de presión de entrada PVC 6' (1,83 m) - conexión con tuerca DISS 9/16"	01FV4302
3	Filtro de entrada - caja de 10	01CV8040-cs
4	Cable de alimentación (Canadá y EE. UU.)	01CV0106
5	Paquete de batería	01CV9100
6	Fuente de alimentación externa para ventilador eSeries®	01CV0105
7	Soporte de montaje "SMART MOUNT" para ambulancia	01EV7035
8	Pulmón de prueba de 1 L	01TA1852
9	Maletín de transporte automático para ventilador eSeries® - con correa tipo bandolera	01CV7050

Nota: Al ordenar el ventilador, especifique los conectores de la manguera de entrada y del cable de alimentación requeridos según el país de uso.

13. Garantía

O-Two™ garantiza el ventilador e700®, cuando se use de acuerdo con las instrucciones contenidas en este Manual, por un período de dos años a partir de la fecha de compra, excepto en los siguientes casos:

1. Uso de piezas/accesorios no especificados.
2. Intento de servicio realizado por personas o entidades no calificadas.
3. Negligencia.
4. Desgaste normal (filtros, baterías, circuitos del paciente).

Nota: O-Two™ garantiza la batería por un período de un año a partir de la fecha de compra.

ADVERTENCIA

Se recomienda que el mantenimiento preventivo rutinario se realice al menos cada 6 meses a partir de la fecha de compra. La reparación y la revisión general del ventilador deben ser realizadas por personal de servicio capacitado. La evaluación del rendimiento según las especificaciones del fabricante puede ser realizada por personal debidamente calificado para determinar si el ventilador funciona dentro de las especificaciones. Cualquier ventilador que se considere fuera de especificación debe ser devuelto a O-Two™ Medical Technologies Inc. (o a uno de sus Centros de Servicio aprobados) para servicio y/o reparación.

Se recomienda contratar un contrato de servicio con O-Two™ Medical Technologies Inc. (o uno de sus Centros de Servicio aprobados) y que todas las reparaciones también sean realizadas por ellos.

Solo deben utilizarse piezas de repuesto auténticas de O-Two™ Medical Technologies Inc. para el mantenimiento.

Responsabilidad por el funcionamiento correcto o daños

La responsabilidad por el funcionamiento correcto del aparato se transfiere irrevocablemente al propietario o usuario en la medida en que el aparato sea reparado o mantenido por personal que no esté empleado o autorizado por O-Two™ Medical Technologies Inc., o si el aparato se utiliza de manera que no se ajuste a su uso previsto.

O-Two™ Medical Technologies Inc. no puede ser responsabilizada por los daños causados por el incumplimiento de las recomendaciones indicadas anteriormente.

Las disposiciones de garantía y responsabilidad de los términos de venta y entrega de O-Two™ Medical Technologies Inc. tampoco se modifican por las recomendaciones indicadas anteriormente.

Su Representante es:



Para localizar al Distribuidor Autorizado más cercano de O-Two™ En Norteamérica llame al número gratuito: 1-800-387-3405

NÚMERO DE SERIE:	
------------------	--



EC REP

MedNet EC-REP IIb GmbH
Borkstrasse, 10
48163 Münster, Germany

o_two controlled™
ventilation

www.otwo.com

45A Armthorpe Road, Brampton, ON, Canada, L6T 5M4

Teléfono: +1 905 792-OTWO (6896)

Norteamérica (línea gratuita): +1 800 387 3405 | Fax: +1 905 799 1339

Correo electrónico: resuscitation@otwo.com