



Ministerio de Salud
Secretaría de Políticas, Regulación e
Institutos
A.N.M.A.T

2010 "Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"

DISPOSICIÓN N° **5445**

BUENOS AIRES, **16 SEP 2010**

VISTO el Expediente N° 1-47-20909-09-1 del Registro de esta Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT), y

CONSIDERANDO:

Que por las presentes actuaciones Tecno Nova S.A. solicita se autorice la inscripción en el Registro Productores y Productos de Tecnología Médica (RPPTM) de esta Administración Nacional, de un nuevo producto médico.

Que las actividades de elaboración y comercialización de productos médicos se encuentran contempladas por la Ley 16463, el Decreto 9763/64, y MERCOSUR/GMC/RES. N° 40/00, incorporada al ordenamiento jurídico nacional por Disposición ANMAT N° 2318/02 (TO 2004), y normas complementarias.

Que consta la evaluación técnica producida por el Departamento de Registro.

Que consta la evaluación técnica producida por la Dirección de Tecnología Médica, en la que informa que el producto estudiado reúne los requisitos técnicos que contempla la norma legal vigente, y que los establecimientos declarados demuestran aptitud para la elaboración y el control de calidad del producto cuya inscripción en el Registro se solicita.

Que los datos identificatorios característicos a ser transcritos en los proyectos de la Disposición Autorizante y del Certificado correspondiente, han sido convalidados por las áreas técnicas precedentemente citadas.

Que se ha dado cumplimiento a los requisitos legales y formales que contempla la normativa vigente en la materia.

Que corresponde autorizar la inscripción en el RPPTM del producto médico objeto de la solicitud.

Que se actúa en virtud de las facultades conferidas por los Artículos 8º, inciso II) y 10º, inciso i) del Decreto 1490/92 y por el Decreto 425/10.

09



Ministerio de Salud
Secretaría de Políticas, Regulación e
Institutos
A.N.M.A.T

2010 "Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"

DISPOSICIÓN N° 5445

Por ello;

EL INTERVENTOR DE LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE
MEDICAMENTOS, ALIMENTOS Y TECNOLOGÍA MÉDICA

DISPONE:

ARTICULO 1º- Autorízase la inscripción en el Registro Nacional de Productores y Productos de Tecnología Médica (RPPTM) de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica del producto médico de marca HAMILTON MEDICAL, nombre descriptivo Ventilador para cuidados intensivos y nombre técnico Ventiladores, para Cuidados Intensivos, de acuerdo a lo solicitado, por Tecno Nova S.A. , con los Datos Identificatorios Característicos que figuran como Anexo I de la presente Disposición y que forma parte integrante de la misma.

ARTICULO 2º - Autorízase los textos de los proyectos de rótulo/s y de instrucciones de uso que obran a fojas 4 y 5 a 40 respectivamente, figurando como Anexo II de la presente Disposición y que forma parte integrante de la misma.

ARTICULO 3º - Extiéndase, sobre la base de lo dispuesto en los Artículos precedentes, el Certificado de Inscripción en el RPPTM, figurando como Anexo III de la presente Disposición y que forma parte integrante de la misma

ARTICULO 4º - En los rótulos e instrucciones de uso autorizados deberá figurar la leyenda: Autorizado por la ANMAT, PM-1214-5, con exclusión de toda otra leyenda no contemplada en la normativa vigente.

ARTICULO 5º- La vigencia del Certificado mencionado en el Artículo 3º será por cinco (5) años, a partir de la fecha impresa en el mismo.

ARTICULO 6º - Regístrese. Inscríbase en el Registro Nacional de Productores y Productos de Tecnología Médica al nuevo producto. Por Mesa de Entradas notifíquese al interesado, haciéndole entrega de copia autenticada de la presente Disposición, conjuntamente con sus Anexos I, II y III. Gírese al Departamento de Registro a los fines de confeccionar el legajo correspondiente. Cumplido, archívese.

Expediente N° 1-47-20909-09-1

DISPOSICIÓN N°

5445

Dr. OTTO A. ORSINGER
SUB-INTERVENTOR
A.N.M.A.T.



Ministerio de Salud
Secretaría de Políticas, Regulación e
Institutos
A.N.M.A.T

2010 "Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"

ANEXO I

DATOS IDENTIFICATORIOS CARACTERÍSTICOS del PRODUCTO MÉDICO inscripto en el RPPTM mediante DISPOSICIÓN ANMAT N° ... **5445**

Nombre descriptivo: Ventilador para cuidados intensivos

Código de identificación y nombre técnico UMDNS: 17-429 - Ventiladores, para Cuidados Intensivos

Marca de (los) producto(s) médico(s): HAMILTON MEDICAL

Clase de Riesgo: Clase III

Indicación/es autorizada/s: Para proporcionar soporte ventilatorio de presión positiva a pacientes adultos y pediátricos, y opcionalmente a neonatos.

Modelo/s: HAMILTON-G5

Período de vida útil: 12 (doce) años.

Condición de expendio: Venta exclusiva a profesionales e instituciones sanitarias.

Nombre del fabricante: Hamilton Medical AG

Lugar/es de elaboración: Vía Crusch 8 - CH-7402, Bonaduz, Suiza.

Expediente N° 1-47-20909-09-1

DISPOSICIÓN N°

5445

Dr. OTTO A. ORSINGER
SUB-INTERVENTOR
A.N.M.A.T.



Ministerio de Salud
Secretaría de Políticas, Regulación e
Institutos
A.N.M.A.T

2010 "Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"

ANEXO II

TEXTO DEL/LOS RÓTULO/S e INSTRUCCIONES DE USO AUTORIZADO/S del
PRODUCTO MÉDICO inscripto en el RPPTM mediante DISPOSICIÓN ANMAT N°

.....
5445

Orsingher
Dr. OTTO A. ORSINGER
SUB-INTERVENTOR
A.N.M.A.T.



Ministerio de Salud
Secretaría de Políticas
Regulación e Institutos
A.N.M.A.T

"2010 – "Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"

ANEXO III

CERTIFICADO

Expediente Nº: 1-47-20909-09-1

El Interventor de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) certifica que, mediante la Disposición **5445**, y de acuerdo a lo solicitado por Tecno Nova S.A., se autorizó la inscripción en el Registro Nacional de Productores y Productos de Tecnología Médica (RPPTM), de un nuevo producto con los siguientes datos identificatorios característicos:

Nombre descriptivo: Ventilador para cuidados intensivos

Código de identificación y nombre técnico UMDNS: 17-429 - Ventiladores, para Cuidados Intensivos

Marca de (los) producto(s) médico(s): HAMILTON MEDICAL

Clase de Riesgo: Clase III

Indicación/es autorizada/s: Para proporcionar soporte ventilatorio de presión positiva a pacientes adultos y pediátricos, y opcionalmente a neonatos.

Modelo/s: HAMILTON-G5

Período de vida útil: 12 (doce) años.

Condición de expendio: Venta exclusiva a profesionales e instituciones sanitarias.

Nombre del fabricante: Hamilton Medical AG

Lugar/es de elaboración: Via Crusch 8 - CH-7402, Bonaduz, Suiza.

Se extiende a Tecno Nova S.A. el Certificado PM-1214-5, en la Ciudad de Buenos Aires, a **16 SEP 2010**, siendo su vigencia por cinco (5) años a contar de la fecha de su emisión.

DISPOSICIÓN Nº

5445

W. Singler
Dr. OTTO A. OBSINGER
SUB-INTERVENTOR
A.N.M.A.T.



Ministerio de Salud
Secretaría de Políticas
Regulación e Institutos
A.N.M.A.T

"2010 – "Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"

ANEXO III

CERTIFICADO

Expediente N°: 1-47-20909-09-1

El Interventor de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) certifica que, mediante la Disposición N° **5445** y de acuerdo a lo solicitado por Tecno Nova S.A., se autorizó la inscripción en el Registro Nacional de Productores y Productos de Tecnología Médica (RPPTM), de un nuevo producto con los siguientes datos identificatorios característicos:

Nombre descriptivo: Ventilador para cuidados intensivos

Código de identificación y nombre técnico UMDNS: 17-429 - Ventiladores, para Cuidados Intensivos

Marca de (los) producto(s) médico(s): HAMILTON MEDICAL

Clase de Riesgo: Clase III

Indicación/es autorizada/s: Para proporcionar soporte ventilatorio de presión positiva a pacientes adultos y pediátricos, y opcionalmente a neonatos.

Modelo/s: HAMILTON-G5

Período de vida útil: 12 (doce) años.

Condición de expendio: Venta exclusiva a profesionales e instituciones sanitarias.

Nombre del fabricante: Hamilton Medical AG

Lugar/es de elaboración: Via Crusch 8 - CH-7402, Bonaduz, Suiza.

Se extiende a Tecno Nova S.A. el Certificado PM-1214-5, en la Ciudad de Buenos Aires, a **16 SEP 2010**, siendo su vigencia por cinco (5) años a contar de la fecha de su emisión.

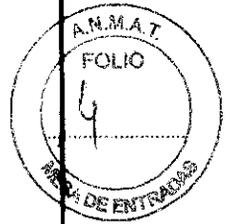
DISPOSICIÓN N°

5445

W. Singh
Dr. OTTO A. ORSINGER
SUB-INTERVENTOR
A.N.M.A.T.

Ventilador HAMILTON-G5

5445



Anexo III.B - Rótulos

Importador: **TECNO NOVA S.A.**
Av. Gral. Eugenio Garzón 5280
C1440AYH - Ciudad Autónoma de Buenos Aires

VENTILADOR PARA CUIDADOS INTENSIVOS

Condiciones ambientales de almacenamiento:

- Temperatura: de -10 a 60°C (de 14 a 140°F)
- Temperatura: de -40 a 70°C (-40 a 158°F) sólo para el sensor de CO2
- Humedad relativa: del 5 al 85% sin condensación
- Humedad relativa: <90% sin condensación sólo para el sensor de CO2
- Altitud: hasta 3.000m sobre el nivel del mar

Condición de venta ...

Responsable Técnico: **Ing. Roberto D. Roggerone - M.P. 5140 - COPITEC**
Autorizado por la A.N.M.A.T. **PM-1214-5**

IMPORTADOR



TECNO NOVA S.A.

Av. Gral. Eugenio Garzón 5280

C1440AYH - Ciudad Autónoma de Buenos Aires

VENTILADOR PARA CUIDADOS INTENSIVOS

Condiciones ambientales de almacenamiento:

Temperatura: de -10 a 60° C (de 14 a 140° F)

Temperatura: de -40 a 70° C (de -4 a 158° F) sólo para el sensor de CO2

Humedad relativa: del 5 al 85% sin condensación

Humedad relativa: <90% sin condensación sólo para el sensor de CO2

Altitud: hasta 3000 m sobre el nivel del mar

Condición de venta ...

Responsable Técnico:

Ing. Roberto D. Roggerone - M. P. 5140 - COPITEC

Autorizado por la A.N.M.A.T. - P.M.: 1214-5

Logos oficiales de HAMILTON MEDICAL y el ventilador HAMILTON-C2, tal y como se aprecian en su gabinete:

HAMILTON MEDICAL

TECNO NOVA S.A.

ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

1 de 74

TECNO NOVA S.A.

Ing. ROBERTO ROGGERONE

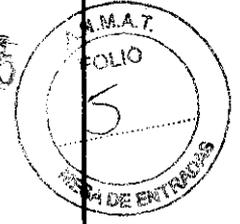
HAMILTON-G5

Símbolos utilizados en el paquete y las etiquetas del dispositivo

Símbolo	Definición
	Fusible
	Posición de encendido del interruptor de alimentación.
	Equipotencialidad
	Fabricante
	Fecha de fabricación

Símbolo	Definición
	Clasificación de equipo médico eléctrico, tipo B, tal como se especifica en IEC 60601-1.
	Clasificación de equipo médico eléctrico, tipo BF, tal como se especifica en IEC 60601-1.
	Consulte el manual del operador para obtener información más detallada.
	Marca CE de conformidad, sello de garantía de aprobación que garantiza que el dispositivo cumple con la Directiva del consejo 93/42/CEE, relativa a productos sanitarios.
	Aprobación de la Canadian Standards Association y el National Recognized Test Laboratory.
	Desheche el equipo según la Directiva del Consejo 2002/96/EC o WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment, residuos de equipos eléctricos y electrónicos).
	Número de serie.
	Con este lado hacia arriba.
	Fragil, manejar con cuidado.
	Mantener seco.
	Limitaciones de temperatura.

544



Ventilador HAMILTON-G5

Anexo III.B – Instrucciones

Importador: **TECNO NOVA S.A.**
Av. Gral. Eugenio Garzón 5280
C1440AYH - Ciudad Autónoma de Buenos Aires

VENTILADOR PARA CUIDADOS INTENSIVOS

Condiciones ambientales de almacenamiento:

- Temperatura: de **-10 a 60°C (de 14 a 140°F)**
- Temperatura: de **-40 a 70°C (-40 a 158°F)** sólo para el sensor de CO2
- Humedad relativa: **del 5 al 85% sin condensación**
- Humedad relativa: **<90% sin condensación sólo para el sensor de CO2**
- Altitud: **hasta 3.000m sobre el nivel del mar**

Condición de venta ...

Responsable Técnico: **Ing. Roberto D. Roggerone – M.P. 5140 - COPITEC**
Autorizado por la A.N.M.A.T. **PM-1214-5**

1. Preparativos para comenzar la ventilación

Las pruebas y calibraciones descritas en este capítulo ayudan a comprobar la seguridad y la fiabilidad del equipo HAMILTON-G5. Realice las pruebas y calibraciones del equipo HAMILTON-G5 tal y como se describe en la Tabla 1. Si alguna de las pruebas no se supera correctamente, solucione el problema del ventilador según se indica o póngase en contacto con el servicio técnico. Asegúrese de que el equipo haya superado todas las pruebas antes de su uso clínico.

TECNO NOVA S.A.
Alejandro A. Lemos
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Roberto Roggerone
Ing. ROBERTO ROGGERONE
M.P. 5140 - COPITEC

Ventilador HAMILTON-G5

Tabla 1. Cuándo deben realizarse las pruebas y calibraciones

Cuándo debe realizarse	Prueba o calibración
 <p>Antes de conectar el ventilador a otro paciente</p> <p>ADVERTENCIA!</p> <p>Para garantizar el funcionamiento seguro del ventilador, ejecute todas las comprobaciones previas a la puesta en funcionamiento antes de utilizarlo con un paciente. Si el ventilador no supera alguna de las pruebas, retírelo inmediatamente del uso clínico. No utilice el ventilador hasta que se hayan realizado todas las reparaciones necesarias y éste haya superado todas las pruebas.</p>	Comprobaciones previas a la puesta en funcionamiento
Son necesarias después de cambiar el tipo de paciente y se recomiendan después de cambiar entre aire y heliox	Calibración del sensor de flujo
Es necesaria después de instalar un componente o un circuito respiratorio nuevo o descontaminado (incluido un sensor de flujo) y se recomienda antes de realizar una maniobra P/V Tool	Prueba de estanqueidad, calibración del sensor de flujo

Tabla 1. Cuándo deben realizarse las pruebas y calibraciones (cont.)

Cuándo debe realizarse	Prueba o calibración
Tras instalar una celda de oxígeno nueva o cuando se produzca una alarma relacionada con esta condición	Calibración de la celda de oxígeno
<p>Es necesaria tras instalar un sensor de CO₂ nuevo sin utilizar previamente o cuando se produce una alarma relacionada con el sensor y se recomienda tras cambiar entre diferentes tipos de adaptador de vía aérea</p> <p>NOTA:</p> <p>Todos los datos de calibración se guardan en la cabeza del sensor. Por tanto, cuando se vuelve a conectar un sensor que se ha utilizado previamente, no es necesario volver a calibrarlo, a menos que haya cambiado el tipo de adaptador.</p>	Calibrador del sensor o el adaptador de CO ₂
Cuando se desee	Comprobar alarma

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO FOGGERONE

Ventilador HAMILTON-G5

2. Realización de las comprobaciones previas a la puesta en funcionamiento

ADVERTENCIA !!!

Para impedir que el paciente sufra una lesión, desconecte el ventilador del paciente antes de ejecutar esta prueba. Asegúrese de que hay disponible otra fuente de soporte ventilatorio.

Nota

Antes de realizar estas comprobaciones, asegúrese de que la monitorización de O₂ está activada (cuando la monitorización de O₂ se encuentra desactivada, aparece el mensaje **Alarma O₂ inactiva** en la ventana de límites de alarmas).

Cuándo debe realizarse: Antes de conectar el ventilador a otro paciente.

Materiales necesarios: Utilice la configuración adecuada para el tipo del paciente. Para garantizar que el ventilador también funciona de acuerdo con las especificaciones del paciente, se recomienda que el circuito de prueba sea equivalente al circuito utilizado para la ventilación.

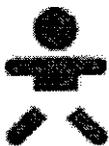
Pacientes adultos:

- Circuito respiratorio, 19 mm DI con conectores de 22 F
- Sensor de flujo, pediátrico/adulto
- Pulmón de prueba, 2 l, con tubo endotraqueal para adultos entre el sensor de flujo y el pulmón (Nº de componente 151815 o equivalente)

Pacientes en pediatría:

- Circuito respiratorio, 15 mm DI con conectores de 22 F
- Sensor de flujo, pediátrico/adulto
- Pulmón de prueba de 0,5 l con tubo endotraqueal pediátrico entre el sensor de flujo y el pulmón (Nº de componente 151816 o equivalente)

Pacientes lactantes:



- Circuito respiratorio, 10 mm DI con conectores de 10 F
- Sensor de flujo para lactantes
- Modelo pulmonar para lactantes/neonatos con tubo endotraqueal para lactantes/neonatos entre el sensor de flujo y el modelo pulmonar (se recomienda un modelo pulmonar para lactantes/neonatos IngMar)

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.

Ing. ROBERTO ROGGERONE

M.P. 5140 - COPITEC

Ventilador HAMILTON-G5

Procedimiento:

Pasos...	Compruebe que...	Notas
1. Conecte el ventilador a la alimentación de corriente alterna y a los suministros de aire comprimido y oxígeno. Monte el circuito respiratorio del paciente.	El circuito de respiración se ha instalado correctamente.	Vea de la Figura 2-10 a la Figura 2-13 en el Manual del operador HAMILTON-G5.
2. Encienda el interruptor de alimentación.	Cuando el ventilador está encendido, suena una alarma acústica y la luz de alarma está en rojo. Una vez realizada la autoverificación, la luz de alarma vuelve a ponerse en rojo.	Las alarmas acústica sólo suenan brevemente al principio.
3. Abra la ventana Sistema y Prueb. calibr. (Figura 3.2 del manual). Seleccione y ejecute la calibración del sensor de flujo y, a continuación, la prueba de estanqueidad . Siga todas las indicaciones.	Estas pruebas se superan correctamente.	Para obtener más detalles sobre la realización de estas pruebas y calibraciones, consulte el apartado 3.3.2 del manual.
4. Si fuera necesario, realice la calibración de la célula de O ₂ y ponga a cero el sensor de CO ₂ . Cierre la ventana.	Estas pruebas se superan correctamente.	
5. Genere una alarma (por ejemplo, genere una alarma Suministro de aire desconectando el suministro de aire e iniciando la ventilación).	El correspondiente mensaje de alarma se encuentra en la barra de mensajes (por ejemplo, Fallo en el Suministro de aire).	Después del modo standby, todas las alarmas excepto Suministro de aire y Fallo de red eléctrica se suprimen durante 1 minuto.
6. Resuelva la situación de alarma (por ejemplo, vuelva a conectar el suministro de aire).	La alarma se restablece.	

3. Funciones del sistema

Puede emplear las utilidades del ventilador en la ventana **Sistema**.

Nota

La alarma acústica se silencia durante las funciones de calibración y 30 segundos después de éstas.

Información: visualización de las horas de funcionamiento del ventilador, las opciones y las versiones

Abra la ventana **Sistema** -> **Información** (Figura 2) para ver la fecha y la hora, las horas de funcionamiento del ventilador, los ajustes de configuración, las opciones y los datos sobre la versión.

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
RESIDENTE

TECNO NOVA S.A.

Ing. ROBERTO BODGERONE

Ventilador HAMILTON-G5

Versiones de software:
 IPP: 27
 procesador del panel de interacción: 1.99
 MUP: 411
 procesador de la unidad del ventilador: 4
 VRC: controlador del ventilador en tiempo real
 VIP: ventilador interface procesador, procesador de la interfaz del ventilador

Ajustes de configuración (Interno = nebulizador interno activado, 30 min = duración del nebulizador)

Contenido de las ranuras de módulos

Opciones activas e instaladas

Figura 2. Ventana Información

Prueb. Calibr.: Realización de calibraciones del sensor y de la prueba de estanqueidad

Abra la ventana **Sistema** -> **Prueb. Calibr.** (Figura 3) para acceder a las pruebas y las calibraciones.

Figura 3. Ventana Prueb. Calibr.

TECNO NOVA S.A.
 Alejandro A. Lemos
 PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
 Ing. ROBERTO ROGGERONE
 M.P. 5140 - COPITEC

Calibración del sensor de flujo

Nota

- Asegúrese de que haya disponible otra fuente de soporte ventilatorio durante esta calibración. El paciente debe estar desconectado del ventilador durante la prueba.
- Se recomienda esperar 2 minutos antes de calibrar el sensor de flujo después de un cambio entre aire y heliox o un cambio significativo en los ajustes de oxígeno. Esto permite que la mezcla se estabilice.
- Las alarmas del paciente se suprimen durante la calibración del sensor de flujo.
- Para cancelar la calibración del sensor de flujo mientras se está realizando, seleccione de nuevo **S. de flujo** o bien cierre la ventana **Prueb. Calibr.**
- Para asegurarse de que obtiene unos resultados válidos, no toque la pantalla durante la calibración.
- Después de la calibración del sensor de flujo, puede producirse una alarma **Apnea** transitoria. Esta alarma desaparecerá después de 5 segundos.

Descripción: Esta calibración comprueba y restablece los puntos de calibración específicos para el sensor de flujo utilizado.

Procedimiento para el sensor de flujo pediátrico y de adultos:

1. Configure el ventilador como si fuera a proporcionar una ventilación normal, con el circuito respiratorio, el sensor de flujo y la membrana y la tapa de la válvula espiratoria. Asegúrese de haber seleccionado el tipo de paciente adecuado y de haber instalado el tipo de sensor de flujo correcto (pediátrico/adulto).
2. En la ventana **Prueb. Calibr.**, seleccione **S. de flujo**.
3. En la barra de mensajes aparecerá **Desconecte al paciente**. Desconecte el circuito respiratorio en el lado del paciente del sensor de flujo. No obstruya el extremo abierto del sensor de flujo.
4. Cuando en la barra de mensajes aparezca **Invierta sensor de flujo**, invierta los extremos del sensor de flujo de modo que el tubo azul quede junto a la pieza en Y.
5. Cuando en la barra de mensajes aparezca de nuevo **Invierta sensor de flujo**, invierta los extremos del sensor de flujo de modo que el tubo azul quede en su posición normal, del otro lado de la pieza en Y.
6. **COMPRUEBE** que en la barra de mensajes aparece **Sensor de flujo calibrado**.
7. Vuelva a conectar al paciente y cierre la ventana **Prueb. Calibr.**

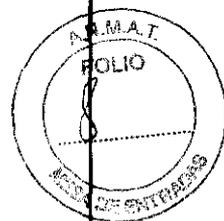
Medida correctiva: Si en la barra de mensajes aparece **Calibre sensor de flujo**, repita la calibración. Si la calibración vuelve a fallar, instale un sensor de flujo nuevo.

Nota

Si cierra la ventana **Prueb. Calibr.** cuando ha fallado la calibración, el HAMILTON-G5 comienza la ventilación, pero sigue mostrando el mensaje **Calibre sensor de flujo**. Esto puede dar lugar a una monitorización imprecisa.

TECNO NOVA S.A. 8 de 74
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
ING. ROBERTO TOGGERONI



Procedimiento para los sensores de flujo de lactantes:



1. Configure el ventilador como si fuera a proporcionar una ventilación normal, con el circuito respiratorio, el sensor de flujo y la membrana y la tapa de la válvula espiratoria. Asegúrese de haber seleccionado el tipo de paciente lactante y de haber instalado el sensor de flujo correspondiente.
2. En la ventana **Prueb. Calibr.**, seleccione **S. de flujo**.
3. En la barra de mensajes aparecerá **Desconecte al paciente**. Desconecte el circuito respiratorio en el lado del paciente del sensor de flujo. No obstruya el extremo abierto del sensor de flujo.

Nota

No gire el sensor de flujo de lactantes durante la calibración.

4. **COMPRUEBE** que en la barra de mensajes aparece **Sensor de flujo calibrado**.
5. Vuelva a conectar al paciente y cierre la ventana **Prueb. Calibr.**

Medida correctiva: Si en la barra de mensajes aparece **Calibre sensor de flujo**, repita la calibración. Si la calibración vuelve a fallar, instale un sensor de flujo nuevo.

Nota

- Si cierra la ventana **Prueb. Calibr.** cuando ha fallado la calibración, el HAMILTON-G5 comienza la ventilación, pero sigue mostrando el mensaje **Calibre sensor de flujo**. Esto puede dar lugar a una monitorización imprecisa.
- Durante la calibración del sensor de flujo, el equipo HAMILTON-G5 es capaz de reconocer si el grupo de tipo de paciente establecido no se corresponde con el sensor de flujo utilizado. Como respuesta, emitirá una alarma **Sensor de flujo incorrecto**.

Prueba de estanqueidad

Nota

- Asegúrese de que haya disponible otra fuente de ventilación asistida durante esta prueba. El paciente debe estar desconectado del ventilador durante la prueba.
- Las alarmas del paciente se suprimen durante la prueba de estanqueidad.
- Para cancelar la prueba de estanqueidad mientras se está realizando, seleccione de nuevo **Estanqueid.** o bien cierre la ventana **Prueb. Calibr.**
- Para asegurarse de que obtiene unos resultados válidos, no toque la pantalla durante la prueba.

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGGERONE

Ventilador HAMILTON-G5

Descripción: Esta prueba comprueba la existencia de fugas en el circuito respiratorio del paciente y determina el factor de compensación de la compliance del circuito. El equipo HAMILTON-G5 utiliza este factor para compensar el volumen perdido debido a la compliance del circuito. El ventilador se presuriza a 50 cmH2O. El circuito se considera estanco cuando se puede mantener esta presión. Si existe una fuga, la presión descenderá proporcionalmente a la magnitud de la fuga.

Procedimiento:

1. Configure el ventilador como si fuera a proporcionar una ventilación normal, con el circuito respiratorio.
2. En la ventana **Prueb. Calibr.**, seleccione **Estanqueid.**
3. Si no ha desconectado al paciente todavía, en la barra de mensajes aparecerá **Desconecte al paciente**. Desconecte el circuito respiratorio en el lado del paciente del sensor de flujo.
4. En la barra de mensajes aparecerá **Hermetice circuito paciente**. Obstruya la abertura (se puede utilizar un dedo cubierto con una gasa impregnada en alcohol).
5. Espere unos segundos y **COMPRUEBE** que en la barra de mensajes aparece **Circuito paciente estanco**.
6. Vuelva a conectar al paciente y cierre la ventana **Prueb. Calibr.**

Medida correctiva: Si la prueba no se realiza correctamente o si la barra de mensajes muestra **Verifique sistema paciente**, revise las conexiones de circuito. Sustituya los componentes que tienen fugas y repita la prueba de estanqueidad.

Calibración de la celda de oxígeno

Nota

- No es necesario desconectar el ventilador del paciente para realizar la calibración de la celda de oxígeno.
- Para efectuar la calibración de la celda de oxígeno, es preciso que haya instalada una celda de oxígeno, que esté activada la monitorización de O2 del HAMILTON-G5 y que haya oxígeno disponible.
- Las alarmas de oxígeno se suprimen durante la calibración de la celda de oxígeno.

Descripción: Durante los dos minutos que dura la calibración de la celda de oxígeno, el HAMILTON-G5 suministra al paciente el porcentaje de oxígeno establecido por el operador, comprueba la celda y restablece los puntos de calibración específicos para la celda utilizada.

Procedimiento:

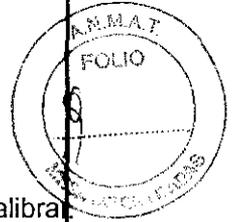
1. Asegúrese de que los suministros de gas estén conectados al HAMILTON-G5.
2. En la ventana **Prueb. Calibr.**, seleccione **Cel. de O2**.
3. **COMPRUEBE** que, después de dos minutos, aparece el mensaje **Celda de O2 calibrada**. Cierre la ventana **Prueb. Calibr.**

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

10 de 74

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGERONE

M.P. 5140 - COPITEC



Ventilador HAMILTON-G5

Medida correctiva: Si aparece el mensaje **Calibre celda de O2**, la celda no se ha podido calibrar. Verifique que la celda de oxígeno esté correctamente instalada, que el cable esté conectado y que haya oxígeno disponible. Repita la calibración. Si la calibración vuelve a fallar, instale una celda de oxígeno nueva. Si se muestra **Celda de O2 defectuosa**, instale una nueva celda.

Calibración en cero del sensor o del adaptador de CO2**Nota**

- El sensor y el adaptador de CO2 deben desconectarse del circuito del paciente durante la calibración del sensor o del adaptador de CO2, pero por lo demás el paciente puede permanecer conectado al ventilador.
- Para la calibración del sensor o del adaptador de CO2, es necesario instalar un sensor de CO2 y que estén activadas la opción de hardware CO2 y la monitorización de CO2.

Descripción: La calibración en cero del sensor o del adaptador de CO2 compensa las diferencias ópticas entre los adaptadores de vía aérea y el cambio del sensor.

Procedimiento:

1. Conecte el sensor de CO2 con el adaptador al ventilador (Figura 4). No conecte el adaptador al circuito del paciente. Coloque el sensor con el adaptador alejado de todas las fuentes de CO2 (incluida su respiración y la del paciente) y del orificio de salida de la válvula espiratoria). No mueva el sensor durante la calibración.

Nota

Espere al menos 20 segundos (obtendrá mejores resultados si espera 2 minutos) para realizar la calibración del sensor o del adaptador de CO2 tras retirar el adaptador de la vía aérea del paciente. Al esperar este tiempo, cualquier resto de CO2 en el adaptador se disipará.

2. En la ventana **Prueb. Calibr.**, seleccione **CO2 sensor**.
3. Aparecerá el mensaje **Calibración de CO2 en proceso**.
4. **COMPRUEBE** si en la barra de mensajes aparece **Calibración del sensor de CO2 OK**.
5. Cierre la ventana **Prueb. Calibr.**

Medida correctiva: Si la calibración falla, consulte el capítulo correspondiente para solucionar el problema.

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGGERONE
M.P. 5140 - COPITEC

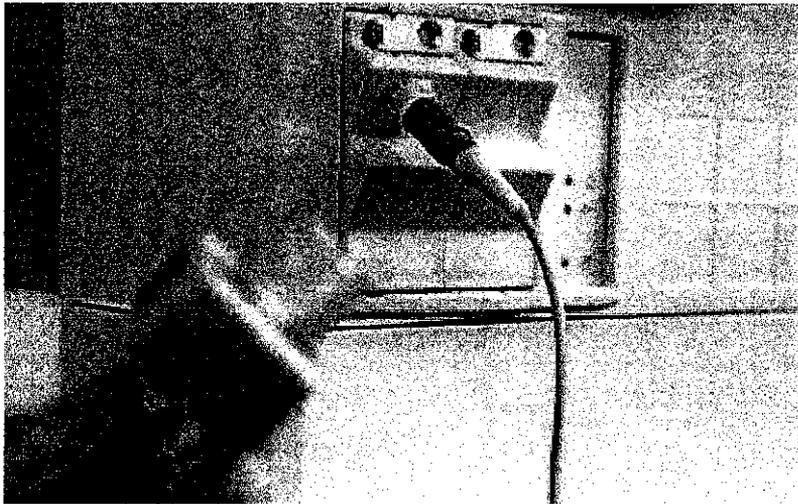


Figura 4. Ajuste de la calibración del sensor o del adaptador de CO2

Nota

Si cierra la ventana **Prueb. Calibr.** cuando ha fallado la calibración, el HAMILTON-G5 comienza la ventilación, pero sigue mostrando el mensaje **Requiere calibrar el sensor CO2**. Esto puede dar lugar a una monitorización imprecisa.

Fuente de gas: Asignación de aire o heliox en la entrada de aire de alta presión

ADVERTENCIA !!!



Para impedir que el paciente sufra una lesión, desconecte el ventilador del paciente antes de ejecutar esta prueba. Asegúrese de que hay disponible otra fuente de soporte ventilatorio.

NOTA



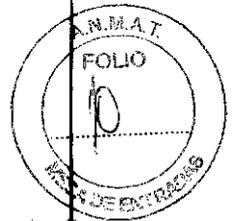
- La pestaña de **Fuente de gas** se encuentra visible únicamente si la opción de heliox está instalada.
- El ventilador debe estar en modo standby para cambiar la asignación de la fuente de gas.
- Utilice únicamente heliox de 78% (He)/22% (O₂). Se recomienda la mezcla 78/22, ya que permite utilizar la cantidad máxima de helio y al mismo tiempo

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

12 de 74

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGERONE

5445



Ventilador HAMILTON-G5

consume menos gas al utilizarse en combinación con la ventilación mecánica.

- Después de cambiar entre aire y heliox, se recomienda calibrar el sensor de flujo.
- La monitorización de O2 se activa y no se puede desactivar durante la administración de heliox.

El heliox, una mezcla de helio y oxígeno, puede estar indicado en pacientes que presenten casos de obstrucción aguda y potencialmente mortal de las vías aéreas superiores, como medida temporal para reducir el trabajo respiratorio del paciente mientras se trata la causa de la obstrucción. La administración de helio puede facilitar la ventilación, ya que su baja densidad puede hacer que el paciente produzca flujos inspiratorios y espiratorios con menos turbulencias.



Asigne el gas que desee como se indica a continuación:

1. Ponga el ventilador en modo standby.
2. Abra la ventana **Sistema -> Fuente de gas** (Figura 5). Seleccione **Aire** o **Heliox** para reasignar el gas en la entrada de aire. Cierre la ventana.
3. Aparece el mensaje **Calibre sensor de flujo**. Calibre el sensor de flujo

Cuando se selecciona el heliox, el símbolo del heliox se muestra a la derecha de la pantalla y la señal luminosa de alarma en la parte superior del ventilador aparece en azul. Si se produce una alarma del ventilador mientras se está administrando heliox, la luz azul se alterna con una luz roja o amarilla.

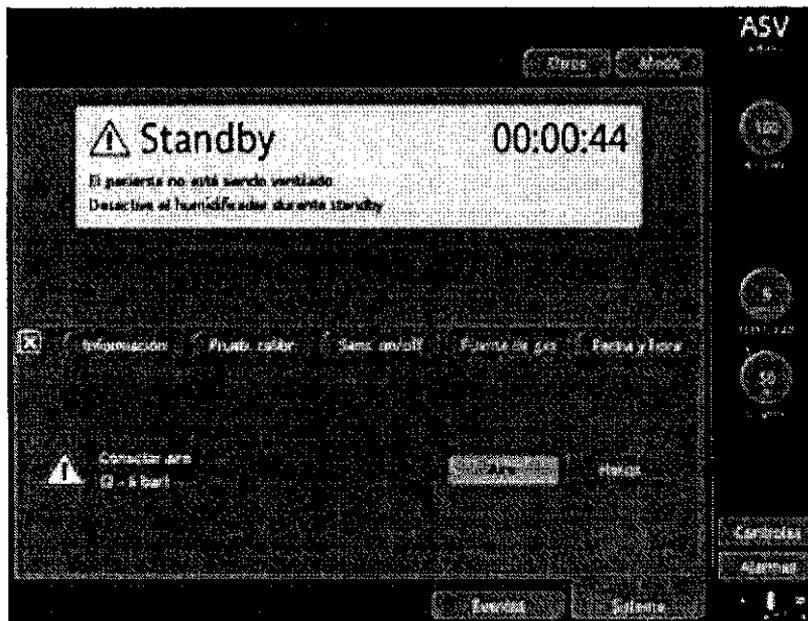


Figura 5. Ventana Fuente de gas

TECNO NOVA S.A.
Alejandro A. Lemos
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

Roberto Roggerone
TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGGERONE
M.P. 5140 - COPITEC

4. Comprobar alarma

El HAMILTON-G5 realiza una autocomprobación durante el arranque y continuamente durante su funcionamiento. La funcionalidad de las alarmas se comprueba mediante esta autocomprobación. También puede realizar comprobaciones de alarma que demuestren el funcionamiento de las mismas.

Antes de realizar las comprobaciones de alarma, configure el HAMILTON-G5 de la misma forma que para realizar una ventilación normal, con el circuito respiratorio y un pulmón de prueba de 2 l con el tubo endotraqueal.

Presión alta

1. Asegúrese de que el pulmón de demostración de 2 l se encuentra conectado al HAMILTON-G5.
2. Configure el HAMILTON-G5 en modo P-CMV.
3. Establezca el límite de alarma de alta presión a 15 cmH₂O por encima de la P_{pico} medida.
4. Apriete el pulmón de prueba con fuerza durante la inspiración.
5. **COMPRUEBE** que la alarma **Presión alta** se activa, que la inspiración cesa y que la presión desciende hasta el nivel de PEEP/CPAP.

Volumen minuto bajo

1. Deje que el ventilador suministre 10 respiraciones sin alarmas.
2. Ajuste el límite de la alarma VolMinEsp bajo de modo que se sitúe por encima del valor medido.
3. **COMPRUEBE** que la alarma **Volumen minuto bajo** se activa.

Alarmas de Suministro de oxígeno y Oxígeno bajo

1. Establezca el control de oxígeno al 50%.
2. Espere 2 minutos.
3. Desconecte el suministro de oxígeno.
4. **COMPRUEBE** que la alarma **Suministro de oxígeno** se activa y que la concentración de oxígeno que se muestra en la ventana de monitorización disminuye. **COMPRUEBE** que la alarma **Oxígeno bajo** se activa.
5. Espere 30 segundos o hasta que la concentración de oxígeno se encuentre por debajo del 40%.
6. Vuelva a conectar el suministro de oxígeno.
7. **COMPRUEBE** que las alarmas **Suministro de oxígeno y Oxígeno bajo** se restablecen. La alarma **Oxígeno bajo** debe restablecerse cuando el oxígeno medido supere el 45%.

Desconexión

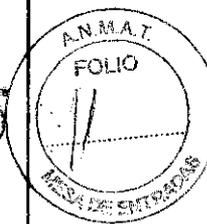
1. Desconecte la rama inspiratoria del pulmón de demostración.
2. **COMPRUEBE** que la alarma **Desconexión** se activa.
3. Vuelva a conectar la rama inspiratoria del pulmón de demostración.
4. **COMPRUEBE** que la alarma se restablece y que el equipo HAMILTON-G5 reanuda automáticamente la ventilación.

Fallo de red eléctrica

1. Inicie el HAMILTON-G5 conectado a la toma de alimentación de corriente alterna.
2. Desconecte el cable de alimentación.

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGGERONE



3. **COMPRUEBE** que la alarma **Fallo de red eléctrica** se activa y que el HAMILTON-G5 recibe la alimentación de la batería de reserva.
4. Vuelva a conectar el HAMILTON-G5 a la toma de alimentación de corriente alterna.
5. **COMPRUEBE** que la alarma se restablece y que el equipo HAMILTON-G5 recibe de nuevo alimentación de corriente alterna.

Espiración obstruida

1. Bloquee el orificio de salida de la válvula espiratoria.
2. Observe el aumento de presión.
3. **COMPRUEBE** que la alarma **Espiración obstruida** se activa tras la alarma **Presión alta**

Apnea

1. Configure el HAMILTON-G5 en modo ESPONT.
2. Desactive la ventilación de respaldo de apnea.
3. Apriete varias veces el pulmón de prueba para activar una respiración. Espere el tiempo de apnea establecido.
4. **COMPRUEBE** que la alarma **Apnea** se activa.
5. Apriete el pulmón de demostración de nuevo.

COMPRUEBE que aparece el indicador de disparo y que la alarma **Apnea** se restablece.

5. Ajustes del ventilador

ADVERTENCIA !!!

- Para evitar que el paciente sufra lesiones, asegúrese de que el ventilador esté configurado para el tipo de paciente apropiado con los componentes adecuados del circuito respiratorio, incluyendo el sensor de flujo correcto. Asegúrese de que la calibración del sensor de flujo se realice antes de utilizar el ventilador.
- Para garantizar el funcionamiento seguro del ventilador, ejecute siempre todas las pruebas y calibraciones prescritas antes de utilizarlo con un paciente. Si el ventilador no supera alguna de las pruebas, retírelo inmediatamente del uso clínico. No utilice el ventilador hasta que se hayan realizado todas las reparaciones necesarias y éste haya superado todas las pruebas.
- Es responsabilidad del médico garantizar que todos los ajustes del ventilador son apropiados, incluso cuando se utilizan características automáticas como el ajuste automático de alarmas, ASV o la configuración estándar.

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGGERONE
M.P. 5140 - COPITEC

Configuración del paciente

ADVERTENCIA !!!

- Para evitar una posible hiperventilación o hipoventilación, asegúrese de que se selecciona el ajuste del tipo de paciente adecuado.

NOTA

- Si ha seleccionado **Nuevo paciente**, se abrirá la pantalla básica con los ajustes predeterminados para los parámetros de modo y control, y los ajustes de fábrica de alarma. Si ha seleccionado **Últ. Paciente**, la configuración que verá serán los últimos ajustes activos del ventilador.
- El grupo de pacientes predeterminado para **Nuevo paciente** y los ajustes predeterminados para cada grupo de pacientes (modo y controles) son configurables por el usuario.
- Si ha establecido inadvertidamente un ajuste incorrecto pero aún no lo ha confirmado, se cancela automáticamente después de transcurridos 30 s. Además, la ventana de ajustes se cierra después de transcurridos 3 min y la configuración se cancela

Una vez que inicia la ventilación, aparece la ventana de configuración del paciente (Figura 6). Aparecen los ajustes predeterminados. Seleccione, ajuste y active las opciones que desee. El HAMILTON-G5 establece los valores predeterminados y realiza suposiciones en función del tipo de paciente (lactante, pediátrico o adulto). Determine el tipo de paciente. Asegúrese de que el ventilador esté configurado con los componentes adecuados del circuito respiratorio.

1. Seleccione **Nuevo paciente**, o bien **Últ. Paciente** para comenzar con los últimos parámetros de ventilación activados en uso.
2. Si ha seleccionado **Nuevo paciente**, ajuste la configuración del tipo de paciente, el sexo y la altura. Aparece el peso corporal ideal (PCI), que se calcula automáticamente¹
3. Seleccione Empezar para comenzar la ventilación.

El tipo de paciente aparece en la esquina superior derecha de la pantalla.

TECNO NOVA S.A.

ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.

Ing. ROBERTO FELICIANO

M.P. 5140-CCP/10

Ventilador HAMILTON-G5

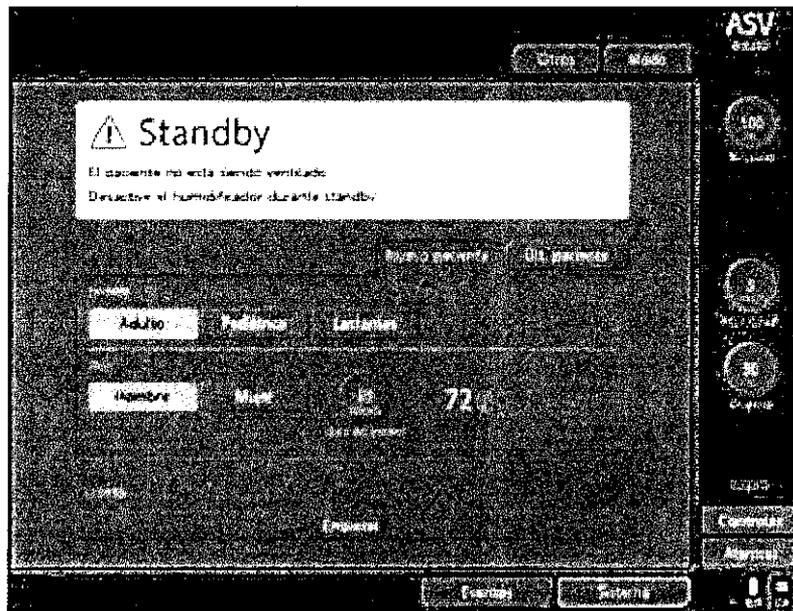


Figura 6. Ventana de configuración del paciente

¹ El PCI, según el Centro Médico de Pensilvania (adultos) y Traub SL. Am J Hosp Pharm 1980 (pacientes pediátricos), se calcula del siguiente modo:

Pediátricos: $PCI (kg) = 0,0033 \times \text{Altura del paciente}^2 (cm) + 0,3237 \times \text{Altura del paciente} (cm) + 14,386 \text{ cm} \times \text{kg/cm}$

Hombre adulto: $PCI (kg) = 0,9079 \times \text{Altura del paciente} (cm) - 88,022 \text{ cm} \times \text{kg/cm}$

Mujer adulta: $PCI (kg) = 0,9049 \times \text{Altura del paciente} (cm) - 92,006 \text{ cm} \times \text{kg/cm}$

Ventana Paciente: Cambio del sexo y la altura del paciente

Puede cambiar el sexo o la altura del paciente en la ventana Paciente.

1. Abra la ventana **Paciente** (Figura 7).
2. Seleccione el nuevo **Sexo**, o bien seleccione **Altura del paciente** y ajuste el valor.
3. Cierre la ventana.

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGGERONE
M.P. 5140 - COPITEC

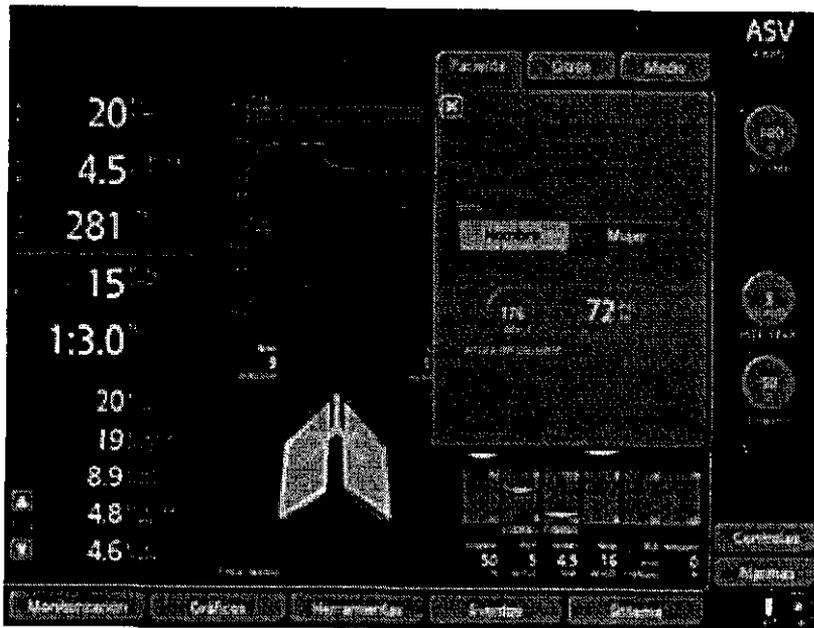


Figura 7. Ventana paciente

Ventana Modo: Configuración del modo de ventilación

NOTA

- La Tabla 1 describe cuáles son los modos que deben aplicarse a cada tipo de paciente.

El modo de ventilación activo aparece en la esquina superior derecha de la pantalla. Cambie el modo como se indica a continuación:

1. Abra la ventana **Modo**.
2. Seleccione un modo. El modo enmarcado en amarillo dentro del grupo de modos es el modo de respaldo de apnea para ese grupo en particular de modos (Figura 8).

TECNO NOVA S.A.
Alejandro A. Lemos
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Roberto Roggerone
Ing. ROBERTO ROGGERONE
M.P. 5140 - COPITEC

Ventilador HAMILTON-G5



Figura 8. Ventana modo

Seleccione **Confirmar** para confirmar el modo. Se abrirá automáticamente la ventana **Controles**. Revise y confirme la configuración de control.

Si no se confirma la configuración de control antes de transcurrir 3 minutos, la ventana se cerrará automáticamente. La selección del nuevo modo no será válida y se mantendrá la configuración anterior.

Tabla 1. Modos de ventilación y tipos de pacientes

Modo	Adulto (≥ 30 kg de PCII)	Pediátrico (de 3 a 42 kg de PCII)	Lactante (≤ 10 kg de PCII)
IS-CMV: ventilación mandatoria controlada sincronizada	✓	✓	
SIMV: ventilación mandatoria intermitente sincronizada	✓	✓	
ESPONTE: modo de presión de soporte	✓	✓	✓
P-CMV: ventilación mandatoria controlada por presión	✓	✓	✓
APVcmv: ventilación mandatoria controlada por presión con ventilación por presión adaptable	✓	✓	✓
P-SIMV: ventilación mandatoria intermitente sincronizada controlada por presión	✓	✓	✓
APVsimv: ventilación mandatoria intermitente sincronizada controlada por presión con ventilación por presión adaptable	✓	✓	✓
ASV: ventilación asistida adaptable	✓	✓	
DuoPAP: modo de presión positiva dual en la vía aérea	✓	✓	✓
APRV: ventilación por liberación de presión en la vía aérea	✓	✓	✓
NTV: ventilación no invasiva	✓	✓	

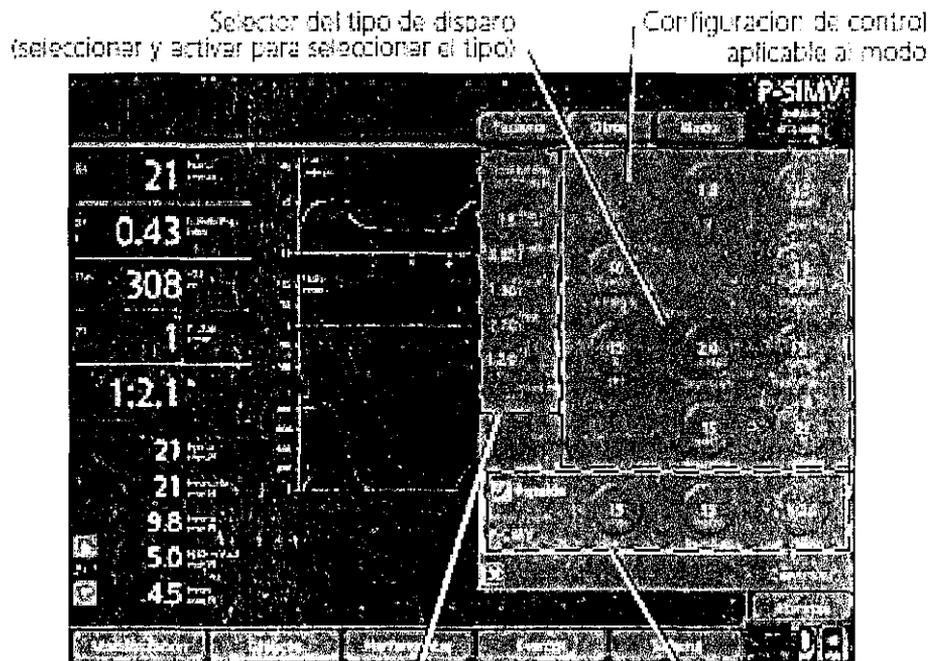
TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO L. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGGERONE
M.P. 5140 - COPITEC

Ventana Controles: Configuración de los controles, incluida la ventilación de respaldo de apnea

NOTA

- La ventana **Controles** muestra la configuración de control aplicable al modo, la configuración de control de la ventilación de respaldo de apnea (Respaldo) y los parámetros de temporización determinados en la configuración de la temporización (Solo p/resp. controladas); véase la Figura 9. Si se encuentra activa ASV, la ventana Controles también muestra los valores calculados de VolMin, Vt y PCI; véase la Figura 10.



Los parámetros de temporización, determinados a partir de la configuración de temporización (si las respiraciones de control están permitidas en el modo seleccionado):

- Frecuencia e I:E: equivalente a los parámetros en la Tabla 4-2
- T total: tiempo del ciclo respiratorio total
- T_{insp}: duración de la fase inspiratoria, incluidas las pausas
- T_{exp}: duración de la fase espiratoria
- Meseta: duración de la pausa o inspiratoria
- IRV (si es aplicable): indica que la configuración del tiempo de inspiración = Meseta > 50% del tiempo respiratorio total

Ventilación de respaldo de apnea activada o desactivada (si está activada, modo de respaldo y configuración de control seleccionada para la ventilación de respaldo)

Figura 9. Ventana Controles

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROCCERONE

Ventilador HAMILTON-G5

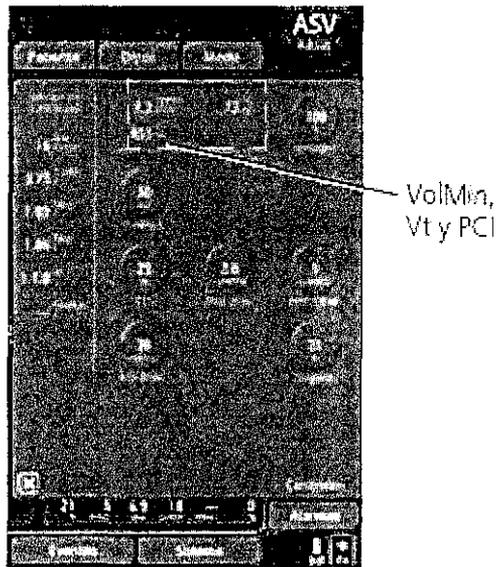


Figura 10. Ventana de controles del modo ASV

Acerca de la ventilación de respaldo de apnea**ADVERTENCIA !!!**

HAMILTON MEDICAL recomienda activar la ventilación de respaldo de apnea cuando esté seleccionado un modo que permita la respiración espontánea.

NOTA

Cuando se active la ventilación de respaldo de apnea, verifique que la configuración de control de respaldo de apnea sea adecuada en la ventana **Controles**.

El HAMILTON-G5 proporciona la ventilación de respaldo de apnea, un mecanismo que minimiza los riesgos de una posible lesión del paciente debido a la apnea o cese de la respiración. La apnea se puede producir en todos los modos excepto (S)CMV, P-CMV, APVcmv y ASV. Cuando HAMILTON-G5 se encuentra en estos modos y no se detectan trabajos inspiratorios ni se suministran respiraciones de control durante un intervalo establecido por el operador, declara que existe apnea. Si se activa la ventilación de respaldo de apnea, la ventilación continúa. El respaldo de apnea del HAMILTON-G5 es bidireccional, lo que significa que la ventilación se reanuda automáticamente en el modo de soporte original cuando finaliza el episodio de apnea. Cuando la ventilación de respaldo de apnea se encuentra activada, aparece, Respaldo en la esquina superior derecha de la pantalla. La ventilación de respaldo de apnea proporciona ventilación una vez transcurrido el tiempo de apnea sin que se haya detectado ningún intento de respiración. (E

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

21 de 74

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGGERONE
M.P. 5140 - COPITEC

Tiempo de apnea se establece en la ventana **Alarmas -> Límites 1)**. Cuando sucede esto, el HAMILTON-G5 cambia de forma automática e inmediata a la ventilación de respaldo de apnea.

Emite una alarma de prioridad media, muestra **Ventilación en apnea** y suministra ventilación con la siguiente configuración:

Si el modo de soporte original es...	HAMILTON-G5 entra en este modo de respaldo...	y ventila utilizando esta configuración
SIMV	(S)CMV	Configuración de control que se muestra en la ventana Controles . (La configuración mostrada es la del modo original siempre que sea posible, o bien es la configuración estándar).
ESPONT, P-SIMV, DuoPAP, APRV, NIV	P-CMV	
APVsimv	APVcmv	

Si el paciente inicia dos respiraciones consecutivas, HAMILTON-G5 vuelve a la ventilación con la configuración y el modo de asistencia original y muestra **Fin de ventilación en apnea**.

Una vez que se ha activado o desactivado la ventilación de respaldo de apnea, mantendrá este estado en todos los modos aplicables. La ventilación de respaldo de apnea no requiere intervención del médico, aunque éste puede cambiar libremente el modo durante este tipo de ventilación, bien pasando a un modo nuevo o bien aceptando el modo de respaldo como el nuevo modo.

Cuando está desactivada la ventilación de respaldo de apnea, se mostrará el mensaje de alarma de alta prioridad **Apnea** cuando se produzca apnea.

Para comprobar o cambiar la configuración de control de respaldo, abra la ventana **Controles**.

TRC: Configuración de la compensación de resistencia del tubo

ADVERTENCIA !!!



- El uso de un tipo o tamaño de tubo incorrecto puede ser peligroso para el paciente. Para prevenir posibles lesiones del paciente debidas a una compensación inapropiada, asegúrese de establecer correctamente esta configuración.
- La TRC puede inducir el auto-disparo. Si se produce autodisparo, revise primero al paciente, el circuito respiratorio y otros ajustes como posibles causas antes de disminuir el ajuste Compensar o de desactivar la TRC.

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGGERONE
M.P. 5140 - COPITEC

Ventilador HAMILTON-G5

NOTA

- TRC debe utilizarse con pacientes que respiran espontáneamente.
- TRC no está disponible para los pacientes lactantes/neonatos.
- La TRC está desactivada durante la administración de heliox.
- Cuando está activada la TRC, la Ppico mostrada puede ser superior a la PEEP establecida más Pcontrol/Psoporte, debido a la presión adicional necesaria para que funcione contra la resistencia del tubo. Examine detenidamente la presión traqueal calculada, que se muestra simultáneamente como una curva naranja.
- La curva de presión traqueal mostrada se calcula a partir de las señales de flujo proximal y de presión, en lugar de medirse.

Para reducir el trabajo respiratorio del paciente cuando está conectado al HAMILTON-G5, la característica de compensación de la resistencia del tubo (TRC) compensa la resistencia de flujo impuesta por el tubo endotraqueal (ET) o de traqueotomía. La TRC está activa durante la espiración en los modos de volumen, y durante tanto la inspiración como la espiración en los otros modos. Se encuentra disponible para pacientes pediátricos y adultos.

Active o desactive la TRC y ajuste la configuración tal y como sigue:

1. Abra la ventana **Otros** -> TRC (Figura 11).

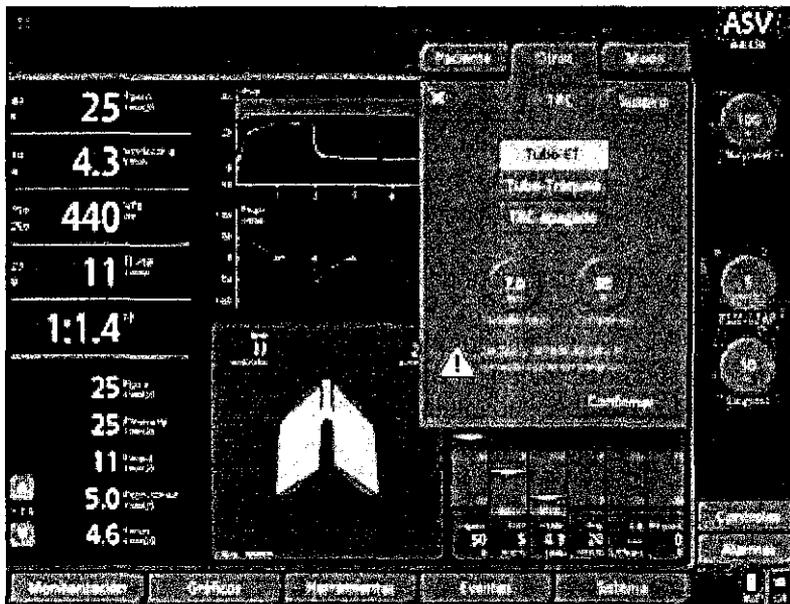


Figura 11. Ventana TRC

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

23 de 74

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGERONE
M.P. 5140 - COPITEC

2. Seleccione **Tubo-ET** (tubo endotraqueal), **Tubo-Tráquea** (tubo de traqueotomía), o **TRC apagado**.
3. Si ha seleccionado **Tubo-ET** o **Tubo-Tráquea**, ajuste la configuración de **Tamaño tubo** (diámetro interno del tubo) y **Compensar**. Si se acorta el tubo de ET, disminuya el ajuste **Compensar**.

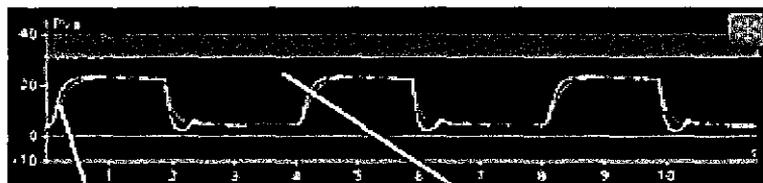
NOTA

Una compensación del 100% significa que toda la resistencia debida al tubo en sí mismo se compensa.

La resistencia interna (por ejemplo, por las secreciones) y la resistencia externa (por ejemplo, por dobleces en el tubo) no se compensan.

4. Seleccione **Confirmar** para confirmar toda la selección.

Cuando se activa la TRC, la curva de presión traqueal naranja, **P_{tráquea}**, también aparece con la curva de presión de vía aérea amarilla, **P_{va}** (Figura 12), y **Tubo-ET** o **Tubo-Tráquea** aparecen en la esquina inferior derecha de la pantalla.



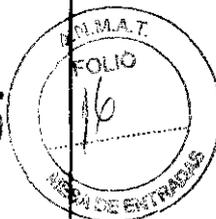
Curva **P_{tráquea}** calculada
(aparece en naranja)

Curva de **P_{va}**
(aparece en amarillo)

Figura 12. Curvas de **P_{tráquea}** y **P_{va}** (con TRC activa).

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO RODRIGUEZ
M.P. 5140 - CORTEZ



Ventana Alarmas

En la ventana **Alarmas** puede establecer los límites de alarmas, ajustar el volumen y ver las alarmas activas.

Límites 1 y Límites 2: Ajuste de los límites de alarmas

ADVERTENCIA !!!

- Para evitar que el paciente sufra lesiones, asegúrese de que los límites de alarma se establezcan correctamente antes de conectar al paciente al HAMILTON-G5.
- Puede establecer todas las alarmas rápidamente utilizando la función Auto de alarma automática, pero puede que la configuración no sea la adecuada en todas las condiciones clínicas. HAMILTON MEDICAL le recomienda establecer todas las alarmas manualmente cuando sea posible. Cuando utilice la función Auto de alarma automática, compruebe que los ajustes son los adecuados lo antes posible.

NOTA

- Si el ventilador está en el modo ASV, APVcmv o APVsimv, asegúrese de que la alarma Presión alta esté establecida correctamente. Esta alarma proporciona un límite de presión de seguridad para que el HAMILTON-G5 ajuste de manera apropiada la presión inspiratoria necesaria para alcanzar el volumen tidal objetivo. La presión inspiratoria máxima disponible se sitúa en 10 cmH₂O por debajo del límite de presión alta, indicado por una banda azul en la representación de la curva. Establezca el límite de Presión alta en un valor seguro (p. ej., 45 cmH₂O, que limita el objetivo de presión a un máximo de 35 cmH₂O). Si el valor de la alarma Presión alta es demasiado bajo, el HAMILTON-G5 no tendrá suficiente margen para ajustar la presión inspiratoria para suministrar el volumen tidal objetivo.
- En la ventana de controles de ASV, la alarma Presión alta se cambiará ajustando ASV P_{máx} (objetivo de presión 10 cmH₂O por debajo del límite de alarma Presión alta).
- Podrá activar o desactivar de manera selectiva algunas alarmas ajustables durante la configuración. Como mínimo, las alarmas Presión alta, VolMinEsp bajo y Tiempo apnea siempre están activadas.
- El número a la izquierda de la línea en cada columna de la alarma es el valor medido actual. Los números rodeados por un círculo en la parte superior e inferior de las columnas de alarmas son los ajustes de alarmas.
- Después de una interrupción de la energía eléctrica de hasta 30 s, el HAMILTON-G5 restaura la última configuración, incluida la de las alarmas.

Podrá acceder a la ventana **Alarmas** y cambiar la configuración de éstas en cualquier momento sin que la ventilación se vea afectada.

HAMILTON-G5 tiene dos opciones de ajuste de alarmas:

- Los límites de alarma pueden establecerse de manera individual.
- Mediante la función de alarma automática, todos los límites de alarma se pueden

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGGERONE
M.P. 5140 - COPITEC

establecer de manera automática.

Revise y ajuste los límites de alarma tal como se indica a continuación:

1. Abra la ventana **Alarmas -> Límites 1** (Figura 13).

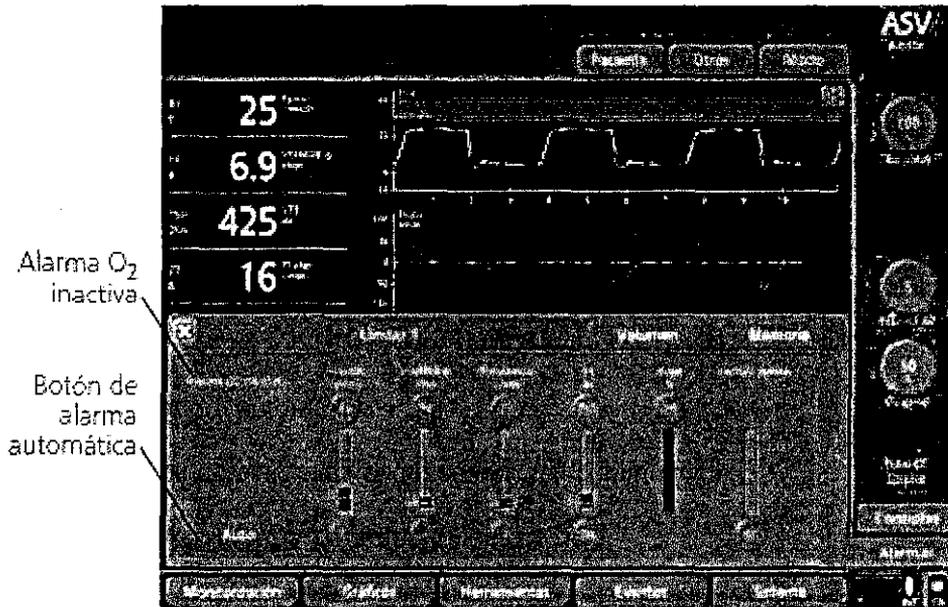


Figura 13. Ventana Alarma Límites 1

2. Realice una de las siguientes opciones:

- Para establecer de manera individual un parámetro, selecciónelo y ajuste el valor. Repita el proceso para cualquier otro parámetro que desee configurar. Seleccione la pestaña **Límites 2** y repita el proceso cuanto sea necesario.
- Para seleccionar la función de alarma automática, seleccione **Auto**.

3. Cierre la ventana.

6. Ventilación para lactantes/neonatos

ADVERTENCIA !!!

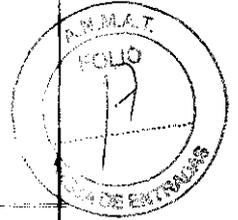
Para evitar que el paciente sufra lesiones, asegúrese de que el ventilador esté correctamente configurado para el paciente lactante/neonato. El ventilador deberá disponer de los componentes apropiados del circuito de respiración, incluyendo el sensor de flujo para lactantes. Asegúrese de llevar a cabo la calibración del sensor de flujo antes de utilizar el ventilador en el lactante/neonato.

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

26 de 74

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGGERONE
M.P. 5140 - COPITEC

5445



Ventilador HAMILTON-G5

NOTA

Para los pacientes lactantes/neonatos cuyo peso corporal sea > 7 kg, es posible que desee seleccionar el tipo de paciente pediátrico. Esto evita que tenga que cambiar los circuitos y calibrar el sensor de flujo en caso de que decida posteriormente que el paciente necesita más soporte.

El equipo HAMILTON-G5 puede utilizarse para proporcionar ventilación a lactantes/neonatos de hasta 10 kg de peso.

Aunque el procedimiento de ventilación para lactantes/neonatos es casi idéntico al aplicado a otros pacientes, hay algunas diferencias importantes. Este capítulo describe esas diferencias y complementa el resto del manual.

Circuito de respiración

ADVERTENCIA !!!

Para evitar dificultades en la respiración producidas por los pasos de gas bloqueados, preste atención a las posibles dobleces de los finos tubos endotraqueales para lactantes/neonatos. La ventilación del espacio muerto es perjudicial y fácil que ocurra en cualquier volumen tidal.

NOTA

Para determinar el volumen tidal y el volumen minuto adecuados para los pacientes lactantes, debe tener en cuenta el espacio muerto (anatómico). Las vías artificiales (pieza en Y, sensor de flujo, tubo endotraqueal, adaptador de vía aérea de CO₂, etc.) pueden aumentar ligeramente el espacio muerto.

Utilice un circuito respiratorio para lactantes/neonatos provisto de tubos con un diámetro interior de 10 mm para proporcionar ventilación al paciente lactante/neonato. No utilice un circuito respiratorio para uso pediátrico/adulto.

Un cable calefactor puede aumentar considerablemente la resistencia inspiratoria del circuito respiratorio para lactantes.

Sensor de flujo

PRECAUCION

Si tiene previsto cambiar el tipo de paciente de Lactante/neonato a Pediátrico, primero deberá cambiar y calibrar el sensor de flujo. El sensor de flujo de lactantes/neonatos sólo se puede utilizar cuando se selecciona el tipo de paciente Lactante/neonato. No se puede utilizar en aplicaciones pediátricas.

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

27 de 74

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGGERONE
M.P. 5140 - COPITEC

Utilice un sensor de flujo para lactantes de HAMILTON MEDICAL para proporcionar ventilación al paciente lactante/neonato. No utilice un sensor de flujo pediátrico/adulto. El sensor de flujo para lactantes tiene un espacio muerto de < 1,3 ml. Calibre el sensor de flujo para lactantes entre un paciente y otro, tras instalar un nuevo sensor de flujo o cuando se active la alarma **Calibre sensor de flujo**. A diferencia de la calibración del sensor de flujo pediátrico/adultos, no se gira el sensor de flujo de lactantes durante la calibración. Durante la calibración del sensor de flujo, el equipo HAMILTON-G5 es capaz de reconocer si el grupo de tipo de paciente establecido no se corresponde con el sensor de flujo utilizado. Como respuesta, emitirá una alarma **Sensor de flujo incorrecto**.

Pruebas y calibración

Al igual que para cualquier otro paciente, deberá llevar a cabo la comprobación previa a la puesta en funcionamiento, antes de conectar el ventilador al paciente lactante. Esta prueba incluye una prueba de estanqueidad del circuito respiratorio, la calibración del sensor de flujo para lactantes y una comprobación del sistema del equipo HAMILTON-G5 previa al funcionamiento, preparada para ser utilizado en lactantes. Para realizar la comprobación previa al funcionamiento es necesario un modelo pulmonar para lactantes/neonatos.

Modos de ventilación y configuraciones adicionales de modo

Para administrar ventilación a pacientes lactantes/neonatos, en primer lugar deberá seleccionar y activar el tipo de paciente **Lactante/neonato**.

Todos los modos para lactantes disponibles en el HAMILTON-G5 son modos de presión. Éstos incluyen: P-CMV, APVcmv, APVsimv, DuoPAP, APRV y ESPONT. La configuración de modo estándar es P-CMV. No están disponibles los modos de control de volumen, incluidos (S)CMV y SIMV. No está disponible la ventilación asistida adaptable (ASV). No está disponible la ventilación no invasiva (NIV).

La compensación de la resistencia del tubo (TRC) no está disponible para pacientes lactantes/neonatos.

ADVERTENCIA !!!

El disparo automático es perjudicial y fácil que ocurra con ajustes de disparo sensibles (flujo o presión) debido a fugas de gas alrededor de los tubos endotraqueales.

NOTA

Como los tubos endotraqueales para lactantes/neonatos normalmente no tienen manguito, la fuga puede ser considerable; es decir, VFugas puede ser muy superior al volumen tidal espiratorio (VTE) medido. Compruebe de vez en cuando el parámetro VFugas en la ventana de monitorización; puede que la fuga no sea previsible.

TECNO NOVA SIA
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

28 de 74

TECNO NOVA SIA
Ing. ROBERTO RODRIGUEZ
M.P. 3140 - COPITEC

Controles

Ti max

Ti max (tiempo inspiratorio máximo) es un ajuste para respiraciones espontáneas en los modos P-SIMV, APVsimv, ESPONT, DuoPAP y APRV. Para todos los tipos de paciente, ETS (sensibilidad de activación espiratoria) controla normalmente el cambio de inspiración a espiración en las respiraciones espontáneas. Si la fuga de gas es considerable, sin embargo, jamás se podrá alcanzar el valor establecido de ETS. La configuración de Ti max proporciona seguridad de modo que la inspiración puede llevarse a cabo. El HAMILTON-G5 cambia a espiración cuando se alcanza el valor de Ti max establecido.

Disparo por flujo

El tipo de disparo predeterminado para lactantes/neonatos es el disparo por flujo. Cuando el disparo por flujo está activado, en la última fase de la espiración, el ventilador suministra un flujo de base constante desde la rama inspiratoria a la rama espiratoria. El flujo de base puede ser como mínimo de 2 l/min y como máximo de hasta 30 l/min, dependiendo de la sensibilidad de disparo por flujo establecida. Si el flujo de fuga es superior al ajuste del disparo por flujo seleccionado, se produce auto-disparo. Para resolver el problema, puede aumentar la configuración del disparo por flujo (es decir, disminuir la sensibilidad) hasta que se detenga el auto-disparo.

Por ejemplo, el disparo por flujo está inicialmente ajustado en 0,5 l/min, pero el flujo de fuga desde el paciente es de 4,5 l/min, por lo que se produce un auto-disparo. Si aumenta el ajuste del disparo por flujo a 2,5 l/min, lo que produce un flujo de base de 5 l/min, el auto-disparo se detiene. En realidad, el paciente activa las respiraciones a 0,5 l/min porque $5,0 \text{ l/min} - 4,5 \text{ l/min}$ (nueva línea de base) = 0,5 l/min. Revise al paciente y ajuste de vez en cuando el disparo por flujo; el flujo de fuga puede variar debido a un cambio de postura del paciente.

P rampa

Si un lactante tiene los pulmones rígidos (por ejemplo, el síndrome de distrés respiratorio), extreme la precaución al utilizar una P rampa breve (tiempo de subida de presión). Un tiempo muy corto de P rampa puede causar, en este caso, un exceso de presión.

Otros

ADVERTENCIA !!!

Una exposición prolongada a concentraciones de oxígeno altas puede causar ceguera irreversible y fibrosis pulmonar en lactantes/neonatos prematuros. Unos ajustes de frecuencia altos, o TI o TE muy cortos, pueden causar una inspiración o espiración incompletas.

La nebulización se desactiva en la aplicación a lactantes/neonatos.

Durante la maniobra de enriquecimiento de O₂ la concentración de oxígeno aplicada aumenta en un 25% respecto al último valor de oxígeno (por ejemplo, con un último valor de oxígeno del 40%, la concentración de oxígeno resultante durante la maniobra de enriquecimiento de O₂ es del

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGGERONE
M.P. 5140 - COPITEC

50%). La concentración de oxígeno que se aplica realmente se muestra en el botón de control de oxígeno (verde). El enriquecimiento de oxígeno continúa durante 2 minutos, a menos que le ponga fin pulsando de nuevo la tecla de enriquecimiento de O2 o active manualmente y confirme el botón de control de oxígeno.

El tiempo máximo de pausa inspiratoria o espiratoria en los modos para lactantes es de 3 segundos, en comparación con los 10 segundos en los modos pediátricos o para adultos.

7. Paneles inteligentes

Introducción

Puede configurar el Ventilation Cockpit (cuadro de control de la ventilación) para que muestre cualquiera de los cuatro tipos de paneles inteligentes. La Figura 14 muestra el Ventilation Cockpit (cuadro de control de la ventilación) con los paneles Pulm. dinámico y Estado ventil.

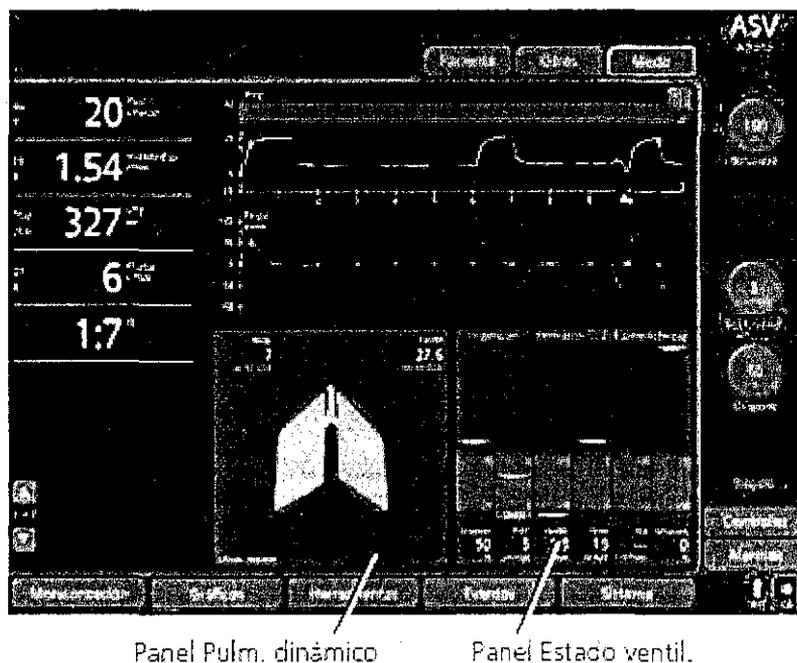


Figura 14. Ventilation Cockpit (cuadro de control de la ventilación) con paneles inteligentes

Panel Pulm. dinámico

El panel Pulm. dinámico (Figura 15) permite visualizar el volumen tidal, la compliancia pulmonar, la activación por el paciente y la resistencia en tiempo real. Los pulmones se expanden y se contraen en sincronía con las respiraciones reales. También se muestran los valores numéricos de resistencia (R_{insp}), compliancia (C_{estát}) y opcionalmente PCO₂. Si todos los valores se encuentran dentro del intervalo normal, el panel aparece enmarcado en verde.

TECNO NOVA S.A.
Alejandro A. Lemos
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Roberto Roggerone
Ing. ROBERTO ROGGERONE
M.P. 5140 - COPITEC

Ventilador HAMILTON-G5

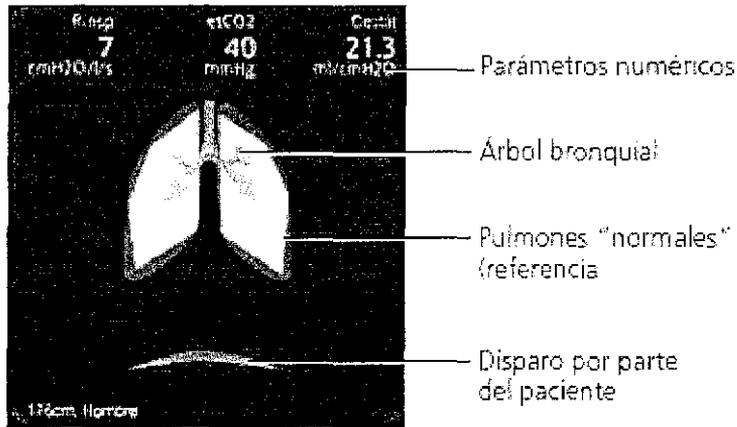


Figura 15. Panel Pulm. Dinámico

Volumen total (Vt)

El pulmón dinámico se expande y se contrae para mostrar el volumen tidal (Vt) en tiempo real. Se mueve en sincronía con las respiraciones reales, en función de la señal del sensor de flujo proximal. El tamaño del pulmón que aparece es el relativo al tamaño "normal" para la altura del paciente (PCI), basado en un valor "normal" de 10 ml/kg. Se visualiza una alarma **Desconexión del ventilador** o **Desconexión del paciente** si el pulmón aparece desinflado. Se visualiza una alarma **Espiración obstruida** si el pulmón aparece inflado.

Compliance (Cestát)

Pulm. dinámico muestra la compliance (Cestát) con cada respiración en relación a los valores "normales" para la altura del paciente (Figura 16). Tal y como muestra la figura, la forma de los pulmones cambia con la compliance. También se muestra el valor numérico.



Figura 16. Compliance mostrada por el pulmón dinámico

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

31 de 74

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGGERONE
M.P. 5140 - COPITEC

Respiración iniciada por el paciente: Músculo

El músculo en el Pulm. dinámico muestra la respiración iniciada por parte del paciente (Figura 17).

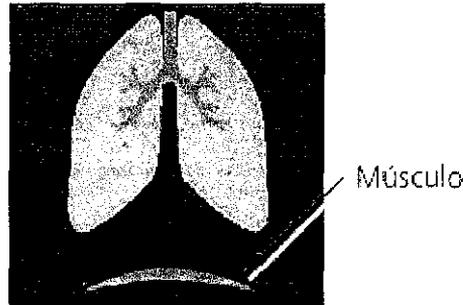


Figura 17. Respiración iniciada por parte del paciente mostrada por el músculo del Pulm. dinámico

Resistencia: Arbol bronquial

El árbol bronquial en el Pulm. dinámico muestra la resistencia (R_{insp}) con cada respiración en relación a los valores "normales" para la altura del paciente (Figura 18).

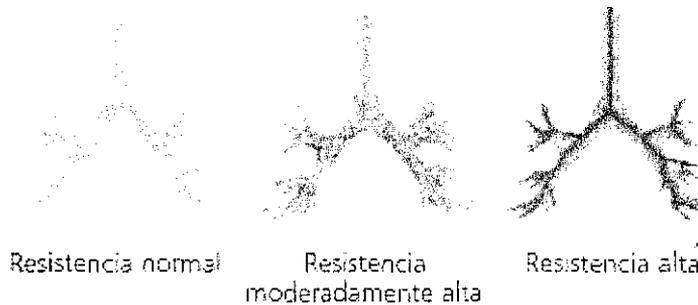


Figura 18. R_{insp} mostrada por el árbol bronquial del Pulm. dinámico

Estado ventil.

El panel Estado ventil. (Figura 19) muestra seis parámetros relacionados con la dependencia del paciente del ventilador, incluida la oxigenación, la eliminación de CO_2 y la actividad del paciente. Un indicador flotante se mueve hacia arriba y hacia abajo en la columna y muestra el valor de un parámetro determinado. Cuando el indicador flotante se encuentra en la zona azul claro (zona de destete de la ventilación), se inicia un temporizador que muestra cuánto tiempo ha permanecido ese valor en la zona de destete. Cuando todos los valores se encuentran en la zona de destete de la ventilación, el marco alrededor del panel de Estado ventil. cambia a verde e indica así que el paciente puede estar listo para que se destete. El panel se actualiza con cada respiración.

En el panel Estado ventil. Siempre aparecen Oxígeno, PEEP, VolMinEsp y P_{insp}, pero en el modo de configuración puede configurar dos parámetros más entre los siguientes: RSB, ÍndiceVar (índice de variabilidad), P0.1 y %fEspont. En el modo de configuración también puede configurar

TECNO NOVA S.A.
Alejandro A. Lemos
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

Roberto Roggerone
TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGGERONE

Ventilador HAMILTON-G5

los intervalos de la zona de destete de la ventilación.

1. El parámetro de índice de variabilidad (ÍndiceVar) no está disponible en todos los mercados

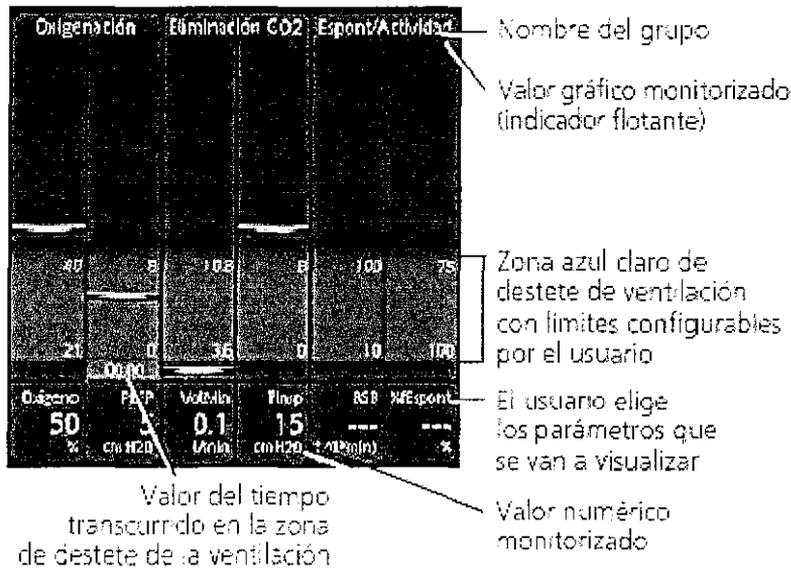


Figura 18. Panel Estado ventil.

8. Opción de maniobra P/V Tool

Visión general

La opción P/V Tool es una maniobra de mecánica respiratoria que registra una curva de P/V (presión/volumen) cuasiestática al pie de la cama del paciente. P/V Tool registra los datos de la rama inspiratoria y espiratoria.

Esta curva, generada con un flujo muy bajo, puede proporcionar al médico una información valiosa y objetiva acerca de la mecánica del sistema respiratorio. La información puede ser útil para el diagnóstico clínico, así como para la optimización de los ajustes del ventilador. Una función de cursor permite el análisis gráfico de la curva, lo que incluye la identificación de los puntos de inflexión y el "ajuste visual de la curva" para determinar la compliance lineal.

Las maniobras emplean una rampa de presión ajustable en la que la presión en las vías aéreas se incrementa lentamente hasta un nivel superior y, a continuación, se reduce hasta un nivel inferior.

Las maniobras P/V Tool no requieren desconectar el circuito respiratorio ni modificar los ajustes del paciente. Es posible reanudar la ventilación normal en cualquier momento.

Condiciones necesarias para el uso

Asegúrese de que se cumplen las condiciones siguientes antes de intentar realizar una maniobra P/V Tool.

- El paciente debe estar intubado y recibiendo ventilación pero no respirando

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGGERONE
M.P. 5140 - COPITEC

espontáneamente. Algunos pacientes necesitan una fuerte sedación o bloqueo neuromuscular para evitar trabajos de respiración espontánea.

- No deben existir fugas de gas en el sistema completo compuesto por el ventilador, el circuito respiratorio y el paciente que recibe ventilación.
- Se debe desactivar la nebulización.
- El sensor de flujo debe funcionar de forma óptima.

Indicaciones de uso

Siempre que se cumplan las condiciones necesarias y que no existan contraindicaciones, la maniobra P/V Tool puede realizarse sobre cualquier paciente.

La maniobra P/V Tool es especialmente valiosa para su uso con enfermedades pulmonares restrictivas de tipo "pulmón rígido" (por ejemplo, pacientes de LPA o SDRA).

Tenga cuidado al realizar la maniobra P/V Tool en pacientes con enfermedades obstructivas de tipo "pulmón blando" (por ejemplo, EPOC). Establezca **P superior** con un valor bajo para evitar la generación de volúmenes excesivos.

Contraindicaciones de uso

- Pacientes que respiran espontáneamente
- Pacientes con dinámica cardiovascular inestable
- Pacientes con hipertensión intracraneal posible o confirmada
- Pacientes que no puedan tolerar una presión intrapulmonar alta por otros motivos
- Pacientes vulnerables al barotrauma o volutrauma
- Fugas en el sistema (paciente o circuito respiratorio)

Cómo funciona P/V Tool

P/V Tool registra la relación entre volumen y presión de los pulmones con un flujo próximo a cero. Se desarrolla con la secuencia siguiente:

1. **Inicio de la maniobra.** El operador inicia la maniobra pulsando **Empezar/Parar**.
2. **Espiración prolongada.** Se prolonga la fase de espiración de la respiración de control actual y la presión se reduce hasta el nivel **P inicial** establecido por el operador. La espiración dura 10 x RCesp, o bien un mínimo de 6 segundos y un máximo de 15.
3. **Incremento de la presión lineal (rama inspiratoria).** Se presuriza linealmente el circuito respiratorio hasta la presión **P superior** establecida por el operador con la **Veloc. rampa** igualmente establecida. Se registran los cambios de volumen resultantes.
4. **Pausa en P superior.** Cuando la presión alcanza **P superior**, se realiza cualquier **T pausa** establecido por el operador. Las válvulas inspiratoria y espiratoria se cierran durante la pausa.
5. **Reducción de la presión lineal (rama espiratoria).** La presión se libera linealmente hasta el nivel **PEEP final** establecido por el operador. La **Veloc. rampa** define la velocidad de descenso de la presión.
6. **La ventilación se reanuda en el nuevo PEEP (PEEP final).** La ventilación se reanuda cuando se alcanza el **PEEP final**. La ventana de P/V Tool permanece abierta con la curva congelada para proceder a su análisis.

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROCCERONE
M.P. 5140 - COPITEC

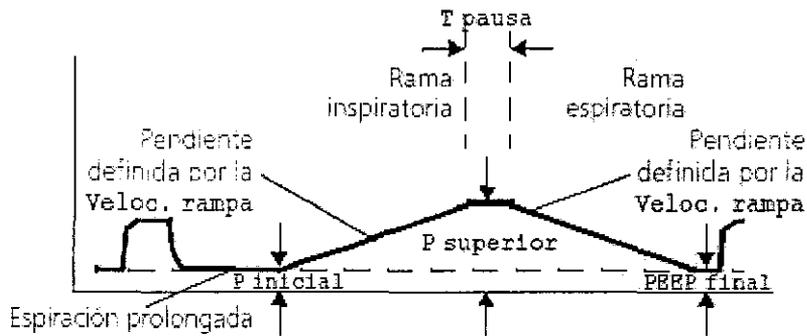


Figura 19. Cómo funciona P/V Tool

Procedimiento

ADVERTENCIA !!!

- P/V Tool puede aplicar altas presiones para lograr períodos de tiempo ampliados.
- Tenga cuidado al usar la maniobra P/V Tool en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica grave, ya que puede generar unos volúmenes excesivos.
- Para evitar posibles incomodidades al paciente y lecturas erróneas, no intente utilizar P/V Tool en un paciente activo.

NOTA

- Para obtener datos significativos mediante la maniobra P/V Tool, es necesario que no existan fugas de gas en el lado del paciente del sensor de flujo y que dicho sensor trabaje correctamente con flujos muy bajos. Le recomendamos que realice siempre la prueba de estanqueidad y la calibración del sensor de flujo antes de utilizar P/V Tool. Sin embargo, si tiene dudas sobre la validez de los datos obtenidos, realice también la prueba del sensor de flujo y del circuito respiratorio
- Si el ajuste de P superior es mayor que el de la alarma Presión alta, el umbral de dicha alarma pasa a ser P superior + 5 cmH₂O. Dicho umbral sustituye al de alarma establecido por el operador.
- Las alarmas del paciente se suprimen durante la maniobra de P/V Tool.
- Una vez finalizada la maniobra de P/V Tool, pueden producirse alarmas de transición debidas a la interrupción de la ventilación por la maniobra.

Realización de la maniobra

1. En la ventana **Herramientas**, seleccione la pestaña **P/V Tool**. Se abrirá la ventana de información de P/V Tool. Léala atentamente.
2. Seleccione **OK** para continuar. Se abre la ventana de P/V Tool

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGERONI

3. Ajuste los parámetros como desee seleccionando y activando un parámetro y, a continuación, ajustándolo y activándolo. Repita el proceso para cualquier otro parámetro que desee configurar. El tiempo de inflado calculado se muestra como **T maniobra**. Si intenta establecer **P superior** en un valor superior a 40 cmH₂O, **T pausa** en un valor superior a 5 s, o **PEEP final** en un valor diferente del PEEP/CPAP actual, debe volver a confirmar su intención con el botón **Sí**.
4. Si lo desea, cambie el gráfico.
5. Seleccione y active **Empezar/Parar** para iniciar la maniobra. Cuando la maniobra termina, la ventana permanece abierta mostrando la curva durante aproximadamente un minuto, a la espera de la acción del operador.

Análisis de la curva

NOTA

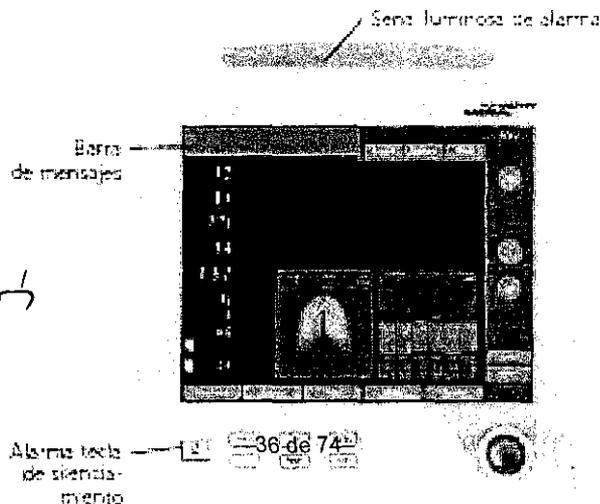
P/V Tool es una maniobra de monitorización que proporciona información que se puede utilizar para optimizar PEEP y otros ajustes del ventilador. Sin embargo, se trata tan sólo de una parte de la información que hay que tener en cuenta, junto con la hemodinámica y otras condiciones clínicas. Recae en el médico la responsabilidad de interpretar y aplicar de forma adecuada esta información en el tratamiento del paciente.

9. Respuesta a las alarmas

Introducción

Las alarmas del HAMILTON-G5 avisan al operador de la existencia de problemas. Estas alarmas se clasifican en alarmas de prioridad alta, media o baja, alarmas generales y mensajes para el usuario. La Tabla 2 muestra las características acústicas y visuales de estos tipos de alarma y le indica cómo responder a ellas. La Figura 20 muestra las indicaciones de alarma visuales del ventilador. Puede ver las alarmas activas en la memoria de alarmas activas (Figura 21). La información acerca de la alarma también se almacena en un registro de eventos.

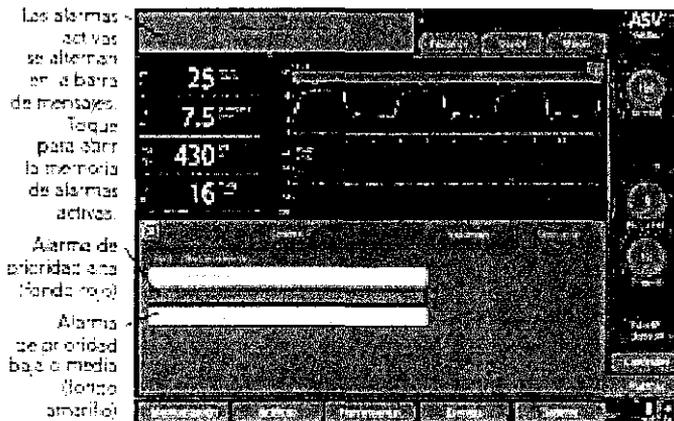
Además, si la alarma es lo suficientemente grave como para poner en peligro la seguridad de la ventilación, HAMILTON-G5 pasará al estado ambiental. Se cerrará la válvula inspiratoria y se abrirán las válvulas ambiente y espiratoria, por lo que el paciente podrá respirar aire ambiente sin recibir ventilación asistida.



TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGERONE
M.P. 5140 - COPIPEC

Ventilador HAMILTON-G5



Las alarmas activas se alternan en la barra de mensajes. Toque para borrar la memoria de alarmas activas.

Alarma de prioridad alta (fondo rojo)

Alarma de prioridad baja (fondo amarillo)

Figura 20. Indicaciones de alarma visuales

Figura 21. Memoria de alarmas activas

Tabla 2. Indicaciones de alarma en HAMILTON-G5

Estado	LED de prioridad de unidad de ventilación	Barras de prioridad de alarma	Sonido luminoso de alarma	Sonido	Acción necesaria
Alarma prioridad alta	Rojo	Rojo	Se enciende de 5 pitidos, pausa de 10 segundos, 5 pitidos y pausa. La alarma se repite hasta que la alarma se silencie por el usuario.	Se enciende de 5 pitidos, pausa de 10 segundos, 5 pitidos y pausa. La alarma se repite hasta que la alarma se silencie por el usuario.	Es necesario que el usuario toque la pantalla para silenciar la alarma.
Alarma prioridad media	Amarillo	Amarillo	Amarillo	5 pitidos, No se repite.	Es necesario que el usuario toque la pantalla para silenciar la alarma.
Alarma prioridad baja	Amarillo	Amarillo	Amarillo	5 pitidos, No se repite.	Es necesario que el usuario toque la pantalla para silenciar la alarma.
Mensaje para el usuario	Amarillo	Amarillo	Amarillo	5 pitidos, No se repite.	Es necesario que el usuario toque la pantalla para silenciar la alarma.
Alarma prioridad alta	Rojo	Rojo	Rojo	Se enciende de 5 pitidos, pausa de 10 segundos, 5 pitidos y pausa. La alarma se repite hasta que la alarma se silencie por el usuario.	Es necesario que el usuario toque la pantalla para silenciar la alarma.
Se está realizando mantenimiento	Rojo	Rojo	Rojo	Se enciende de 5 pitidos, pausa de 10 segundos, 5 pitidos y pausa. La alarma se repite hasta que la alarma se silencie por el usuario.	Es necesario que el usuario toque la pantalla para silenciar la alarma.

El usuario puede silenciar la alarma tocando la pantalla. Si la alarma de prioridad alta se repite, el usuario debe tocar la pantalla para silenciar la alarma.

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGERONE
M.P. 5140 - CORTEZ

¹Si se activa más de una alarma, los mensajes de alarma asociados se mostrarán de forma alterna en la barra de mensajes.

Cómo responder a una alarma

ADVERTENCIA !!!

- Para evitar que el paciente sufra lesiones cuando están activadas las alarmas, compruebe que recibe la ventilación adecuada. Identifique y elimine la causa de las alarmas. Reajuste los límites de alarma únicamente cuando su configuración no sea la adecuada para las condiciones actuales.
- Para evitar que el paciente sufra lesiones debido a un fallo en el funcionamiento del equipo, HAMILTON MEDICAL recomienda que retire inmediatamente cualquier ventilador que presente un fallo técnico, registre el número de fallo técnico (TF) y se ponga en contacto con el servicio técnico.

NOTA

- Tenga en cuenta que una alarma se puede deber a una condición clínica o a un problema en el equipo.
- No olvide que una condición de alarma puede activar varias alarmas. Normalmente, sólo una o dos alarmas indican su causa fundamental; las demás son alarmas resultantes. Para identificar las causas de la condición de alarma, utilice los mensajes de alarma que aparecen en la pantalla, pero no se limite sólo a ellos.

Para responder a una alarma, proceda como se indica a continuación:

1. Dirijase inmediatamente al paciente. Asegúrese de que la ventilación que recibe sea suficiente y eficaz. Puede silenciar la alarma.
2. Corrija la condición de alarma indicada por los mensajes correspondientes; para ello, consulte la Tabla 3. Compruebe otras condiciones de alarma relacionadas en la memoria de alarmas activas. Si se corrige la condición que ha causado la alarma, el HAMILTON-G5 restablecerá la alarma automáticamente. Para ver posteriormente las alarmas que se han restablecido, consulte el registro de eventos de **Alarmas**.

Memoria de alarmas activas

La memoria de alarmas activas (Figura 21) muestra las alarmas activas. Los mensajes de alarma asociados además se alternan en la barra de mensajes y se almacenan en el registro **Alarmas**. La información de las alarmas permanece en la memoria mientras persistan las condiciones que han originado cada alarma.

Abra la ventana **Alarmas -> Memoria** con la pestaña **Memoria** o bien tocando en la barra de mensajes de la esquina superior izquierda. La alarma más reciente se muestra en la parte superior; si hay activas más de seis alarmas, sólo podrá ver las seis primeras detectadas. De esta forma, la alarma original se mantiene visible. Al cerrar la memoria no se borrará su contenido.

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGGERONE

Ventilador HAMILTON-G5

Registros de eventos: Revisión de eventos

Varios registros de eventos contienen datos acerca de condiciones del ventilador de importancia clínica registradas desde que se ha encendido el HAMILTON-G5, como alarmas, cambios de ajustes, calibraciones, maniobras y funciones especiales. Se incluyen la fecha, la hora y un identificador único para la clasificación de eventos.

Con la pestaña **Eventos** abra la ventana para ver el registro que desee:

- **Ajustes:** Incluye cambios de ajustes, calibraciones, maniobras, funciones especiales, encendido y apagado
- **Alarmas:** Incluye todos los mensajes de alarma
- **Todos eventos:** Una recopilación de todos los eventos

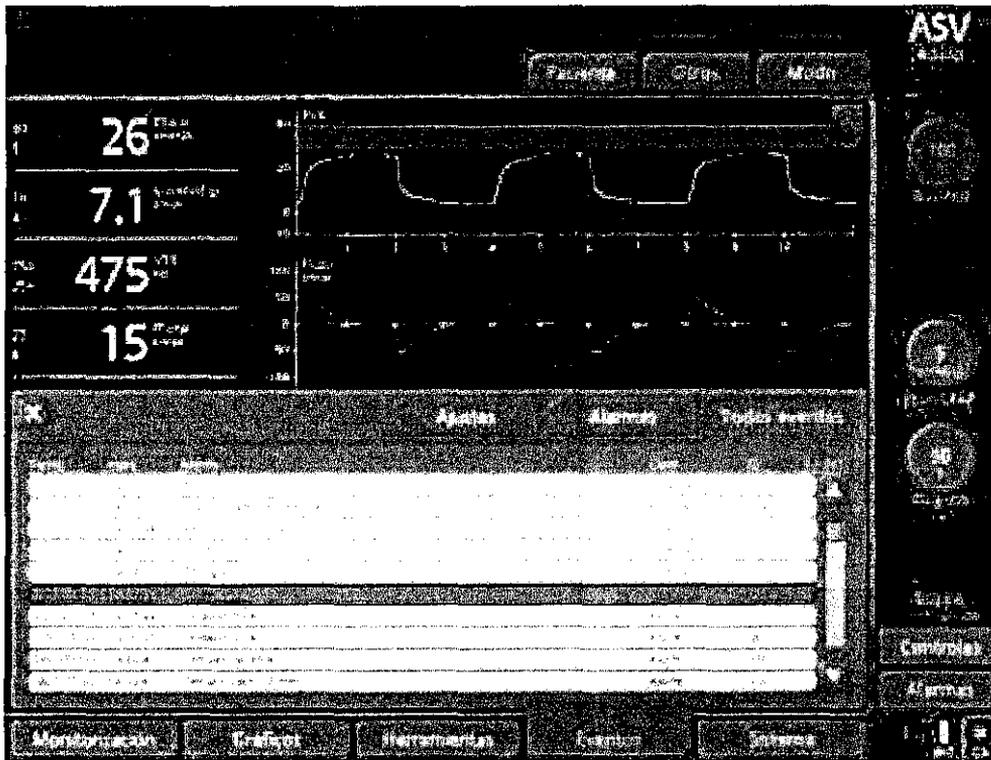


Figura 22. Ventana Eventos (Se muestran todos los eventos)

Tabla de solución de problemas con alarmas

En la Tabla 3 se presenta una lista alfabética de los mensajes de alarma y otros mensajes mostrados por HAMILTON-G5, junto con sus definiciones y las medidas correctivas sugeridas. Estas medidas tienen como objetivo corregir el fallo más probable o mostrar primero la medida correctiva más eficaz. Sin embargo, puede que las medidas propuestas no siempre corrijan el problema concreto.

Ventilador HAMILTON-G5

Tabla 3. Alarmas y otros mensajes

Alarma	Definición	Acción necesaria
Alarma O ₂ inactiva	Mensaje para el usuario en la ventana de límites de alarma. La monitorización de O ₂ está desactivada.	Si lo desea, active la monitorización de O ₂ mediante la ventana SISTEMA > SENS. O₂ OFF .
Alarma VolMinEsp bajo desact	Prioridad baja. La alarma de VolMinEsp bajo ajustable por el usuario ha sido desactivada.	Finalidad informativa.
Apnea	Prioridad alta. No hay respiro por parte de paciente una vez transcurrido el tiempo de apnea establecido por el operador en los modos ESPONT, SIMV, P-SIMV, APVtime, DuoPAP, APRV o NV. La alarma de Apnea no se activa si VolMinEsp es de $\geq 0,01$ l/min.	Compruebe el estado de paciente. Considere la posibilidad de pasar a un modo mandatorio o de incrementar la frecuencia mandatoria.
APV: Verifique límite P alta	Prioridad baja. El límite de alarma de presión alta establecido por el operador es demasiado bajo y el ventilador no puede suministrar VObjetivo.	Compruebe el estado de paciente. Compruebe la configuración de control. Considere la posibilidad de incrementar el límite de presión alta hasta alcanzar un nivel adecuado.

Tabla 3. Alarmas y otros mensajes (continuación)

Alarma	Definición	Acción necesaria
ASV: Objetivo inalcanzable	Prioridad baja. No se puede suministrar el valor de %VolMin establecido por el operador, posiblemente debido a un conflicto entre los ajustes.	Compruebe el estado del paciente. Compruebe la configuración de control. Considere la posibilidad de reducir el valor de %VolMin o de incrementar el límite de alarma de presión alta hasta alcanzar un nivel adecuado. Considere la posibilidad de una asistación u otra terapia.
ASV: Verifique límite P alta	Prioridad baja. El límite de alarma de presión alta establecido por el operador es demasiado bajo y el ventilador no puede suministrar el volumen tidal objetivo calculado.	Compruebe el estado de paciente. Considere la posibilidad de una aspiración u otra terapia. Compruebe la configuración de control. Considere la posibilidad de incrementar el límite de presión alta hasta alcanzar un nivel adecuado.
Batería externa agotada	Prioridad baja. El paquete de batería adicional opcional se ha agotado. El HAMILTON-G5 funciona en ese momento con la batería interna.	Si lo desea, sustituya por un paquete de batería recien- cargado. De lo contrario, espere a que se cargue el paquete de batería adicional. Si el paquete de batería adicional no se ha cargado al completo tras 7 horas, instale uno nuevo.



Tabla 3. Alarmas y otros mensajes (continuación)

Alerta	Definición	Acción necesaria
Batería interna agotada	Prioridad alta: El ventilador está funcionando con la batería interna y ésta se encuentra casi vacía.	Conecte el HAMILTON-G5 a la toma de alimentación de corriente alterna. Prepárese para una pérdida de alimentación. Tenga previsto otro tipo de ventilación.
Batería interna baja	Prioridad media: El ventilador está funcionando con la batería interna y la batería puede mantener el ventilador menos de 10 minutos en funcionamiento.	Conecte el HAMILTON-G5 a la toma de alimentación de corriente alterna.
Calibrar sensor flujo analógico	Mensaje para el usuario. El usuario ha cancelado la calibración del sensor de flujo.	No se requiere ninguna acción.
Calibración automática	Mensaje para el usuario. Autocalibración de los sensores de presión en curso. Puede que se interrumpa la visualización de curvas.	No se requiere ninguna acción.
<p>NOTA:</p> <p>Durante la ventilación, el equipo HAMILTON-G5 realiza, periódicamente, una función de calibración automática (autocalibración) a cero y ajusta los sensores de presión del dispositivo a un valor cero. Para ello, periódicamente se aplica presión ambiental al sensor, se mide la presión, se compara con la presión ambiental esperada y se realiza una corrección interna para eliminar el cambio del sensor de presión debido a cambios de temperatura u otros factores. La calibración automática se realiza automáticamente en intervalos definidos.</p>		
Calibración de CO2 en proceso	Mensaje para el usuario. El sensor de CO2 se está calibrando.	Espera.
Calibración de O2 en proceso	Mensaje para el usuario.	No se requiere ninguna acción.

TECNO NOVA S.A.

 ALEJANDRO A. LEMOS
 PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.

 Ing. ROBERTO ROGGERONE

Tabla 3. Alarmas y otros mensajes (continuación)

Alarma	Definición	Acción necesaria
Calibración en proceso	Mensaje para el usuario. Se está realizando una calibración iniciada por el usuario.	Espera
Calibre celda de O ₂	Prioridad baja. El ventilador no dispone de los datos de calibración correctos, el oxígeno medido es < 18% o el oxígeno medido es > 105%.	Calibre la celda de oxígeno. Si intenta calibrar la celda asegúrese de que el oxígeno está conectado.
Calibre sensor de flujo	Prioridad baja. El ventilador no dispone de los datos de calibración correctos o resulta imposible la recalibración automática del sensor de flujo. El disparo por flujo está desactivado y el disparo por presión está activado.	Intente calibrar hasta dos veces el sensor de flujo. Sustituya el sensor de flujo.
Calibre válvula espiratoria	Prioridad baja. El ventilador no dispone de los datos de calibración correctos de la válvula espiratoria.	Póngase en contacto con el servicio técnico del ventilador.
Celda de O ₂ calibrada	Mensaje para el usuario. La calibración de la celda de oxígeno se ha realizado satisfactoriamente.	No se requiere ninguna acción.
Celda de O ₂ deficiente	Prioridad alta. La celda de oxígeno se ha variado (el oxígeno monitorizado es aproximadamente < 12%) o no es posible la calibración.	Instale una celda de oxígeno nueva.
<p>ADVERTENCIA!</p> <p>Para garantizar que la monitorización de oxígeno funciona siempre correctamente, sustituya la celda de oxígeno gastada o que falte tan pronto como sea posible o utilice un monitor externo que cumpla la norma EN ISO 21647.</p>		

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROSSERONE
M.P. 0140-0091700

Ventilador HAMILTON-G5

Tabla 3. Alarmas y otros mensajes (continuación)

Alarma	Definición	Acción necesaria
Celda de O ₂ mal conectada	Mensaje para el usuario. El conector de la celda de oxígeno se ha invertido.	Invierta el conector de la celda de oxígeno.
Con un paciente estanco	Mensaje para el usuario. La prueba de estanqueidad ha sido satisfactoria.	No se requiere ninguna acción.
CO ₂ calibrado	Mensaje para el usuario. La calibración del sensor de CO ₂ se ha realizado satisfactoriamente.	No se requiere ninguna acción.
Código de opción no válido	Mensaje para el usuario. El código de opción (clave) que ha introducido no se reconoce.	Intente introducir de nuevo el código de opción válido.
Conexión con unidad ventiladora perdida	Prioridad alta. El Ventilador Cockpit (usuario de control de la ventilación) no se puede comunicar con la unidad de ventilación. Este mensaje no puede mostrarse como una alarma activa, pero se registra como un evento.	Asegúrese de que el cable de Ventilador Cockpit (usuario de control de la ventilación) esté bien sujeto en la toma de la unidad de ventilación. Póngase en contacto con el servicio técnico del ventilador.
Comando de sensor CO ₂ inestable	Mensaje para el usuario. La medición de sensor de CO ₂ está fluctuando. Esto es normal durante el arranque.	Si este mensaje se muestra durante el arranque, no se requiere ninguna acción. Si el mensaje se muestra durante el funcionamiento, vuelva a calibrar el sensor.
Desconecte al paciente	Mensaje para el usuario. Mensaje con instrucciones durante la calibración de sensor de flujo y la prueba de estanqueidad.	Desconecte el circuito respiratorio en el lado del paciente del sensor de flujo.

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

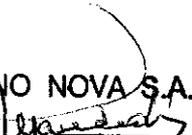
TECNO NOVA S.A.

Ing. ROBERTO ROGGERONE

M.P. 5140 - COPITEC

Tabla 3. Alarmas y otros mensajes (continuación)

Alarma	Definición	Acción necesaria
Desconexión	Prioridad alta. Se ha detectado una desconexión, pero el volumen tidal es demasiado bajo (< 200 ml) para poder determinar si esta del lado del paciente o del ventilador.	Solucione el problema según: Desconexión del paciente o desconexión del ventilador.
Desconexión del paciente	Prioridad alta. VTE es < 1/3 de volumen tidal suministrado para dos respiraciones consecutivas. Desactivado en el modo NIV.	Compruebe el estado del paciente. Compruebe el circuito respiratorio para ver si se ha producido una desconexión entre el paciente y el sensor de flujo, o si existen otras fugas importantes (por ejemplo, tubo endotraqueal o fistula broncopulmonar).
Desconexión del ventilador	Prioridad alta. El volumen tidal inspiratorio es < 1/3 VTE durante dos respiraciones consecutivas.	Compruebe el circuito respiratorio para ver si se ha producido una desconexión entre el ventilador y el sensor de flujo, o si existen otras fugas importantes (por ejemplo, circuito del paciente o humidificador). Vuelva a conectar y calibre el sensor de flujo.
Disc CompactFlash lleno	Mensaje para el usuario: No hay espacio suficiente en el dispositivo CompactFlash para completar la transferencia de archivos necesaria.	Inserte un dispositivo CompactFlash con espacio de almacenamiento suficiente.
El límite de la presión cambió	Mensaje para el usuario: El usuario ha cambiado el control AGV F, que modifica el límite de la alarma de presión alta.	No se requiere ninguna acción.

TECNO NOVA S.A.

ALEJANDRO A. LEMOS
 PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.

 Ing. ROBERTO ROGGERONE
 M.P. 5140 - COPITEC



Tabla 3. Alarmas y otros mensajes (continuación)

Alarma	Definición	Acción necesaria
Espiración obstruida	Altidad alta. La presión proximal en las vías aéreas no desciende durante la espiración	Compruebe el estado de paciente. Verifique la rama espiratoria para ver si está ocluida. Revise la tapa y la membrana de la válvula espiratoria. Revise los tubos del sensor de flujo para ver si están ocluidos. Ajuste los controles de sincronización de la respiración para aumentar el tiempo de espiración. Póngase en contacto con el servicio técnico del ventilador.
Examinación de sensor flujo	Altidad alta. El sensor de flujo en uso puede no corresponder al tipo de paciente seleccionado. Esto se detecta durante la ventilación.	Asegúrese de que el sensor de flujo sea el adecuado para el tipo de paciente. Realice la calibración del sensor de flujo.
Falta de suministro de heliox	Altidad media. La presión de suministro de aire es $1,9 \text{ bar}$ (19,7 kPa/28 psi) o el flujo de entrada ha descendido por debajo de 40 l/min. El HAMILTON-G5 ventilará al paciente con oxígeno al 100% si se puede mantener la presión interna. La alarma no se activará si el ajuste de oxígeno es del 100%.	Compruebe el suministro de heliox. Aumente la presión de suministro de heliox. Considere la posibilidad de cambiar la fuente.

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGGERONE
M.P. 5140 - COPITEC

Tabla 3. Alarmas y otros mensajes (continuación)

Alarma	Definición	Acción necesaria
Fallo suministros de O ₂ y heliox	Prioridad alta. La presión de entrada de oxígeno y heliox es < 1,8 bar (190 kPa/27 psi) o el flujo de entrada ha disminuido por debajo de 40 l/min. El HAMILTON-G5 sigue ventilando siempre que haya una presión del depósito suficiente para mantener el flujo de gas. Si la presión en el depósito desciende por debajo de 1,50 cmH ₂ O, el ventilador pasará al estado ambiental. Esta alarma no puede silenciarse.	Suministre otro tipo de ventilación. Compruebe los suministros de heliox y oxígeno o proporcione fuentes alternativas de oxígeno o de aire comprimido al ventilador (Compresor de aire para uso médico VENTILAIR® o botella de oxígeno).
Fallo al imprimir pantalla	Mensaje para el usuario. No se pudo realizar la operación de impresión de pantalla solicitada.	Compruebe que se ha insertado un dispositivo de almacenamiento CompactFlash adecuado.
Fallo de calibración	Mensaje para el usuario. No se pudo realizar la calibración del sensor de flujo.	Repra la calibración. Si se vuelve a mostrar el mensaje, instale un nuevo sensor de flujo.
Fallo de calibración de CO ₂	Mensaje para el usuario. La calibración del sensor de CO ₂ no se ha realizado satisfactoriamente.	Asegúrese de que no hay ninguna fuente de CO ₂ junto al adaptador de la vía aérea. Compruebe el adaptador y impléte si es preciso. Vuelva a calibrarlo. Instale un adaptador de la vía aérea nuevo. Instale un sensor de CO ₂ nuevo.

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO FIGUEROA
M.P. 5140 - U.C.R. 1704

5445

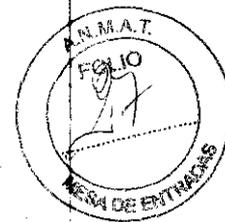


Tabla 3. Alarmas y otros mensajes (continuación)

Alarma	Definición	Acción necesaria
Fallo de red eléctrica	Prioridad media. El HAMILTON-G5 funciona en ese momento con la batería debido a una pérdida de alimentación de corriente alterna.	Silencie la alarma para continuar. De esta forma se suprime la alarma durante 10 minutos. Compruebe la integridad de la conexión a la alimentación de corriente alterna. Compruebe el estado de la batería. Si dispone de baterías adicionales de reserva, prepárese para cambiar la alimentación si fuera necesario.
Fallo en el sensor de CO ₂	Prioridad baja. La señal de sensor de CO ₂ indica un error de hardware, o se ha instalado un sensor de terceros.	Desconecte el sensor del módulo de CO ₂ . Espere unos pocos segundos y vuelva a conectarlo. Vuelva a calibrar el sensor. Instale un nuevo sensor de CO ₂ . Asegúrese de que el sensor es un componente original de HAMILTON MEDICAL.
Fallo en medicalización	Prioridad media. No se pueden iniciar ASV, APV o APV con modo debido a que los resultados de la respiración de prueba no son aceptables.	Considere la posibilidad de aumentar el límite de presión alta (la diferencia entre PEEP/CPAP y el límite de presión alta debe ser > 25 cmH ₂ O). Calibre el sensor de flujo. Compruebe si existen fugas. Sustituya el sensor de flujo. Pase a un modo de presión convencional.
Fin de ventilación en apnea	Prioridad baja. Ha finalizado el modo de respiración y el HAMILTON-G5 está ventilando de nuevo en su modo de asistencia original (pre-apnea).	No se requiere ninguna acción.

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

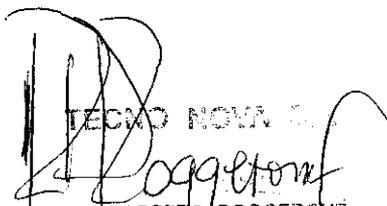
TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGGERONE
M.P. 5140 COPITEC

Tabla 3. Alarmas y otros mensajes (continuación)

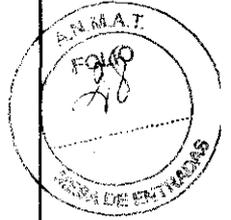
Alarma	Definición	Acción necesaria
Frecuencia alta	Prioridad media. La frotal medida es > el límite de alarma establecido.	Comprobar si el paciente está recibiendo una ventilación adecuada (VTE). Comprobar los límites de alarma. Si el ventilador se encuentra en el modo ASV, consulte el Apéndice D.7.
Frecuencia baja	Prioridad media. La frotal medida es < el límite establecido.	Comprobar el estado del paciente. Ajustar el límite de la alarma de frotal. Si el ventilador se encuentra en el modo ASV, comprobar los ajustes de PEEPMin y de altura de paciente. Considerar la opción de una aspiración, comprobar si el tubo endotraqueal está doblado o considerar la posibilidad de que exista asma aguda.
Fuga máxima	Prioridad media. El porcentaje de volumen inspiratorio suministrado que no vuelve durante la espiración es > el límite de alarma de fuga establecido.	Comprobar si hay fugas en la interfaz de paciente (en el lado del paciente de sensor de fuga).
Hermetico circuito paciente	Mensaje para el usuario. Mensaje con instrucciones durante la prueba de estanqueidad.	En el extremo del paciente del sensor de fuga, borrar el lado del paciente la parte haciendo cubriéndolo un disco con una moneda (empregnada en alcohol).
Introduzca celda de O2	Mensaje para el usuario. Ha activado la monitorización de oxígeno o ha intentado realizar una calibración de la celda de oxígeno, pero dicha celda no está presente.	Instalar la celda de oxígeno y realizar la calibración.

TECNO NOVA S.A.

 ALEJANDRO A. LEMOS
 PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.

 Ing. ROBERTO ROGGERONE
 M.P. 5140 - COPITEC

5445



Ventilador HAMILTON-G5

Tabla 3. Alarmas y otros mensajes (continuación)

Alarma	Definición	Acción necesaria
Invierta sensor de flujo	Mensaje para el usuario. Mensaje con instrucciones durante la calibración del sensor de flujo.	Invierta los extremos de sensor de flujo de modo que el tubo azul esté cerca de la pieza en V.
Invierta sensor de flujo	Prioridad media. Las conexiones del sensor de flujo están invertidas. El disparo por flujo se desactiva y HAMILTON-G5 también a un disparo por presión.	Gire el sensor de flujo. La línea de detección azul está junto al paciente y debe estar conectada al conector azul. La línea de detección transparente está junto al ventilador y se debe fijar al conector blanco.
¡Pulse botón o y más tiempo!	Mensaje para el usuario. La opción demo (la tecla demo) activa la opción durante 30 días ya se ha activado una vez.	Consulte al representante local de HAMILTON MEDICAL.
¡Pulse opción ya en uso!	Mensaje para el usuario. Esta opción ya se ha activado una vez mediante el código de activación 0x01.	Consulte al representante local de HAMILTON MEDICAL.
Monitorio en proceso	Mensaje para el usuario. Se está realizando la maniobra PVT Test.	Espere.
Max.com pensión de pérdidas	Prioridad baja. El flujo es mayor que la mitad del VObjetivo establecido y el controlador de APV compensa la fuga en su nivel de compensación máxima. VTE será inferior que VObjetivo. Se aplica a los modos APV.	Compruebe si existen fugas. Apriete al paciente. Compruebe el límite de presión alta. Cambie a otro modo.
Nebulizador inactivo	Prioridad baja. Se ha activado el nebulizador, pero no puede funcionar debido a que los ajustes del ventilador exigen que el nebulizador suministre un volumen total > 30%.	Compruebe y ajuste la configuración del ventilador para aumentar el flujo respiratorio máximo.

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGERONE
M.P. 5140 COPITEC

Tabla 3. Alarmas y otros mensajes (continuación)

Alarma	Definición	Acción necesaria
No hay celda de O ₂	Alerta de baja. No hay señal de la celda de oxígeno. Esta alarma no se muestra si la monitorización de oxígeno está desactivada.	Instale una celda de oxígeno o utilice un monitor externo, según lo dispuesto en la norma ISO 21627. Active la monitorización de O ₂ mediante la ventana ALARMA o Setup , on/off .
Nº respiraciones insuficiente	Mensaje para el usuario. No hay respiraciones suficientes entre maniobras de RW Tool.	Espera hasta que se hayan suministrado cinco respiraciones antes de volver a intentar la maniobra.
No se puede inhabilitar el monitor de O ₂	Mensaje para el usuario. Intentó inhabilitar la monitorización de O ₂ durante la administración de heliox, lo cual no está permitido.	No se requiere ninguna acción.
Número respiraciones insuficiente	Mensaje para el usuario. La maniobra de RW Tool no se ha podido realizar porque se han producido menos de cinco respiraciones desde la última maniobra.	Espera y vuelva a intentar la maniobra.
Opción desconocida	Mensaje para el usuario. La opción que intenta activar no está disponible para la versión de software del ventilador.	Intente introducir de nuevo el código de opción válido.
Oxígeno alto	Prioridad alta. La concentración de oxígeno medida es > (oxígeno establecido por el operador + 5%); máximo 125%, y saturación corregida al 100%. Esta alarma se detecta si se produce una alarma No hay celda de O ₂ o celda de O ₂ defectuosa, o si la medición de oxígeno está desactivada.	Calibre la celda de oxígeno. Instale una celda de oxígeno nueva. Solucione el problema de la alarma Humidificación de agua, si la hay.

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO RODRIGUEZ
M.P. 5140-000720

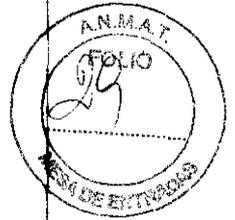


Tabla 3. Alarmas y otros mensajes (continuación)

Alarma	Definición	Acción necesaria
Oxígeno bajo	Prioridad alta. El oxígeno medido es O_2 (oxígeno establecido por el operador - 5%). Esta alarma se desactiva si se produce una alarma de alta nivel de O_2 o de baja de O_2 de emergencia, o si la medición de oxígeno está desactivada.	Compruebe el estado del paciente. Compruebe el suministro de oxígeno. Si es preciso, utilice una fuente de oxígeno alternativa. Cerre la caída de oxígeno. Instale una caída de oxígeno nueva.
P.V. alcanzado	Prioridad baja. El límite de VObjetivo establecido por el operador es demasiado bajo y el ventilador no puede reducir más la presión inspiratoria (Control mínimo superior o PEEP). El volumen que suministrado es superior al valor de VObjetivo establecido.	Compruebe el estado del paciente. Compruebe la configuración de control.
Pérdida de PEEP	Prioridad media. La presión de (PEEP/CAP) - 3 cmH ₂ O durante más de 10 seg.	Compruebe el estado del paciente. Compruebe el circuito respiratorio para asegurarse de que no hay fugas. Si es preciso, sustituya el circuito respiratorio.
PetCO2 alto	Prioridad media. PetCO ₂ > al límite de alarma establecido.	Compruebe el estado del paciente. Compruebe y ajuste la configuración del ventilador, incluidas las alarmas.
PetCO2 bajo	Prioridad media. PetCO ₂ < al límite de alarma establecido.	Compruebe el estado del paciente. Compruebe y ajuste la configuración del ventilador, incluidas las alarmas.

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGGERONE
M.P. 5140 - COPITEC

Tabla 3. Alarmas y otros mensajes (continuación)

Alarma	Definición	Acción necesaria
Presión alta	Prioridad alta. La presión inspiratoria medida es > que el límite de alarma establecido. El HAMILTON-G5 detiene inmediatamente el flujo de gas hacia el paciente y descarga presión hasta alcanzar el nivel de PEEP/CAP. Si la presión sigue subiendo, se abrirá la válvula mecánica de seguridad a 120 cmH ₂ O. El ventilador pasa al estado ambiental. Esta alarma no puede silenciarse.	Comprobar el estado del paciente. Ajuste el límite de la alarma de presión alta. Comprobar el circuito respiratorio y los tubos del sensor de flujo para asegurarse de que no hay acodamientos ni obstrucciones. Suministre otro tipo de ventilación cuando HAMILTON-G5 pase al estado ambiental.
Presión alta en suspiro	Prioridad alta. El pico durante un suspiro es > el límite de Presión alta. El suspiro sólo se proporcionará de forma parcial.	Comprobar el estado del paciente. Comprobar el circuito respiratorio. Ajuste el límite de la alarma de presión alta. Considere la posibilidad de desactivar la función de suspiro.
Presión baja	Prioridad alta. La presión medida es < el límite establecido para dos respiraciones consecutivas.	Comprobar el estado del paciente. Comprobar y ajustar la configuración del ventilador, incluidos los límites de alarma.
Presión interna baja	Prioridad alta. La presión interna de depósito es < 150 cmH ₂ O durante más de 3 seg y hay un suministro de gas que no registra presión. Normalmente, la causa es una pérdida de la presión de suministro. El ventilador pasa al estado ambiental. Esta alarma no puede silenciarse.	Comprobar si el suministro de gas tiene la presión adecuada. Considere la posibilidad de utilizar otra fuente de aire comprimido (por ejemplo, el compresor de aire para uso médico VENTILAIR) o de oxígeno. Póngase en contacto con el servicio técnico del ventilador.

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROCCERONE
M.P. 5140 - COPITEC



Tabla 3. Alarmas y otros mensajes (continuación)

Alarma	Definición	Acción necesaria
Presión en liberar	Prioridad alta. La presión en la vía aérea ha superado el límite de presión alta y no se ha liberado la presión a pesar de que han transcurrido 5 seg. El ventilador pasa al estado ambiental.	Suministre otro tipo de ventilación. Póngase en contacto con el servicio técnico del ventilador.
Pres. Respiración manual para reanudar	Mensaje para el usuario. Mensaje con instrucciones durante la supresión de la ventilación.	Reanude la ventilación cuando lo desee volviendo a conectar al paciente y presionando la tecla de Respiración manual.
Primero confirme cambio modo	Mensaje para el usuario. Se ha iniciado un cambio de modo, pero no se ha completado.	Confirme el cambio de modo en la ventana Controllex antes de continuar.
Requiere calibrar el sensor CO2	Prioridad baja. Fallo una calibración anterior de sensor.	Compruebe el adaptador y límpielo si es preciso. Después calibre el sensor y asegúrese de que no hay ninguna fuente de CO ₂ junto al adaptador de la vía aérea. Vuelva a calibrarlo si el problema persiste. Instale un adaptador de la vía aérea nuevo. Instale un sensor de CO ₂ nuevo.
Respiración detectada dentro de 20 s	Mensaje para el usuario. Se intentó la calibración de un sensor o adaptador de CO ₂ , pero no ha transcurrido el tiempo suficiente desde el último trabajo de respiración del paciente.	Asegúrese de que el sensor y el adaptador de vía aérea se han retirado del circuito respiratorio. Espere al menos 20 segundos, después vuelva a recalibrarlo.

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

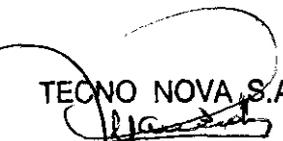
TECNO NOVA S.A.

Ing. ROBERTO ROGGERONE

M.P. 5140 - COPITEG

Tabla 3. Alarmas y otros mensajes (continuación)

Alarma	Definición	Acción necesaria
Sensor de CO ₂ desconectado	Prioridad baja. El módulo CO ₂ está instalado, pero el sensor de CO ₂ no emite ninguna señal. La monitorización de CO ₂ está activada.	Asegúrese de que hay un sensor de CO ₂ instalado. Compruebe las conexiones del sensor de CO ₂ (cableable del sensor de CO ₂ al módulo del módulo de CO ₂ al ventilador). Póngase en contacto con el servicio técnico del ventilador.
Sensor de CO ₂ , calentamiento	Mensaje para el usuario. Aún no se ha alcanzado la temperatura de funcionamiento del sensor de CO ₂ o bien es inestable.	Espere a que el sensor se caliente.
Sensor de CO ₂ , exceso tierra	Prioridad baja. La temperatura del sensor de CO ₂ es demasiado alta.	Retire el sensor de la vía aérea y desconecte el sensor del módulo de CO ₂ . Vuelva a conectarlo. Compruebe que el sistema está funcionando en las condiciones ambientales especificadas (verifique la temperatura de la vía aérea es excesiva (por ejemplo, debido a un humidificador, table calefactor o todos defectuosos).
Sensor de flujo calibrado	Mensaje para el usuario. La calibración del sensor de flujo se ha realizado satisfactoriamente.	No se requiere ninguna acción.
Sensor de flujo incorrecto	Prioridad alta. El tipo de sensor de flujo instalado (pediátrico, adulto o lactante) no coincide con el ajuste del tipo de paciente. Esto se detecta durante la calibración.	Asegúrese de que el sensor de flujo sea el adecuado para el tipo de paciente.

TECNO NOVA S.A.

 ALEJANDRO A. LEMOS
 PRESIDENTE

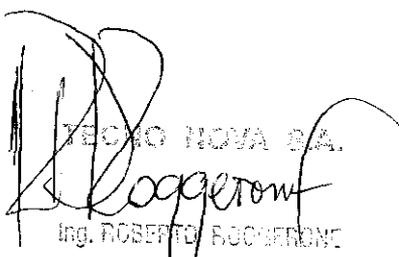
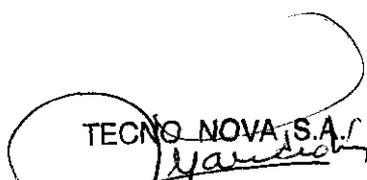
TECNO NOVA S.A.

 Ing. ROBERTO BUCHERONE
 M.P. 5149 - COPITEC



Tabla 3. Alarmas y otros mensajes (continuación)

Alarma	Definición	Acción necesaria
Suministro de aire	<p>Prioridad media. La presión del suministro de aire es <math>1.9 \text{ bar}</math> (190 kPa/28 psi) o el flujo de entrada ha descendido por debajo de 40 l/min. El HAMILTON-G5 ventilara al paciente con oxígeno al 100% si se puede mantener la presión interna. La alarma no se activará si el ajuste de oxígeno es del 100%.</p>	<p>Compruebe el suministro de aire. Aumente la presión de suministro de aire. Considere la posibilidad de cambiar la fuente.</p>
Suministro de O ₂ - aire	<p>Prioridad alta. La presión de entrada de aire y oxígeno es <math>1.9 \text{ bar}</math> (190 kPa/27 psi), o el flujo de entrada ha disminuido por debajo de 40 l/min. El HAMILTON-G5 sigue ventilando siempre que haya una presión del depósito suficiente para mantener el flujo de gas. Si la presión en el depósito desciende por debajo de 150 cmH₂O, el ventilador pasara al estado ambiental. Esta alarma no puede silenciarse.</p>	<p>Suministre otro tipo de ventilación. Compruebe los suministros de aire y oxígeno o proceda con fuentes alternativas de oxígeno o de aire comprimido al ventilador. (Compresor de aire para uso médico VENTILAIR¹ o botella de oxígeno).</p>
Suministro de oxígeno	<p>Prioridad alta. La presión de entrada del oxígeno es <math>1.9 \text{ bar}</math> (190 kPa/28 psi) o el flujo de entrada ha descendido por debajo de 40 l/min. El ventilador sigue funcionando con una concentración de oxígeno del 21% si se puede mantener la presión interna. En estos casos, se desactiva la alarma de concentración de oxígeno baja.</p>	<p>Compruebe el estado de paciente. Compruebe el suministro de oxígeno. Si es preciso, utilice una fuente de oxígeno alternativa.</p>


TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
 PRESIDENTE

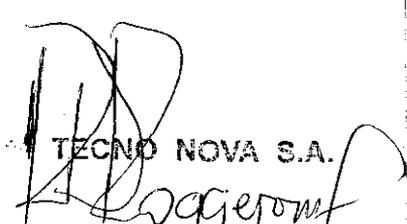

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGGERONE
 M.P. 5140 - COPITEC

Tabla 3. Alarmas y otros mensajes (continuación)

Alarma	Definición	Acción necesaria
Temperatura del sensor CO2 inestable	Mensaje para el usuario: La medición del sensor de CO ₂ está fluctuando. Esto es normal durante el arranque.	Si este mensaje se muestra durante el arranque, no se requiere ninguna acción. Si el mensaje se muestra durante el funcionamiento, vuelva a calibrar el sensor.
TE: xxx	Alarma general. Se ha detectado un fallo en el funcionamiento del equipo o de la aplicación. Puede que el ventilador pase al estado ambiental, por lo que el paciente respirará sin asistencia sin recibir ventilación asistida. Se oirá el tono de alarma de prioridad alta o sonará un zumbido de tono continuo durante el mayor tiempo posible.	Suministre otro tipo de ventilación. Póngase en contacto con el servicio técnico de ventilador.
ADVERTENCIA!		
<p>Para evitar que el paciente sufra lesiones debido a un fallo en el funcionamiento del equipo, HAMILTON MEDICAL recomienda que retire inmediatamente cualquier ventilador que presente un fallo técnico, registre el número de error y se ponga en contacto con el servicio técnico.</p>		
Ventilación detenida	Mensaje para el usuario: Se ha activado la supresión de ventilación y se van a conservar los ajustes del ventilador, a pesar de que el equipo HAMILTON-G5 no proporciona respiradores.	Reanude la ventilación cuando lo desee volviendo a conectar al paciente primero y presionando después Respiración manual.
Ventilación en apnea	Prioridad baja. No hay suministro de respiración durante el tiempo de apnea establecido por el operador. Se ha activado la función de respaldo de apnea.	Ha comenzado la ventilación de respaldo de apnea. El ventilador se encuentra en el modo de respaldo correspondiente. Compruebe la configuración de control del modo de respaldo.

TECNO NOVA S.A.

 ALEJANDRO A. LEMOS
 PRESIDENTE

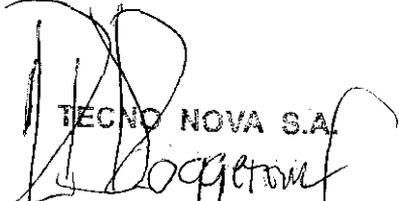
TECNO NOVA S.A.

 Ing. ROBERTO ROGGERONE
 M.P. 5140 - COPITEC





Tabla 3. Alarmas y otros mensajes (continuación)

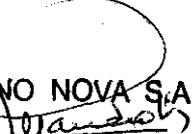
Alarma	Definición	Acción necesaria
Verif. adaptador vía aérea CO2	Prioridad baja. El adaptador de vía aérea se ha desconectado del sensor de CO ₂ ; hay un triángulo naranja en las ventanas del adaptador o el tipo de adaptador ha cambiado, pero no se ha realizado la calibración del sensor o el adaptador.	Limpie y seque a fondo el adaptador de vía aérea y, a continuación, vuelva a conectarlo. Si el problema persiste o se ha cambiado el tipo de adaptador, calibre el sensor o el adaptador de CO ₂ .
Verifique %I	Prioridad baja. No se puede alcanzar la configuración deseada debido a un conflicto entre ajustes.	Confirme el nuevo valor propuesto. Modifique otros ajustes según sea necesario.
Verifique %VolMin	Prioridad baja. No se puede alcanzar la configuración deseada debido a un conflicto entre ajustes.	Confirme el nuevo valor propuesto. Modifique otros ajustes según sea necesario.
Verifique disparo	Prioridad baja. El disparo está inactivo y el operador ha intentado activar un modo que permite la respiración espontánea. El ventilador pasa al modo seleccionado y utiliza una sensibilidad de disparo por presión de +3 cmH ₂ O. Sigue sonando la alarma.	Confirme el valor de disparo por presión o active el disparo por flujo.
Verifique flujo pico	Prioridad baja. No se puede alcanzar la configuración deseada debido a un conflicto entre ajustes.	Confirme el nuevo valor propuesto. Modifique otros ajustes según sea necesario.
Verifique forma flujo	Prioridad baja. No se puede alcanzar la configuración deseada debido a un conflicto entre ajustes.	Confirme el nuevo valor propuesto. Modifique otros ajustes según sea necesario.

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGGERONE
M.P. 5140 - COPITEC

Tabla 3. Alarmas y otros mensajes (continuación)

Alarma	Definición	Acción necesaria
Verifique frecuencia	Prioridad baja. No se puede alcanzar la configuración deseada debido a un conflicto entre ajustes	Confirme el nuevo valor propuesto. Modifique otros ajustes según sea necesario
Verifique IE	Prioridad baja. No se puede alcanzar la configuración deseada debido a un conflicto entre ajustes	Confirme el nuevo valor propuesto. Modifique otros ajustes según sea necesario
Verifique la batería interna	Prioridad alta. La batería interna o el cable están desconectados o dañados.	Silencie la alarma para permitir la atención de esta alarma. Verifique la conexión hasta que se termine el ventilador. Póngase en contacto con el servicio técnico del ventilador.
Verifique Pausa	Prioridad baja. El ajuste de la pausa es demasiado largo en relación con otros parámetros de temporización de la respiración.	Confirme el nuevo valor propuesto. Modifique otros ajustes según sea necesario
Verifique PEEP/Presión alta	Prioridad baja. El límite de la alarma de presión alta establecido por el operador es demasiado bajo para suministrar suficiente ventilación en los modos ASV o APV. La diferencia entre PEEP/CAP y el límite de la alarma de presión alta es ≤ 10 cmH ₂ O.	Compruebe el estado de paciente. Compruebe los datos monitorizados para garantizar una ventilación adecuada. Compruebe la configuración de control, incluido el límite de presión alta.
Verifique PEEP/Control	Prioridad baja. El ajuste de PEEP/CAP + el valor de Control es ≤ 100 cmH ₂ O.	Confirme el nuevo valor propuesto. Modifique otros ajustes según sea necesario
Verifique PEEP/Soporte	Prioridad baja. El valor de PEEP/CAP + el valor de Soporte es ≤ 100 cmH ₂ O.	Confirme el nuevo valor propuesto. Modifique otros ajustes según sea necesario.

TECNO NOVA S.A.

 ALEJANDRO A. LEMOS
 PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.

 Ing. ROBERTO ROGGERONE
 M.P. 5140 - COPITEC



Tabla 3. Alarmas y otros mensajes (continuación)

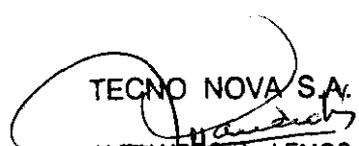
Alarma	Definición	Acción necesaria
Verif que sensor de flujo	Prioridad alta: las líneas de detección del sensor de flujo están desconectadas u obstruidas. Si está activado el sistema por flujo, el equipo HAMILTON-G5 pasará a sistema por presión. HAMILTON-G5 volverá automáticamente al sistema por flujo si está seleccionado una vez eliminada la condición de alarma.	Compruebe el sensor de flujo y las líneas de detección. Confirme la nueva configuración del sistema por presión, en caso necesario. Sustituya el sensor de flujo.
Verif que sistema goberna	Mensaje para el usuario: Error en la prueba de estanqueidad.	Compruebe las conexiones de los circuitos. Sustituya los componentes que tienen fugas y repita la prueba de estanqueidad.
Verif que TI	Prioridad baja: no se puede alcanzar la configuración deseada debido a un conflicto entre ajustes.	Confirme el nuevo valor propuesto. Modifique otros ajustes según sea necesario.
Verif que P1	Prioridad baja: no se puede alcanzar la configuración deseada debido a un conflicto entre ajustes.	Confirme el nuevo valor propuesto. Modifique otros ajustes según sea necesario.
Verif que Prampa	Prioridad baja: no se puede alcanzar la configuración deseada debido a un conflicto entre ajustes.	Confirme el nuevo valor propuesto. Modifique otros ajustes según sea necesario.
Volumen minuto a 20	Prioridad alta: El VolMinEsp medido es el límite de alarma establecido.	Compruebe el estado de paciente. Compruebe y ajuste la configuración del ventilador, incluidas las alarmas.

TECNO NOVA S.A.
Alejandro A. Lemos
 ALEJANDRO A. LEMOS
 PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Roberto Roggerone
 Ing. ROBERTO ROGGERONE
 M.P. 5140 - COPITEG

Tabla 3. Alarmas y otros mensajes (continuación)

Alarma	Definición	Acción necesaria
Volumen minuto bajo	Prioridad alta. El VolMin _{exp} medido es < el límite establecido.	<p>Comprobar el estado del paciente.</p> <p>Comprobar si ocurre respiración.</p> <p>Comprobar y ajustar a configuración del ventilador, incluidos los límites.</p> <p>Si el ventilador se encuentra en el modo ASV, comprobar los ajustes de VolMin y de altura de paciente. Considere la opción de una aspiración, compruebe si el tubo endotraqueal está doblado o considere la posibilidad de que exista asma aguda.</p>
Volumen total alto	Prioridad media. El VT medido > el límite establecido para dos respiraciones consecutivas.	<p>Reducir el valor de Proporción.</p> <p>Ajustar el límite de alarma de VT alto.</p>
Volumen total bajo	Prioridad media. El VTE medido es < el límite establecido para dos respiraciones consecutivas.	<p>Comprobar el estado del paciente.</p> <p>Comprobar y ajustar a configuración del ventilador, incluidos los límites de alarma.</p> <p>Comprobar si existen fugas y si se ha producido alguna desconexión.</p> <p>Si el ventilador se encuentra en el modo ASV, considere la opción de una espiración, compruebe si el tubo endotraqueal está doblado o considere la posibilidad de que exista asma aguda.</p>

TECNO NOVA S.A.

 ALEJANDRO A. LEMOS
 PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.

 Ing. ROBERTO ROGGERONE
 M.P. 5140 - COPITEC

5445



Ventilador HAMILTON-G5

10. Funciones especiales

Standby

Standby es un modo de espera que permite mantener la configuración del ventilador mientras que HAMILTON-G5 no realiza funciones de ventilación. Para interrupciones muy cortas de la ventilación, puede utilizar la función de supresión de la ventilación.

Supresión de la ventilación

La supresión de la ventilación es un modo de espera que permite mantener la configuración del ventilador durante un tiempo muy breve, mientras que HAMILTON-G5 no está realizando funciones de ventilación. Este modo es útil durante la aspiración traqueal o en otras aplicaciones clínicas. Para interrumpir la ventilación durante un período más prolongado, utilice la función standby.

Enriquecimiento de O₂

La función de enriquecimiento de O₂ suministra oxígeno al 100% durante 2 minutos para pacientes adultos y pediátricos. Para los lactantes/neonatos, la concentración de oxígeno aplicada durante la maniobra de enriquecimiento aumenta en un 25% respecto al último valor de oxígeno (por ejemplo, con un último valor de oxígeno del 40%, la concentración de oxígeno resultante durante la maniobra de enriquecimiento de O₂ es del 50%). Esto resulta útil para la preoxigenación antes de la aspiración traqueal o en otras aplicaciones clínicas.

Para iniciar el enriquecimiento de oxígeno, pulse la tecla de enriquecimiento de O₂. Tras un breve período de tiempo, que es necesario para que aumente la concentración de oxígeno, el HAMILTON-G5 empieza a suministrar oxígeno 100% (para pacientes adultos y pediátricos) o el valor de oxígeno actual aumentado en un 25% (para pacientes lactantes/neonatos). Posteriormente, el HAMILTON-G5 restablece la concentración al valor previamente establecido por el operador.

La concentración de oxígeno que se aplica en ese momento se muestra en el botón de control de oxígeno (verde).

Para finalizar el suministro de enriquecimiento de O₂ antes de que se cumpla el período de 2 minutos, pulse de nuevo la tecla o active manualmente el botón de control de oxígeno. El botón de control de oxígeno muestra el último valor establecido, que ahora se puede ajustar. HAMILTON-G5 reanuda la ventilación con la concentración de oxígeno establecida.

Respiración manual

permite el suministro de una respiración activada manualmente. La respiración manual utiliza los ajustes de una respiración mandatoria (estándar o establecida por el operador). Esta función se puede activar en todos los modos de ventilación.

Para suministrar una respiración manual, pulse y suelte la tecla. No pulse la tecla rápidamente ni de manera reiterada. Si intenta iniciar una respiración manual al comienzo de la fase de inspiración o al comienzo de la fase de espiración, no se suministrará la respiración.

Nebulizador

La función opcional de nebulización neumática del HAMILTON-G5 suministra nebulización durante

TELNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

61 de 74

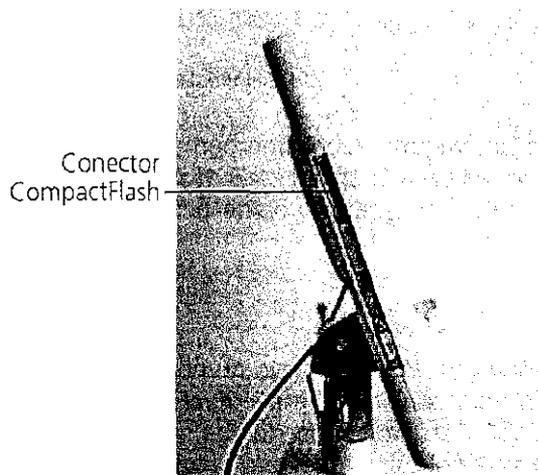
TELNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGERONE

las fases de la respiración y durante el tiempo definidos al realizar la configuración. Para iniciar la nebulización, pulse la tecla **Nebulizer on/off**. Esta función se puede activar en todos los modos de ventilación. Para interrumpir la nebulización antes de que transcurra el tiempo establecido, pulse de nuevo la tecla.

Impresión de la pantalla

La función de impresión de pantalla guarda un archivo JPG de la pantalla actual del ventilador al dispositivo de almacenamiento CompactFlash. Para crear una captura de pantalla, inserte uno de estos dispositivos de almacenamiento en el conector de CompactFlash (Figura 23); a continuación, pulse la tecla **Print screen** mientras se muestra la pantalla que desee capturar.

Figura 23. Conector CompactFlash



11. Limpieza, desinfección y esterilización

Introducción

Para garantizar la seguridad y la fiabilidad del HAMILTON-G5, debe seguir los siguientes procedimientos de mantenimiento.

Todos los procedimientos de este manual deben ser realizados por el operador. Para procedimientos de mantenimiento adicionales, póngase en contacto con el representante del servicio técnico.

ADVERTENCIA !!!

- Para reducir el riesgo de una descarga eléctrica, desconecte el ventilador de la fuente de alimentación eléctrica antes de proceder a su limpieza.
- No reutilice los filtros bacterianos ni los sensores de flujo o los accesorios de uso único. Una vez utilizados, deséchelos. La reutilización, desmontaje, limpieza, desinfección o esterilización de un componente desechable pueden poner en peligro la funcionalidad de ese componente y el funcionamiento del sistema, e incluso la seguridad del usuario o del paciente. No se garantiza el funcionamiento si se reutiliza un elemento que lleve la etiqueta

5445



Ventilador HAMILTON-G5

de desechable.

- Para reducir a un mínimo el riesgo de contaminación bacteriana o de daños físicos, maneje
- con cuidado los filtros bacterianos.
- Para evitar que el paciente quede expuesto a agentes esterilizadores y para impedir un deterioro prematuro de los componentes, esterilice éstos utilizando únicamente las recomendaciones descritas en este capítulo.

PRECAUCION !!!

- No intente esterilizar el interior del ventilador. No intente esterilizar todo el ventilador con gas de óxido de etileno.
- La exposición a agentes esterilizadores puede reducir la vida útil de algunos componentes.
- Si utiliza más de una técnica de esterilización en un sólo componente, éste puede sufrir algún daño.

NOTA:

- Dado que las prácticas de higiene varían en cada centro, HAMILTON MEDICAL no puede especificar prácticas concretas que satisfagan todas las necesidades ni tampoco hacerse responsable de la eficacia de dichas prácticas. Así pues, este manual ofrece únicamente directrices generales de limpieza, desinfección y esterilización. Es responsabilidad del usuario garantizar la validez y la eficacia de los métodos que se utilicen en cada momento.

Los apartados siguientes ofrecen directrices generales para la limpieza y desinfección de los componentes. La Tabla 4 indica los métodos específicos que pueden aplicarse a cada uno de los componentes del equipo HAMILTON-G5.

Para los componentes que no hayan sido suministrados por HAMILTON MEDICAL, consulte las instrucciones del fabricante.

No realice ningún procedimiento de limpieza que no haya sido recomendado por HAMILTON MEDICAL o por el fabricante original.

TECNO NOVA S.A.
Alejandro A. Lemos
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Roberto Roggerone
Ing. ROBERTO ROGGERONE
M.P. 5140 - COPITEC

Ventilador HAMILTON-G5

Tabla 4 - Métodos de desinfección para los componentes del equipo HAMILTON-G5

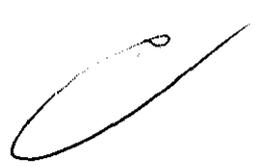
Componente (material)	Desinfección	Observaciones
Exterior del ventilador, incluida carcasa, cesta, bandeja, tubos de suministro de gas y cable de alimentación	Limpieza todo con un bactericida apropiado después de cada uso	No utilice alcohol como desinfectante. No limpie el ventilador, pero no se ha demostrado que sea un bactericida o bacteriosuicida eficaz. No limpie nunca el interior del ventilador. Podría dañar los componentes internos.
Pantalla táctil	Humedezca un paño suave con alcohol isopropílico o un limpiador de cristales no abrasivo y limpie la pantalla.	Evite utilizar agentes limpiadores que no sean específicos para cristal. No utilice soluciones basadas en vinagre. Evite utilizar paños que puedan rasgar la pantalla. Manipule la pantalla táctil con cuidado. Para facilitar la limpieza de la pantalla táctil durante la ventilación, intente tocar una tecla o una parte de la pantalla inactiva durante la limpieza.
Tubos de respiración (goma de silicona)	Autoclave por vapor, desinfección química o esterilización por oxido de etileno	Entre los tubos en bolsas grandes. No reutilice, doble ni cruce los tubos cuando los esterilice. Los tubos no deben tener vapor ni humedad antes de realizar el autoclave. Evite exponer los tubos de respiración de goma de silicona a grasas, aceites, lubricantes con silicona, disolventes orgánicos (benzoino, etil acetato e hidratos), buruj oxidado, sodio, productos de limpieza plus más concentrados fenoles y derivados.

TECNO NOVA S.A.

 ALEJANDRO A. LEMOS
 PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.

 Ing. ROBERTO ROGGERONE
 M.P. 5140 - COPITEC





Ventilador HAMILTON-G5

Tabla 4 - Métodos de desinfección para los componentes del equipo HAMILTON-G5 (continuación)

Componente (material)	Desinfección	Observaciones
Mascarilla (goma de silicona)	Autoclave por vapor, desinfección química o esterilización con óxido de etileno.	Evite exponer la mascarilla de goma de silicona a grasas, aceites, lubricantes con silicona, disolventes orgánicos (benceno, éter, acetona e hidrocarburos clorados), ácidos, productos de limpieza alcalinos concentrados, fenoles y derivados. Desinfe el equipo de aire antes de someterlo al autoclave de vapor para evitar la posibilidad de que explote.
Sensor de flujo desechable	Desinfecta por medios químicos o si este sensor desechable requiere la descontaminación antes del uso.	El sensor de flujo este diseñado para un solo uso. Se entrega limpio y listo para utilizarlo con el paciente. Cuando haya que descontaminar el sensor, no utilice cepillos duros, instrumentos puntiagudos ni materiales abrasivos. Estos pueden dañar la membrana del sensor de flujo.
Sensor de flujo reutilizable	Desinfecta por medios químicos o esteriliza con óxido de etileno.	No utilice cepillos duros, instrumentos puntiagudos ni materiales abrasivos. Estos pueden dañar la membrana del sensor de flujo.
Filtro respiratorio, reutilizable y esterilizable con autoclave	Realice un autoclave por vapor.	Inspeccione los medios filtrantes para asegurarse de que no haya roturas ni material extraño, y cámbielos si es necesario. Sustituya después de 20 ciclos de autoclave. No realice una desinfección química ni exponga este componente a gas de óxido de etileno.

TECNO NOVA S.A.

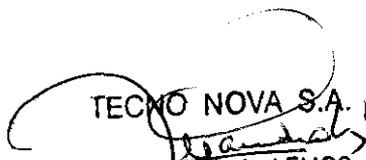
ALEJANDRO A. LEMOS
 PRESIDENTE

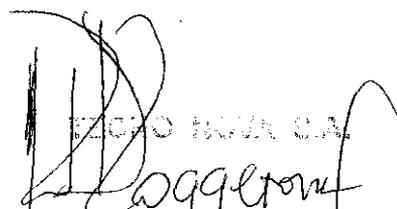
TECNO NOVA S.A.

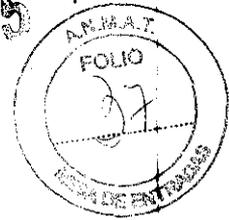
Ing. ROBERTO ROGGERONE
 M.P. 5140 - COPITEC

Tabla 4 - Métodos de desinfección para los componentes del equipo HAMILTON-G5 (continuación)

Componente (material)	Desinfección	Observaciones
Membrana de la válvula espiratoria (goma de sílica)	Autoclave por vapor, desinfección química o esterilización con óxido de etileno.	Compruebe si está dañada la membrana; cámbiela si es necesario. Sustitúyala después de 30 ciclos de autoclave.
Depósito del nebulizador, reutilizable (polisulfona)	Realice un autoclave por vapor o una desinfección química.	
Cubierta de la válvula espiratoria (polisulfona) Pisa en Y, colectores de agua, adaptadores, conectores (polisulfona) Carcasa de la sonda de temperatura (polisulfona y goma de sílica)	Autoclave por vapor, desinfección química o esterilización con óxido de etileno.	Las soluciones como Mezizyme, Pyronex, Control 3, Solution 2 y CIDEX [®] han sido probadas siguiendo las instrucciones de fabricante. También puede resultar adecuada la utilización de otras marcas que contengan ingredientes activos similares. No esterilice por autoclave si utiliza medicamentos con hidrocarburos clorados o aromáticos.
Humidificador y cámara, sonda de temperatura y otros accesorios	Siga las instrucciones de fabricante.	
Tubos de pequeño diámetro para la medición de Paux		Deséchelos cada 48 horas o al cambiar el circuito respiratorio.


TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
 PRESIDENTE


TECNO NOVA S.A.
ROBERTO S. CORDERO
 M.R. 5130-000110



Ventilador HAMILTON-G5

Tabla 4 - Métodos de desinfección para los componentes del equipo HAMILTON-G5 (continuación)

Componente (material)	Desinfección	Observaciones
Sensor de CO ₂	<p>Limpie y desinfecte el exterior con un paño humedecido con una solución de alcohol isopropílico al 70% una solución acuosa de hipoclorito de sodio (lejía) al 10%, un agente limpiador en spray desinfectante como Sani-Coverage® Spray-AB, amoníaco o jabón neutro.</p> <p>Aérralo con un paño humedecido con agua y séquelo antes de utilizarlo. Compruebe que las ventanas del sensor están limpias y secas antes de volver a utilizarlo.</p>	<p>Desconecte siempre el sensor de CO₂ antes de limpiarlo. No limpie ni intente esterilizar el sensor.</p> <p>Antes de volver a utilizar el sensor, compruebe que las ventanas están secas y no presentan residuos y que el sensor no ha sufrido daños en la manipulación o en el proceso de limpieza. Sustitúyalo si presenta daños o si se observan secciones excesivas.</p>
<p>ADVERTENCIA</p> <p>La reutilización, desmontaje, limpieza, desinfección o esterilización del adaptador de vía aérea de CO₂ desechable pueden poner en peligro la funcionalidad del adaptador y el funcionamiento del sistema, e incluso la seguridad del usuario o del paciente. No se garantiza el funcionamiento si se reutiliza un elemento que lleva la etiqueta de desechable.</p>		

TECNO NOVA S.A.

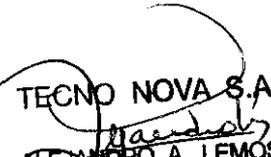
 ALEJANDRO A. LEMOS
 PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.

 Ing. ROBERTO ROGGERONE
 M.P. 5140 - COPITEC

Tabla 4 - Métodos de desinfección para los componentes del equipo HAMILTON-G5 (continuación)

Componente (material)	Desinfección	Observaciones
Adaptador de vía aérea del sensor de CO ₂ reusable (polietileno, aluminio, acabado en óxido negro, A y D, cuatro)	Autoclave por vapor (sólo adaptadores para adultos a 121°C (250°F) durante 20 min. sin envolver; esterilice o mediante pasteurización; desinfecte por medios químicos; o esterilice con óxido de etileno.	<p>Algunos de agentes químicos aceptados son: alcohol isopropílico al 70%, solución acuosa de hipoclorito de sodio (bleach) al 10%, solución de glutaraldehído al 2% como CIDEX, Stero System 1[®] o amoníaco (consulte las instrucciones de uso de fabricante). Lávelo con agua estéril y séquelo.</p> <p>Si se tiene cuidado y los adaptadores no se dañan por cualquier motivo, se pueden desinfectar o esterilizar mediante los métodos válidos indicados al menos 100 veces.</p> <p>Antes de volver a utilizar el adaptador compruebe que las ventanas están secas y no presentan residuos y que no ha sufrido daños en la manipulación o en el proceso de limpieza o esterilización. Sustitúyalo si presenta daños o si se observan deterioraciones excesivas.</p>

TECNO NOVA S.A.

 ALEJANDRO A. LEMOS
 PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.

 Ing. ROBERTO ROGGERONE
 M.P. 5140 - COPITEC





Ventilador HAMILTON-G5

Directrices generales para la limpieza**NOTA:**

- Para evitar que los componentes del circuito respiratorio sufran daños, no utilice cepillos duros, instrumentos puntiagudos ni materiales ásperos para limpiarlos.
- Para evitar que los componentes del circuito respiratorio sufran daños, siga las instrucciones del fabricante del detergente. Un uso excesivo de detergente (superior al recomendado) puede acortar la vida útil de algunos productos. El residuo de detergente puede originar máculas o pequeñas fisuras en los componentes expuestos a temperaturas elevadas durante la esterilización.

Limpie los componentes del equipo HAMILTON-G5 tal como se indica a continuación:

1. Desmunte los componentes. Los circuitos de respiración deben desmontarse por completo.
2. Lave los componentes con agua tibia y jabón o un detergente suave.
3. Aclare los componentes con abundante agua templada.
4. Déjelos secar al aire.
5. Compruebe todos los componentes y sustitúyalos si presentan algún daño.
6. Si desea esterilizar o desinfectar el componente, continúe con el procedimiento de esterilización/desinfección apropiado. Si no va a esterilizar o desinfectar el componente, vuelva a montar e instalar los componentes y realice todas las pruebas que sean necesarias.

Instrucciones generales para la desinfección química**NOTA:**

La Tabla 4 describe los materiales con los que se han fabricado los componentes del equipo HAMILTON-G5. Para evitar que los componentes se deterioren prematuramente, asegúrese de que el desinfectante químico sea compatible con el material del que está hecho el componente.

Desinfecte los componentes del equipo HAMILTON-G5 tal como se indica a continuación:

1. Límpielos, pero no vuelva a montarlos.
2. Desinfectelos con una solución química bactericida suave. Los agentes químicos aceptados son: Schülke & Mayr Lysetol® AF and Gigasept® FF, Henkel-Ecolab Incidur®, Sekusept® PLUS y CIDEX. Dichas soluciones han sido probadas siguiendo las instrucciones del fabricante. También puede resultar adecuada la utilización de otras marcas que contengan ingredientes activos similares.
3. Vuelva a montar e instalar los componentes y realice todas las pruebas que sean necesarias.

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO GONZALEZ
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO ROGGERONE
M.P. 5140 - COPITEC

Instrucciones generales para la esterilización por autoclave

Esterilice mediante autoclave los componentes del equipo HAMILTON-G5 tal como se indica a continuación:

1. Límpielos
2. Vuelva a montarlos.
3. Inspecciónelos.
4. Esterilice por autoclave.
5. Realice todas las pruebas que sean necesarias.

Mantenimiento preventivo

Realice el mantenimiento preventivo del equipo HAMILTON-G5 de acuerdo con el calendario especificado en la Tabla 5. Puede ver las horas de funcionamiento del ventilador en la ventana **Sistema -> Información**. Las secciones siguientes proporcionan información detallada sobre algunos procedimientos de mantenimiento preventivo.

NOTA:

- HAMILTON MEDICAL le recomienda que documente todos los procedimientos de mantenimiento preventivo.
- Elimine todos los componentes que retire del dispositivo de acuerdo con las normativas del centro sanitario. Observe todas las normativas locales, estatales y federales referentes a la protección medioambiental, especialmente a la hora de desechar el equipo electrónico o los componentes de éste (por ejemplo, celdas de oxígeno, baterías).

Tabla 2 – Calendario de mantenimiento preventivo

Intervalo	Componentes/accesorio	Procedimiento
Entre pacientes y de acuerdo con las normas del hospital	Circuito respiratorio (incluida la mascarilla, el filtro inspiratorio, el sensor de flujo, el depósito del nebulizador, la cubierta y la membrana de la válvula espiratoria)	Sustituya los por componentes esterilizados o componentes nuevos de uso único. Realice la prueba de estanqueidad y la calibración del sensor de flujo (Capítulo 3.3.2).
	Ventilador completo	Realice las comprobaciones previas a la puesta en funcionamiento (Capítulo 3.2).
Diariamente o según se requiera.	Colector de agua de la entrada de gas	Vacía el agua que pueda haber presionando la válvula de drenaje.

TECNO NOVA S.A.
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Ing. ROBERTO PACCIONE
M.F. 5146 - DOPNIG

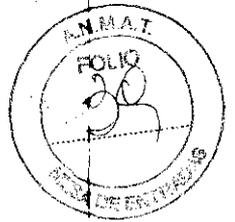


Tabla 2 – Calendario de mantenimiento preventivo (cont.)

Intervalo	Componente/accesorio	Procedimiento
Cada dos días o según las normas del hospital	Circuito respiratorio	Vacía el agua que pueda haber en los tubos respiratorios o en los colectores de agua. Compruebe que los componentes no presentan daños. Sustituya en caso necesario.
Mensual (o más a menudo cuando sea necesario)	Filtro del ventilador (panel posterior)	Compruebe si hay polvo o suciedad acumulados. Si es preciso, límpielo o sustitúyalo (Capítulo 11.3.1).
ADVERTENCIA		
Para reducir el riesgo de contaminación cruzada entre pacientes debida al filtro del ventilador, realice el mantenimiento en los intervalos prescritos.		
Cada 3 meses (1.250 horas)	Baterías	Compruebe que las baterías no se descargan desenchufando el cable de alimentación del ventilador y comprobando que tras 10 minutos el símbolo de la batería (INT o EXT) permanece en verde.
Anualmente o cada 5.000 horas, según lo que ocurra primero o según sea necesario	Celdas de oxígeno	Sustitúyala si se ha agotado (Capítulo 11.3.2).
NOTA: Las especificaciones relativas a la vida útil de las celdas de oxígeno son solo aproximadas. Esto significa que la vida útil real de la celda depende del entorno de funcionamiento. El funcionamiento a temperaturas más elevadas o concentraciones de oxígeno más altas reduce la vida útil de la celda.		
	Ventilador	Realice el mantenimiento preventivo relacionado con el servicio técnico.
	Sensor de CO ₂	Realice una comprobación de presión de CO ₂ .

TECNO NOVA S.A.

 ALEJANDRO A. LEMOS
 PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
 Ing. ROBERTO ROGGERONE
 M.P. 5140 - COPITEC

Ventilador HAMILTON-G5

Tabla 2 – Calendario de mantenimiento preventivo (cont.)

Intervalo	Componente/accesorio	Procedimiento
Cada 2 años o según sea necesario	Batería interna (plomo ácido y batería adicional (ión de litio))	Sustituya ¹ .
	NOTA: Las especificaciones relativas a la vida útil de las baterías son sólo aproximadas. Esto significa que la vida útil real de las baterías depende de la configuración del ventilador, la antigüedad de las baterías y el nivel de carga de las mismas. Para aprovechar al máximo la vida útil de las baterías, manténgalas siempre a plena carga y reduzca a un mínimo el número de descargas completas.	
Cada 5 años	Pantalla LCD con retroiluminación	Sustituya ¹ .

¹ Este operador debe realizar un intento de servicio técnico autorizado de HAMILTON MEDICAL, que consista de acuerdo con las instrucciones del manual de servicio técnico.

Limpieza o sustitución del filtro del ventilador

Retire la tapa del filtro (Figura 23). Instale un nuevo filtro o lave el existente con una solución de detergente suave. A continuación, aclárelo y séquelo.

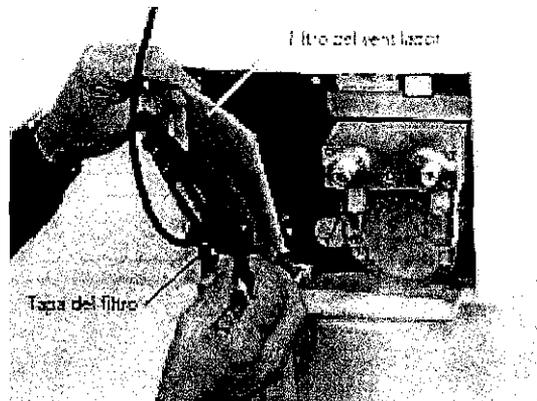


Figura 23. Extracción del filtro del ventilador

Extracción de la carcasa de un filtro de suministro de gas

NOTA:

- Para realizar reparaciones de los microfiltros de suministro de gas, recurra a un ingeniero del servicio técnico autorizado de HAMILTON MEDICAL. No intente nunca limpiar un microfiltro.

TECNO NOVA S.A.
 ALEJANDRO A. LEMOS
 PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
 Ing. ROBERTO ROGGERONE

Ventilador HAMILTON-G5

Desconecte el ventilador del suministro de gas. Desatornille la carcasa del filtro (Figura 24). Limpie la carcasa si así lo desea y vuelva a colocarla.

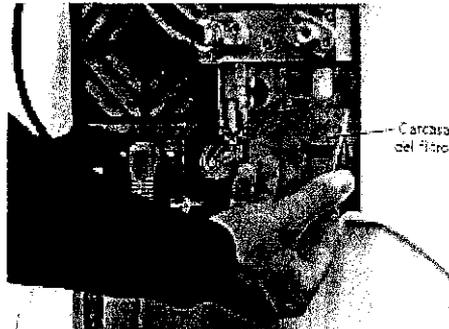


Figura 24. Extracción de la carcasa de un filtro de suministro de gas

Sustitución de la celda de oxígeno

Retire la tapa de la celda de oxígeno presionando ligeramente hacia delante; a continuación, desconecte el conector de la celda y extráigala (Figura 25). Instale la nueva celda y, a continuación, vuelva a colocar la tapa de la celda de oxígeno. Realice la calibración de la celda de oxígeno.

¡ADVERTENCIA!:

- Para reducir el riesgo de explosión, no queme la celda de oxígeno ni la abra por la fuerza.

NOTA:

- Observe la orientación del conector al instalar la celda de oxígeno.
- Deseche la celda de oxígeno según el protocolo de su institución. Observe todas las normativas locales, estatales y federales referentes a la protección medioambiental.

TECNO NOVA S.A.

 ALEJANDRO A. LEMOS
 PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.

 Ing. ROBERTO ROGGERONE
 M.P. 5140 - COPITEC

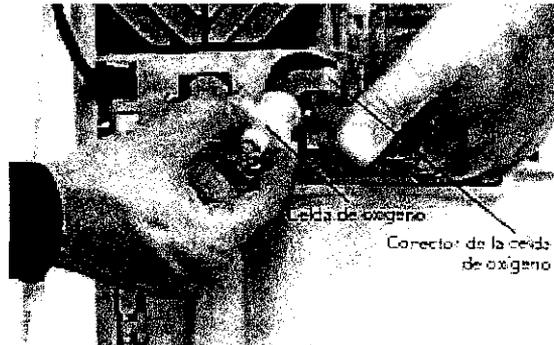


Figura 25. Sustitución de la celda de oxígeno

Calibración de la batería adicional

Si tras un ciclo de carga completa de la batería adicional, el indicador de batería no muestra el nivel de carga máxima, considere la posibilidad de calibrar los paquetes de baterías adicionales. Para dicha calibración, utilice solamente el calibrador y cargador de batería Li-ion externo de HAMILTON MEDICAL específico (PN 369104).

Almacenamiento

Para mantener la carga de las baterías y para prolongar la vida útil de éstas, mantenga conectado el ventilador a una fuente de corriente alterna. Recargue las baterías cada 3 a 9 meses, dependiendo de las condiciones de almacenamiento.

Reembalaje y transporte

Si tiene que transportar el ventilador, utilice los materiales de embalaje originales. Si no dispone de estos materiales, póngase en contacto con su representante local de HAMILTON MEDICAL a fin de obtener los materiales de repuesto adecuados.

TECNO NOVA S.A.
Alejandro A. Lemos
ALEJANDRO A. LEMOS
PRESIDENTE

TECNO NOVA S.A.
Roberto Roggerone
Ing. ROBERTO ROGGERONE
M.P. 5140 - COPITEC