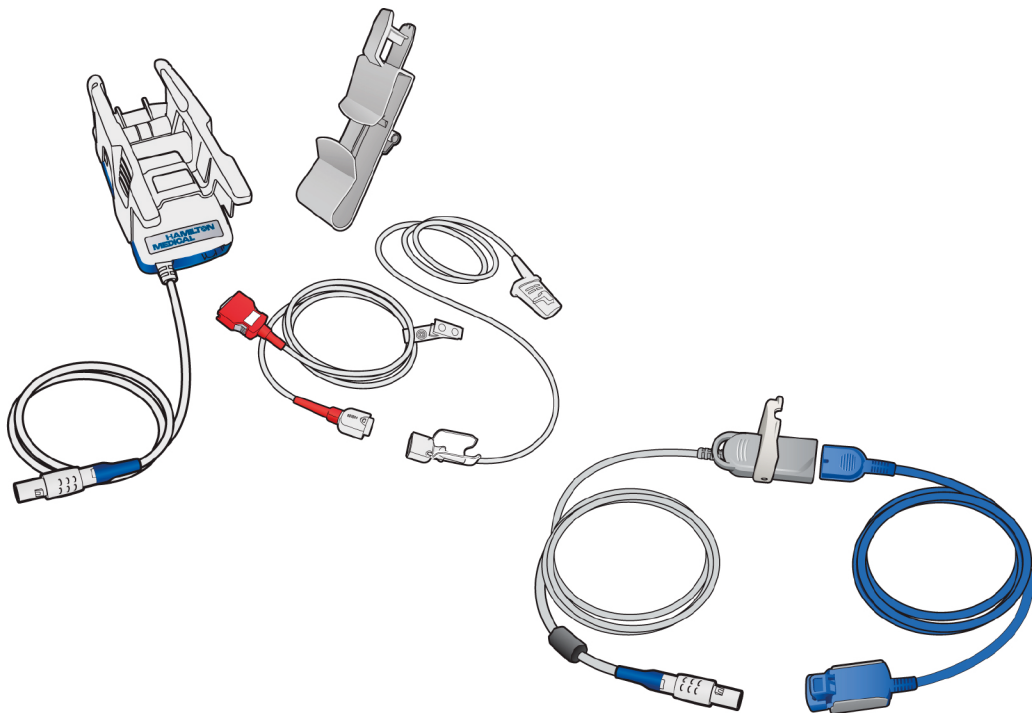




Pulsioximetría

Instrucciones de uso

HAMILTON-G5/S1

REF 950201, 950210, 282010

Versión de software 2.8x
627186/00 | 2018-08-15

Instrucciones de uso

Pulsioximetría

2018-08-15

627186/00

© 2018 Hamilton Medical AG. Todos los derechos reservados. Impreso en Suiza.

Ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida ni almacenada en una base de datos o sistema de recuperación de datos, ni tampoco podrá ser transmitida por ningún medio, ya sea electrónico, mecánico, reprográfico ni de cualquier otro tipo, sin el consentimiento previo y por escrito de Hamilton Medical AG.

Hamilton Medical AG puede revisar, cambiar por otro o anular este documento en cualquier momento sin previo aviso.

Asegúrese de que tiene la última versión aplicable de este documento; en caso de duda, póngase en contacto con el departamento de servicio técnico de Hamilton Medical AG, Suiza. Aunque se cree que la información que se incluye en el presente es precisa, no debe sustituir en ningún caso el criterio profesional.

Ninguna parte de este documento limitará o restringirá en modo alguno el derecho de Hamilton Medical AG a revisar, cambiar o modificar el equipo aquí descrito (incluido el software), ni a hacerlo sin previo aviso. Si no existe un acuerdo expreso y por escrito que indique lo contrario, Hamilton Medical AG no tiene obligación de proporcionar ninguna de dichas revisiones, cambios o modificaciones al propietario o usuario del equipo aquí descrito (incluido el software).

El equipo solo debe ser utilizado, reparado o actualizado por profesionales cualificados. La única responsabilidad de Hamilton Medical AG con respecto al equipo y a su utilización es la que se indica en la garantía limitada suministrada en el *manual del operador*.

Hamilton Medical AG se exime de responsabilidad respecto a pérdidas, costes, gastos, inconvenientes o daños que surjan del uso inadecuado del producto, si se usan piezas de recambio de terceros o en caso de modificación, borrado o eliminación de los números de serie.

Al devolver piezas a Hamilton Medical AG, siga siempre el procedimiento Returned Goods Authorization (RGA) estándar de Hamilton Medical. A la hora de eliminar componentes, observe todas las normativas locales, estatales y federales referentes a la protección medioambiental.

Para consultar todas las marcas comerciales patentadas y de terceros empleadas por Hamilton Medical AG, visite www.hamilton-medical.com/trademarks. Los nombres de productos o empresas marcados con el símbolo [§] pueden ser marcas comerciales o marcas comerciales registradas de sus respectivos propietarios, incluidos, entre otros, Aerogen[§], Nihon Kohden[§], Masimo[§], Masimo SET[§], Masimo rainbow SET[§] y Respironics[§].

Fabricante

Hamilton Medical AG
Via Crusch 8, CH-7402 Bonaduz, Suiza
Teléfono: (+41) 58 610 10 20
Fax: (+41) 58 610 00 20
info@hamilton-medical.com
www.hamilton-medical.com

Tabla de contenido

	Introducción	9
Capítulo 1	Información de seguridad	11
1.1	Información de seguridad general	12
1.2	Información de seguridad sobre las mediciones del pulsioxímetro ...	14
1.3	Información de seguridad del sensor	16
Capítulo 2	Monitorización de SpO2	21
2.1	Visión general	22
2.1.1	Acerca del pulsioxímetro Nihon Kohden	24
2.1.2	Acerca del pulsioxímetro Masimo SET.....	24
2.2	Preparativos para comenzar	25
2.3	Activación de la monitorización de SpO2.....	25
2.3.1	Selección del sensor de SpO2 principal	26
2.4	Conexión de las piezas	26
2.4.1	Conexión del pulsioxímetro Nihon Kohden.....	26
2.4.2	Conexión del pulsioxímetro Masimo.....	27
2.5	Verificación de las mediciones del sensor en el respirador.....	29
2.5.1	Revisión del estado del sensor y del cable Masimo.....	30
2.6	Trabajar con las alarmas	31
2.6.1	Configuración de los límites de alarma	31
2.6.2	Retardo de la alarma de SpO2.....	32
2.6.3	Alarmas relacionadas con la pulsioximetría	32
2.7	Visualización de los datos del pulsioxímetro.....	36
2.7.1	Parámetros monitorizados.....	36
2.7.2	Visualización de los datos en la ventana Monitorización	37
2.7.3	Visualización de los datos en la pantalla principal	38
2.7.4	Visualización de los datos en el panel Pulm. dinámico	38
2.7.5	Revisión del pletismograma	40
2.7.6	Visualización de los datos como tendencias.....	40

- 2.7.7 Visualización de los datos como SMP 40
 - 2.7.8 Visualización de los datos en la ventana SPO2 crudo 41
- 2.8 Solución de problemas 41
- 2.9 Acerca de la relación SpO2/FiO2..... 43
- Capítulo 3 Mantenimiento 45
 - 3.1 Información de seguridad..... 46
 - 3.2 Limpieza del adaptador y el sensor 47
 - 3.3 Cambio de adaptador, cables o sensor 47
 - 3.4 Eliminación del adaptador, los cables y el sensor 47
- Capítulo 4 Especificaciones: Nihon Kohden 49
 - 4.1 Especificaciones de los parámetros 50
 - 4.1.1 Precisión de las mediciones 50
 - 4.2 Especificaciones de las alarmas..... 52
 - 4.3 Especificaciones técnicas 53
- Capítulo 5 Especificaciones: Masimo SET 55
 - 5.1 Especificaciones de los parámetros 56
 - 5.1.1 Precisión de las mediciones 56
 - 5.2 Especificaciones de las alarmas..... 60
 - 5.3 Especificaciones técnicas 61
- Capítulo 6 Configuración 63
 - 6.1 Visión general 64
 - 6.2 Activación de la opción de hardware del SpO2..... 64
 - 6.3 Selección del tipo de sensor 64
 - 6.4 Configuración de los ajustes del sensor Nihon Kohden 65
 - 6.5 Configuración de los ajustes del sensor Masimo SET..... 66
 - 6.5.1 Especificación de los ajustes del sensor en el modo Configuración 66

6.5.2	Especificación de los ajustes del sensor durante la ventilación.	66
6.5.3	Acerca del ajuste de la modalidad de sensibilidad Máxima.....	68
	Glosario	69
	Índice.....	71

Acerca de esta guía

Algunos respiradores de Hamilton Medical son compatibles con la introducción de datos de SpO₂ y de pulsioximetría, e incorporan funciones de monitorización y visualización de esos datos.

En esta guía se proporciona información sobre el uso y la configuración de los sensores y los datos de SpO₂. Está diseñada para el uso junto con el *manual del operador* del respirador y hace referencia a la información que en este se indica.

Convenciones de esta guía

En este manual:

- Los nombres de los botones y las pestañas aparecen en **negrita**.
- La indicación XX > XX muestra la secuencia de botones o pestañas que se deben tocar para abrir la ventana asociada.
Por ejemplo, el texto *Abra la ventana Sistema > Ajustes* significa que hay que tocar el botón **Sistema** y, a continuación, tocar la pestaña **Ajustes**.
- Es posible que los gráficos que se muestran en este manual no coincidan exactamente con lo que vea en su propio entorno.
- La presión se indica en cmH₂O, la longitud se expresa en cm y la temperatura, en grados Celsius (°C). Las unidades de medida de presión y de longitud son configurables.
- Masimo y Nihon Kohden proporcionan las tecnologías de pulsioximetría ofrecidas con este dispositivo.

- Al pulsioxímetro también se hace referencia como *pulsioxímetro de CO/adaptador de SpO₂* y al sensor como *sonda*. Los términos que se emplean en este manual son sinónimos.
- En general, los mensajes de advertencia y precaución y las notas relativos a la pulsioximetría de CO son específicos de la tecnología Masimo.
- Las frases que se refieran a un adaptador de SpO₂ son específicas de la carcasa que contiene la solución de pulsioximetría de CO o pulsioximetría opcional, que permite la conexión a los sensores de pulsioximetría estándar (Masimo o Nihon Kohden) o a los sensores de pulsioximetría de CO (solo Masimo).
- La opción Masimo rainbow SET¹ únicamente está disponible con el pulsioxímetro Masimo SET⁵.
- Los parámetros monitorizados PI y IVP¹ únicamente están disponibles con el pulsioxímetro Masimo SET.
- HLI¹ únicamente está disponible con un pulsioxímetro de Nihon Kohden⁵.

¹ No disponible en todos los mercados.

Los mensajes de seguridad se muestran de la siguiente forma:

ADVERTENCIA

Una ADVERTENCIA alerta al usuario sobre la posibilidad de que se produzca una lesión, la muerte u otras reacciones adversas graves relacionadas con el uso inadecuado o abuso del dispositivo.

PRECAUCIÓN

Un mensaje de PRECAUCIÓN alerta al usuario sobre la posibilidad de que se produzca un problema en el equipo relacionado con el uso o un uso inadecuado, como puede ser un mal funcionamiento, un fallo o un daño en el equipo o a otra propiedad.

AVISO

Un mensaje de AVISO resalta información de especial importancia.

En las tablas, los mensajes de seguridad se muestran de la siguiente forma:

 **ADVERTENCIA**

 **PRECAUCIÓN**

 **AVISO**

Información de seguridad

1.1	Información de seguridad general	12
1.2	Información de seguridad sobre las mediciones del pulsioxímetro....	14
1.3	Información de seguridad del sensor	16

1.1 Información de seguridad general

El pulsioxímetro de CO debe utilizarlo exclusivamente personal cualificado u otra persona bajo la supervisión de dicho personal. Revise el manual, los accesorios, las instrucciones de uso, todas las precauciones y las especificaciones antes de utilizar el sistema de pulsioximetría.

La información de seguridad se distribuye por área general de aplicación:

- Seguridad general
- Seguridad relacionada con las mediciones del pulsioxímetro
- Seguridad relacionada con el sensor
- Mantenimiento (consulte el capítulo 3)

ADVERTENCIA

- *Riesgo de explosión/incendio.* No use nunca el adaptador de SpO2 en una cámara de oxígeno hiperbárica. Si no tiene en cuenta esta advertencia, podría producirse una explosión o un incendio.
- *Riesgo de explosión/incendio.* Nunca utilice el adaptador de SpO2 en presencia de anestésicos inflamables u otras sustancias inflamables en combinación con aire, entornos con enriquecimiento de oxígeno ni óxido de nitrógeno. Si no tiene en cuenta esta advertencia, podría producirse una explosión o un incendio.
- El pulsioxímetro de CO está indicado exclusivamente como dispositivo complementario en la valoración del paciente. No debe utilizarse como única base a la hora de tomar decisiones sobre el diagnóstico o la terapia. Debe tenerse en cuenta junto con los síntomas y signos clínicos.
- No realice el diagnóstico de pacientes únicamente según los datos del pulsioxímetro. La evaluación general debe realizarla un médico que entienda las características y limitaciones del pulsioxímetro, y que sepa interpretar las señales biométricas recopiladas por otros instrumentos.
- Durante la ventilación automática o guiada debe monitorizarse al paciente con un sistema adicional independiente del respirador (con un monitor de constantes vitales a pie de cama o con mediciones de gasometría). Compare la PaCO2 con la PetCO2 mostrada y la SaO2 con la SpO2 mostrada.
- Compruebe la compatibilidad del adaptador, el sensor y los cables antes de utilizarlos. El uso de componentes incompatibles puede provocar lesiones al paciente.
- No utilice el pulsioxímetro de CO si este parece dañado o sospecha que pudiera estarlo.
- No coloque el adaptador de SpO2 ni los accesorios en ninguna posición que pueda hacer que se caigan sobre el paciente.
- No ponga en marcha ni utilice el pulsioxímetro de CO, a menos que se haya comprobado que su configuración es correcta.
- El pulsioxímetro de CO *no* es un monitor de apnea.
- Para garantizar la seguridad, evite apilar varios dispositivos o colocar cualquier elemento sobre el instrumento durante el funcionamiento.

- Use solo el adaptador de SpO2 y los sensores de SpO2 que están enumerados como compatibles con los respiradores de Hamilton Medical. La seguridad de la zona de conexión (incluidos el adaptador y el sensor de SpO2) depende de las especificaciones del instrumento conectado. Si el adaptador de SpO2 se usa con un instrumento o sensores de SpO2 distintos de los especificados, el paciente y el operador corren el riesgo de recibir una descarga eléctrica y de que el adaptador de SpO2 se caliente.
- La SpO2 se calibra empíricamente en voluntarios adultos sanos con niveles de carboxihemoglobina (COHb) y metahemoglobina (MetHb) normales.
- Para garantizar el aislamiento del paciente, conecte el dispositivo únicamente a equipos cuyos circuitos estén aislados eléctricamente.
- No utilice el pulsioxímetro de CO durante la resonancia magnética (RM) ni en un entorno de RM.
- No utilice la medición de SpO2 ni el ajuste de PEEP/Oxígeno con pacientes que sufran intoxicación por monóxido de carbono.
- No permita el uso de teléfonos móviles, pequeños dispositivos inalámbricos y demás dispositivos que produzcan interferencias electromagnéticas intensas alrededor del paciente (excepto los permitidos por el administrador del hospital). Las ondas de radio de dispositivos como los teléfonos móviles o pequeños dispositivos inalámbricos pueden provocar una visualización de datos errónea.
- El pulsioxímetro de CO no debe utilizarse para el análisis de arritmias.

**PRECAUCIÓN**

- *Si se emplea pulsioximetría de CO durante la irradiación de cuerpo completo, mantenga el sensor alejado del campo de radiación. Si el sensor se expone a la radiación, puede que la lectura sea imprecisa o que la unidad lea cero durante el periodo de irradiación activa.*
- *Nunca desmonte ni repare el adaptador de SpO2. El desmontaje y la reparación deben realizarlos personal de servicio cualificado.*
- *El instrumento debe configurarse para que coincida con su frecuencia de línea de energía local, de modo que permita la cancelación del ruido causado por las luces fluorescentes y otras fuentes.*
- *Cuando los pacientes se someten a una terapia fotodinámica, pueden ser sensibles a las fuentes de luz. La pulsioximetría solo puede emplearse bajo la atenta supervisión clínica y durante breves periodos de tiempo para minimizar que interfiera con la terapia fotodinámica.*
- *NO coloque el pulsioxímetro de CO sobre equipo eléctrico que pueda afectar al instrumento e impedir su funcionamiento correcto.*
- *Para minimizar las radiointerferencias, ningún otro equipo eléctrico que emita transmisiones por radiofrecuencia deberá estar cerca del pulsioxímetro de CO.*
- *Evite el contacto directo permanente del cuerpo con el sensor de SpO2. Puede quemar la piel, ya que el sensor alcanza temperaturas de hasta 41°C.*
- *NO coloque el pulsioxímetro de CO al alcance del paciente.*

AVISO

- (Solo en EE. UU.) La legislación federal estipula que este dispositivo únicamente puede ser adquirido por un médico o por prescripción de este.
- Utilice únicamente las piezas que especifique Hamilton Medical.
- No todos los dispositivos están protegidos contra los efectos de la descarga de un desfibrilador cardíaco.
- No se puede emplear un probador funcional para valorar la precisión del pulsioxímetro de CO.
- No sacuda ni gire el adaptador ni el sensor de SpO2 mientras sujeta el cable, el adaptador/sensor de SpO2 o el cable podrían romperse.
- Asegúrese de que los accesorios de transporte tengan la protección necesaria contra la entrada de agua.
- La opción Masimo rainbow SET solo está disponible en EE. UU.
- El equipo de pulsioximetría Masimo SET se ha sometido a pruebas y cumple con los límites para dispositivos médicos de Clase B conforme a la EN 60601-1-2, la directiva de dispositivos médicos 93/42/EEC. Estos límites están diseñados para ofrecer una protección razonable contra las interferencias perjudiciales en una instalación médica normal.

1.2 Información de seguridad sobre las mediciones del pulsioxímetro

ADVERTENCIA

- Si alguna medida parece cuestionable, compruebe primero las constantes vitales del paciente por otros medios alternativos y, a continuación, verifique el correcto funcionamiento del pulsioxímetro de CO.
- Las imprecisiones en las medidas de la frecuencia del pulso pueden deberse a lo siguiente:
 - Aplicación del sensor inadecuado.
 - Perfusión arterial baja.
 - Artefactos en movimiento.
 - Saturación baja de oxígeno arterial.
 - Ruido ambiental excesivo.
- Las imprecisiones en las lecturas de SpO2 pueden deberse a lo siguiente:
 - Aplicación del sensor inadecuado.
 - Niveles de carboxihemoglobina (COHb) o metahemoglobina (MetHb) elevados. Con una SpO2 aparentemente normal, se pueden producir niveles de COHb o MetHb elevados. Cuando se sospecha que existen niveles elevados, se realiza un análisis de laboratorio de una muestra de sangre.
 - Se inyecta tinte en la sangre, como verde de indocianina o azul de metileno.
 - Coloración y textura de aplicación externa, como laca de uñas, uñas acrílicas, púrpura, etc.
 - Marcas de nacimiento, tatuajes, decoloración de la piel, hidratación cutánea, dedos deformes o anómalos, etc.

- Trastornos de la pigmentación de la piel.
- Niveles de bilirrubina elevados.
- Niveles de dishemoglobina elevados.
- Enfermedad vasoespástica, como la de Raynaud, y enfermedad vascular periférica.
- Hemoglobinopatías y trastornos de síntesis como la talasemia, Hb s, Hb c, células falciformes, etc.
- Condiciones de hipocapnia e hipercapnia:
 - Se emplea una unidad electroquirúrgica.
 - Durante la reanimación cardiopulmonar.
 - Se mide en un lugar con un pulso venoso.
 - Perfusión arterial baja.
 - Anemia grave.
 - La curva del pulso es pequeña (circulación periférica del paciente insuficiente).
 - Artefactos en movimiento.
- Sustancias obstaculizadoras: los tintes o sustancias con tinte, que modifiquen la pigmentación normal de la sangre, pueden provocar lecturas erróneas.
- La medición de SpO2 en pacientes con intoxicación por monóxido de carbono puede ser incorrecta.
- En caso de anemia y pérdida de sangre, el sensor de SpO2 no puede detectar hipoxia tisular.
- Se puede perder la señal del pulso si:
 - se aprieta demasiado el sensor
 - el paciente tiene hipotensión, vasoconstricción aguda, anemia grave o hipotermia
 - existe oclusión arterial proximal al sensor
 - el paciente se encuentra en parada cardíaca o en choque
- En la pantalla de la frecuencia de pulso del pulsioxímetro, las pulsaciones del globo de contrapulsación aórtica se añaden a esta. Compare la frecuencia del pulso del paciente con la frecuencia cardíaca del ECG.
- Cuando no mida la SpO2, desconecte el adaptador Nihon Kohden del respirador. De lo contrario, puede afectar el ruido del sensor y que aparezcan datos incorrectos en la pantalla.



PRECAUCIÓN

- *Compare periódicamente la SpO2 medida con la SaO2 del paciente mediante una medición de gasometría arterial para verificar la SpO2.*
- *Si los valores de SpO2 indican hipoxemia, deberá tomarse una muestra de sangre de laboratorio para confirmar el estado del paciente.*
- *La pigmentación de la piel afecta al valor de SpO2. Compruebe la forma de onda pletismográfica y el índice de calidad del valor de SpO2 medido periódicamente para verificar el valor de SpO2.*
- *Si el mensaje Perfusión baja aparece con frecuencia, encuentre un lugar de monitorización de mejor perfusión. Mientras tanto, valore al paciente y, si procede, compruebe el estado de oxigenación por otros medios.*
- *Para garantizar que los límites de la alarma son adecuados para el paciente monitorizado, compruebe los límites cada vez que se utilice el pulsioxímetro de CO.*

- *La variación en las medidas de la hemoglobina puede ser significativa y puede verse afectada por la técnica de muestreo, así como por las condiciones fisiológicas del paciente. Todo resultado que sea incoherente con el estado clínico del paciente deberá repetirse o complementarse con datos de pruebas adicionales. Las muestras de sangre deberán analizarse mediante instrumental del laboratorio antes de establecer un juicio clínico para comprender en su totalidad el estado del paciente.*

AVISO

- Cuando la electricidad estática afecte a la medición, tome las medidas necesarias, como liberar al paciente y al operador de la electricidad estática suficiente y aumentar la humedad de la habitación.
- Cuando para un parámetro se muestran rayas (---) o ningún valor, significa que no se utiliza en ningún cálculo.
- Cuando no se pueda medir la SpO2 en un paciente con circulación periférica insuficiente o un globo de contrapulsación aórtica, compruebe el ajuste de la **Modalidad de sensibilidad** de SpO2 del respirador. La configuración de la **Modalidad de sensibilidad** puede afectar a la capacidad de medir la SpO2.
- En los siguientes casos, aunque el sensor esté desconectado del paciente, puede aparecer un valor de SpO2 en la pantalla del respirador:
 - El adaptador está conectado a un respirador sin **Modalidad de sensibilidad** definida para la monitorización de SpO2.
 - El adaptador está conectado a un respirador con su ajuste máximo en la **Modalidad de sensibilidad**. Si desea más información sobre los ajustes, consulte el capítulo 6.

1.3 Información de seguridad del sensor



ADVERTENCIA

- Si el adaptador de SpO2 se usa con sensores de SpO2 distintos de los especificados, el paciente y el operador corren el riesgo de recibir una descarga eléctrica y de que el adaptador de SpO2 se caliente.
- Evite el contacto permanente del cuerpo con el sensor de SpO2.
- Si un sensor o cable resulta dañado de algún modo, deje de utilizarlo inmediatamente. No utilice sensores ni cables de paciente con componentes ópticos o eléctricos expuestos.
- Mantenga al paciente lo más alejado posible del cable. Si el cable se enrolla alrededor del paciente debido a su movimiento corporal, podría resultar herido. Si esto ocurre, retire el cable inmediatamente.
- Al igual que con cualquier equipo médico, dirija el cableado del paciente cuidadosamente para reducir la posibilidad de que el paciente pueda enredarse o estrangularse con ellos.
- El cable del sensor debe encontrarse opuesto al paciente. Retire el cable del sensor con seguridad; para ello, conecte las lengüetas de sujeción del cable del sensor en el tubo de la vía aérea y, a continuación, conecte el cable del sensor a las lengüetas.

- Utilice los sensores desechables una única vez. No se deben esterilizar y pueden provocar contaminación cruzada.
- Para evitar que se produzca contaminación cruzada, utilice los sensores desechables en un solo paciente.
- Cuando se utilicen sensores reutilizables Masimo, debe comprobarse el lugar de medición al menos cada cuatro (4) horas para garantizar que la fijación, la circulación, la integridad de la piel y la alineación óptica sean correctas. En el caso de sensores adhesivos, debe comprobarse cada ocho (8) horas, o con mayor frecuencia cuando la perfusión sea deficiente. Si empeora la circulación o se daña la piel, el sensor deberá conectarse en otro lugar.
- Cuando se utilicen sensores Nihon Kohden, cambie el lugar de medición del sensor de SpO₂ con regularidad: los sensores desechables cada ocho (8) horas, y los reutilizables cada cuatro (4) horas. La temperatura de la piel puede aumentar en el lugar de aplicación de 2 a 3 °C y pueden producirse quemaduras o necrosis por presión.
- Para comprobar el estado de la circulación, observe el color de la piel alrededor y en el lugar de medición del sensor, y la curva del pulso.
- No use cinta para fijar el sensor al lugar de aplicación; esto reduce el flujo sanguíneo y provoca lecturas imprecisas.
- Se puede provocar daño tisular debido a la aplicación o el uso incorrectos del sensor, por ejemplo, al envolverlo demasiado fuerte. Inspeccione el lugar de aplicación del sensor según las *instrucciones de uso* de este para garantizar la integridad de la piel, y la correcta colocación y fijación del sensor.
- La congestión venosa puede provocar una lectura inferior a la saturación de oxígeno arterial real. Por lo tanto, debe asegurarse de que en el lugar monitorizado la salida de sangre venosa sea adecuada. El sensor *no* debe encontrarse por debajo del corazón (por ejemplo, en la mano de un paciente encamado con el brazo colgando).
- Un sensor mal empleado o parcialmente desplazado puede provocar una lectura por encima o por debajo de la saturación de oxígeno arterial real.
- Absténgase de colocar el sensor en extremidades con catéter arterial, manguito de presión sanguínea o vía intravascular para evitar posibles mediciones imprecisas o pérdida de señal del pulso.
- Desconecte el sensor de SpO₂ para la desfibrilación.
- Para proteger el sensor de los golpes, apártelo siempre del paciente y desconecte por completo el adaptador SpO₂ antes de bañar al paciente.
- Los datos del índice de interacción corazón-pulmón (HLI) *no se pueden* usar con pacientes que tengan arritmias cardíacas significativas, como fibrilación arterial, latidos prematuros frecuentes o fibrilación ventricular. Debido al intervalo de tiempo irregular entre latidos de estos pacientes, el HLI no refleja el efecto de la ventilación mecánica en el volumen de apoplejía del corazón.
- Si existe presión transtorácica baja, desciende la sensibilidad del HLI.

- El HLI puede ser incorrecto cuando:
 - El paciente está respirando espontáneamente.
 - La presión de conducción es < 10 cmH₂O.
 - PEEP cambia con frecuencia y se completan demasiadas maniobras de reclutamiento.
- La sensibilidad de HLI es baja cuando la relación de la frecuencia cardíaca frente a la frecuencia respiratoria es inferior a 4.

PRECAUCIÓN

- *En condiciones normales, la luz casi no afecta al sensor. Sin embargo, cuando vaya a realizar mediciones bajo una luz fuerte (quirúrgica o solar), cubra el sensor con una pantalla con luz ambiente hecha de material opaco para garantizar la precisión de la medición.*
- *Tenga cuidado al aplicar el sensor en un lugar donde la piel esté dañada. Si se aplica una cinta o presión en estos lugares, se reduce la circulación o se pueden provocar daños mayores en la piel.*
- *Puede aparecer enrojecimiento o irritación de la piel en el lugar de aplicación. Tenga especial cuidado con pacientes de piel débil. En caso de enrojecimiento o irritación de la piel, cambie el lugar de aplicación o deje de usar el sensor.*
- *Compruebe de forma habitual la circulación distal al lugar de aplicación del sensor.*

- *Cuando los dos sensores se conectan el uno junto al otro, la luz procedente de cada sensor interfiere con la del otro y no es posible monitorizar correctamente el SpO₂. Asegúrese de que no existe interferencia lumínica cuando conecte varios sensores.*
- *El uso de un segundo sensor de SpO₂ puede aumentar la fiabilidad y la calidad del valor de SpO₂ medido.*
- *NO modifique ni altere el sensor de modo alguno. Las alteraciones o modificaciones pueden afectar al rendimiento o a la precisión.*
- *Si el sensor está conectado a la misma extremidad que se utiliza para la medición de la presión arterial no invasiva (NIBP) o que tiene un catéter IPB, la circulación sanguínea en el lugar de aplicación se verá afectada y es posible que la medición no sea correcta. Conecte el sensor a una extremidad en la que la circulación sanguínea no se vea afectada.*

AVISO

- Antes de usar el sensor, lea toda la información de seguridad
- y preste atención a las *instrucciones de uso* del sensor.
- Para medir la SpO₂ con el pulsioxímetro Masimo SET utilice solo sensores Masimo.
- No enrolle los cables del paciente muy apretados ni los ponga alrededor del dispositivo, ya que podría dañar el cable.
- Las luces de alta intensidad extrema (como las luces estroboscópicas intermitentes) en dirección al sensor pueden impedir las lecturas de las constantes vitales mediante el pulsioxímetro de CO.

- Cuando utilice el ajuste **Modalidad de sensibilidad: Máxima**, el rendimiento de la detección "Sensor apagado" puede verse comprometido. Si el instrumento tiene este ajuste y el sensor se desplaza del paciente, puede que haya posibilidad de lecturas falsas debido al ruido ambiental, como la luz, la vibración y un exceso de movimiento de aire.
- Los cables y los sensores Masimo se proporcionan con tecnología X-Cal para reducir el riesgo de que se realicen lecturas erróneas o de que se produzca una interrupción inesperada de la monitorización del paciente. Consulte las *Instrucciones de uso* del fabricante para obtener especificaciones de la vida útil del sensor y el cable.

En esta guía se incluyen varias descripciones, advertencias y especificaciones del adaptador y los sensores del pulsioxímetro.

No es una lista exhaustiva.

- Si desea información detallada sobre los pulsioxímetros Masimo, consulte la documentación en el kit de principiante de Masimo, los folletos de los sensores y las *instrucciones de uso* del fabricante. Encontrará información adicional en el sitio web del fabricante: www.masimo.com.

La propiedad o compra de este dispositivo no supone ninguna licencia, ni expresa ni implícita, para usar el dispositivo con sensores o cables no homologados que, independientemente o en combinación con este, estén incluidos a pesar de ello en una o más de las patentes relativas a este dispositivo.

Si desea información sobre las patentes de Masimo, consulte www.masimo.com/patents.htm

- Si desea información detallada sobre los pulsioxímetros Nihon Kohden, consulte las *instrucciones de uso* del fabricante.

Debe leer también la información de seguridad del respirador que se incluye en el *manual del operador* de este.

2

Monitorización de SpO2

2.1	Visión general	22
2.2	Preparativos para comenzar	25
2.3	Activación de la monitorización de SpO2.....	25
2.4	Conexión de las piezas	26
2.5	Verificación de las mediciones del sensor en el respirador.....	29
2.6	Trabajar con las alarmas.....	31
2.7	Visualización de los datos del pulsioxímetro.....	36
2.8	Solución de problemas	41
2.9	Acerca de la relación SpO2/FiO2.....	43

2.1 Visión general

Al HAMILTON-G5/S1 se pueden conectar pulsioxímetros de SpO2 de dos fabricantes: Nihon Kohden y Masimo. El pulsioxímetro está compuesto por un sensor, cables y un adaptador.

El sensor realiza mediciones ininterrumpidas para ofrecer datos precisos y fiables de varios parámetros del pulsioxímetro, junto con un indicador de calidad de la señal. Con el adaptador, el sensor envía la información al respirador.

Estos parámetros están disponibles:

- en la ventana Monitorización
- como MMP
- como SMP
- en el panel Pulm. dinámico
- como tendencias

Están sometidos a las alarmas aplicables, todas ellas controlables desde el respirador. Puede configurar un retraso de alarma para las alarmas de SpO2 alto/bajo que especifique un periodo corto de espera cuando se produzca una condición de alarma antes de que suene una alarma acústica en el sistema.

Al instalar y activar la opción de SpO2 y el hardware relacionado, estará disponible la función de pulsioximetría. Si desea información de pedido, consulte el catálogo de productos del respirador.

En la tabla 2-1 se describen las opciones disponibles con cada pulsioxímetro. En este capítulo se ofrecen detalles sobre las distintas opciones².

² Las mediciones de Masimo rainbow SET son opciones que se pueden adquirir con el pulsioxímetro de CO de Masimo. Requieren el uso del pulsioxímetro de CO de SpO2 de Masimo. Si desea más información, consulte las *instrucciones de uso* de Masimo rainbow SET. No disponible en todos los mercados.

Tabla 2-1. Opciones del pulsioxímetro de SpO2

Opciones, mediciones	Nihon Kohden [§]	Masimo SET [§]	Masimo rainbow SET [§]
SpO2	X	X	X
Pulso	X	X	X
Pletismograma	X	X	X
Retardo de alarma	X	X	X
Índice de interacción corazón-pulmón (HLI) ³	X		
Índice de perfusión (PI)		X	X
Índice de variabilidad del pletismograma (IVP) ^{3, 4}		X	X
SpCO (carboxihemoglobina)			X
SpMet (metahemoglobina)			X
SpHb (hemoglobina total)			X
SpOC (contenido en oxígeno)			X

³ No disponible en todos los mercados.

⁴ El parámetro de IPV deberá estar activado en el firmware del adaptador y el software del respirador. Para obtener más detalles sobre los parámetros de Masimo rainbow SET, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Hamilton Medical.

2.1.1 Acerca del pulsioxímetro Nihon Kohden

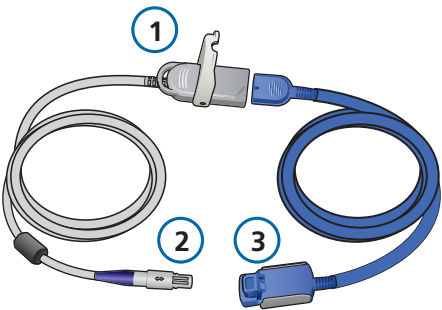
El pulsioxímetro Nihon Kohden está formado por un sensor y un adaptador, cable integrado y cubierta de cierre.

El sensor realiza mediciones ininterrumpidas para ofrecer datos precisos y fiables de la SpO2, el pulso y el HLI, junto con un indicador de calidad de la señal. Con el adaptador, el sensor envía la información al respirador.

La figura 2-1 muestra los componentes del sistema Nihon Kohden⁵.

Si desea información sobre la conexión, consulte el apartado 2.4.1. Si desea información de configuración, consulte el capítulo 6.

Figura 2-1. Piezas del pulsioxímetro Nihon Kohden



- 1 Adaptador de SpO2 principal con cubierta de cierre (parte del cable al respirador)
- 2 Cable al respirador
- 3 Sensor y cable

⁵ No se muestra la conexión de SpO2 en el respirador.

2.1.2 Acerca del pulsioxímetro Masimo SET

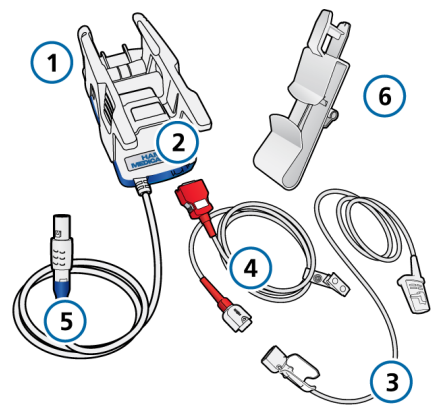
El pulsioxímetro Masimo SET está compuesto por un sensor, cables y un adaptador.

El sensor realiza mediciones ininterrumpidas para ofrecer datos precisos y fiables de la SpO2, el pulso, el índice de perfusión (PI) y el índice de variabilidad del pletismo-grama (IVP), junto con un indicador de calidad de la señal. Con el adaptador, el sensor envía la información al respirador.

La figura 2-2 muestra los componentes del sistema Masimo SET⁵.

Si desea información sobre la conexión, consulte el apartado 2.4.2. Si desea información de configuración, consulte el capítulo 6.

Figura 2-2. Piezas de Masimo SET



- 1 Adaptador
- 2 Puertos de conexión
- 3 Sensor
- 4 Cable de paciente
- 5 Cable del adaptador para el respirador
- 6 Soporte del cable del sensor

2.2 Preparativos para comenzar

La preparación y puesta en marcha consta de pocos pasos.

Tabla 2-2. Configuración

Para el servicio técnico	Consulte...
<i>Estas tareas de configuración inicial solo son necesarias una vez y las realiza el servicio técnico.</i>	
Instalación y activación del módulo de SpO2	Consulte la documentación del módulo o el <i>manual del operador</i> del respirador.
Configuración de los ajustes del sensor	Capítulo 6

Para el profesional sanitario	Consulte...
<i>Las siguientes tareas las realiza el personal médico al cuidado de los pacientes.</i>	
Activación de la monitorización de SpO2 en la ventana Sistema del respirador	Apartado 2.3
Conexión de las piezas	Apartado 2.4
Verificación de las mediciones	Apartado 2.5
Configuración de los límites de alarma	Apartado 2.6.1
Monitorización de los datos del paciente	Apartado 2.7
Limpieza y mantenimiento	Capítulo 3

2.3 Activación de la monitorización de SpO2

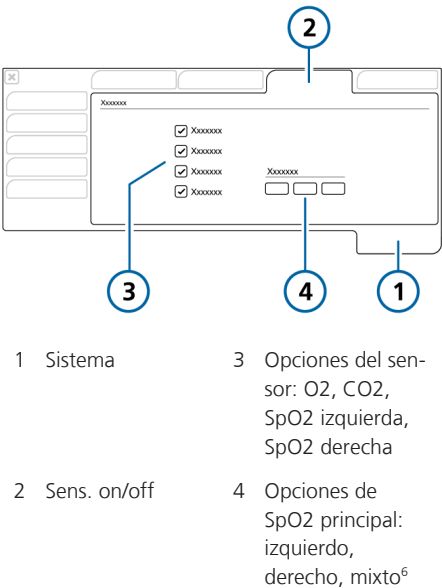
Los datos del sensor están integrados en el sistema de monitorización del respirador.

Para activar la monitorización de SpO2

1. Abra la ventana Sistema > Sens. on/off.
2. Toque las casillas SpO2 izquierda o SpO2 derecha para activar los módulos izquierdo/derecho correspondientes en el respirador.
3. Si usa dos sensores, especifique un sensor principal. Si desea más información, consulte el apartado 2.3.1.

También podrá especificar los ajustes de adquisición de datos del sensor, en caso necesario. Consulte los apartados 6.4 y 6.5.

Figura 2-3. Activación de la monitorización de SpO2



⁶ Solo se muestra cuando hay 2 sensores en uso.

2.3.1 Selección del sensor de SpO2 principal

Cuando se están usando dos sensores, puede seleccionar el sensor que usar como sensor **SpO2 principal**. El respirador muestra los datos del principal cuando las mediciones de los dos sensores son diferentes.

Al ventilar con INTELLiVENT-ASV usando la opción **mixto**, el respirador usa los datos de SpO2 y el índice de calidad para determinar qué sensor usar como el sensor principal.

Para seleccionar el sensor de SpO2 principal

1. Abra la ventana Sistema > Sens. on/off.
2. Seleccione la opción **SpO2 principal** deseada (figura 2-3).
Las opciones son: izquierdo, derecho y mixto

Los datos de los dos sensores están disponibles en la ventana SpO2raw. Si desea más información, consulte el apartado 2.7.8.

2.4 Conexión de las piezas

Antes de conectar al paciente, lea con atención los mensajes de advertencia y precaución del principio de esta guía.

Para obtener más detalles sobre cómo configurar el soporte del cable del sensor, consulte la *guía de usuario del soporte del cable del sensor de SpO2*.

Consulte uno de los siguientes apartados, según el pulsioxímetro que utilice:

- Para Nihon Kohden, consulte el apartado 2.4.1.
- Para Masimo, consulte el apartado 2.4.2.

2.4.1 Conexión del pulsioxímetro Nihon Kohden

Para conectar las piezas deben seguirse los siguientes pasos:

1. Conecte los cables al sensor y al respirador.
2. Conecte el sensor al paciente.

Una vez conectado, verifique las mediciones del sensor en la pantalla del respirador. Consulte el apartado 2.5.

Figura 2-4. Conexión del cable del adaptador Nihon Kohden al respirador

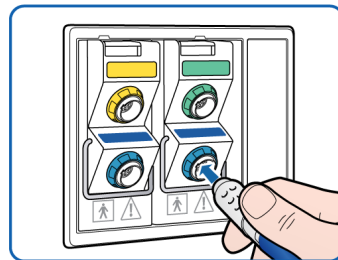
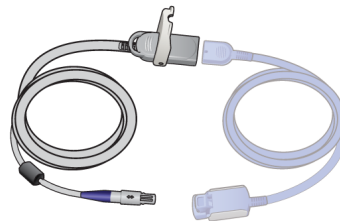
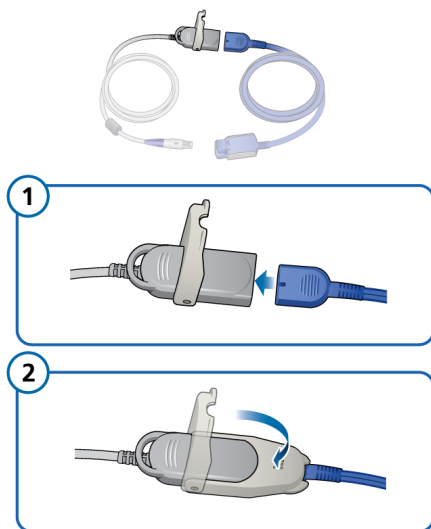


Figura 2-5. Conexión del cable del sensor al adaptador Nihon Kohden

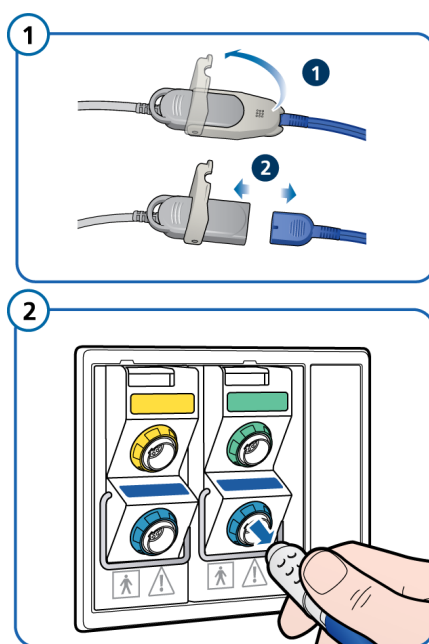


2.4.1.1 Desconexión de las piezas Nihon Kohden

Para desconectar las piezas

1. Desconecte el sensor del paciente.
2. Abra la cubierta del adaptador y desconecte el cable del sensor.
3. Tire suavemente del conector y sáquelo del puerto de conexión para desconectar el cable del adaptador del módulo de SpO2 del respirador.

Figura 2-6. Desconexión de las piezas del pulsioxímetro Nihon Kohden



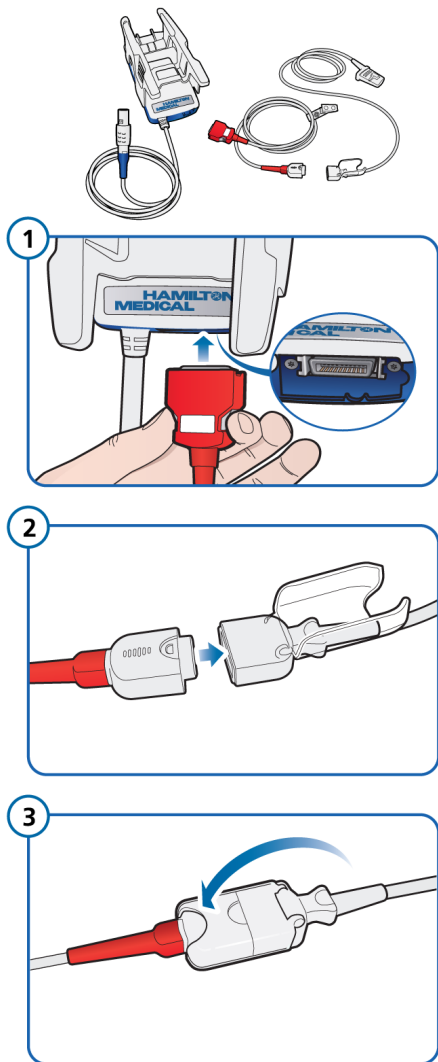
2.4.2 Conexión del pulsioxímetro Masimo

Consulte las *Instrucciones de uso* del sensor para obtener más información sobre la conexión y desconexión.

Para conectar las piezas deben seguirse los siguientes pasos:

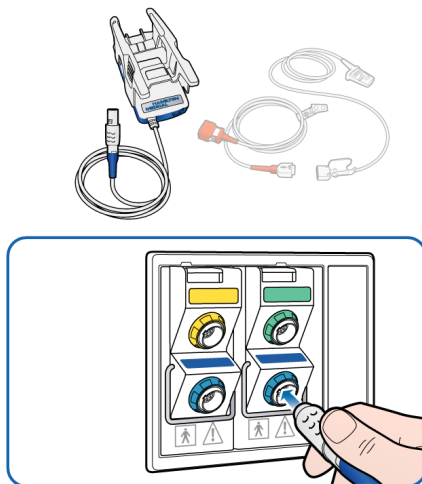
1. Conecte el adaptador donde desee, asegurándose de que el asa de este encaja en su sitio haciendo "clic" y que queda firmemente sujeto. Para obtener instrucciones detalladas, consulte la *guía de usuario del soporte del cable del sensor* (PN 627167).
2. Conecte los cables.
3. Conecte el sensor al paciente.

Figura 2-7. Conexión de las piezas



Una vez conectado, conecte el sensor al paciente y compruebe las mediciones en la pantalla del respirador. Consulte el apartado 2.5.

Figura 2-8. Conexión del adaptador Masimo al respirador



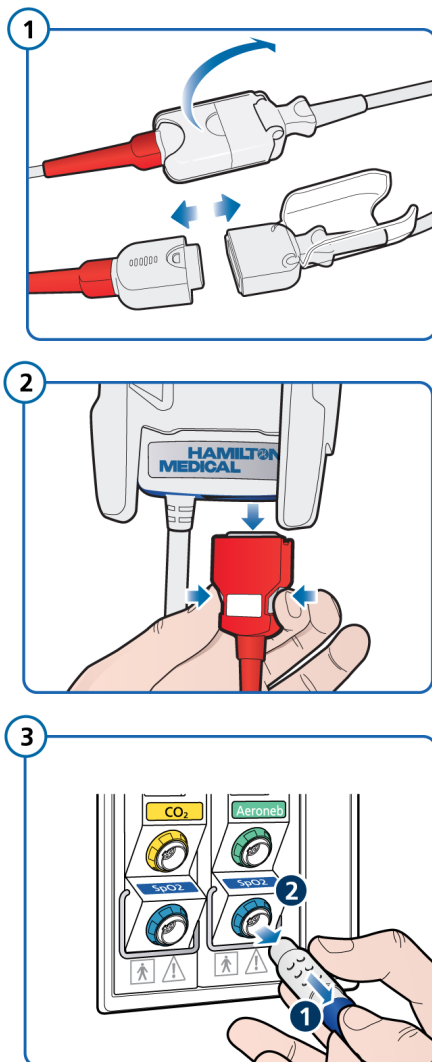
2.4.2.1 Desconexión de las piezas Masimo

Consulte las *Instrucciones de uso* del sensor para obtener más información sobre la conexión y desconexión.

Para desconectar las piezas

1. Desconecte el sensor del paciente.
2. Abra la cubierta del adaptador y desconecte el cable del sensor.
3. Desconecte el cable del paciente del adaptador.
4. Tire suavemente del conector y sáquele del puerto de conexión para desconectar el cable del adaptador del módulo de SpO2 del respirador.
5. Retire el adaptador del raíl, si es necesario.

Figura 2-9. Desconexión de las piezas Masimo



2.5 Verificación de las mediciones del sensor en el respirador

Cuando la monitorización de SpO2 está activada en el respirador y el sensor conectado al respirador y al paciente, las mediciones que registra el pulsioxímetro aparecen en la ventana Monitorización > 2.

Los valores pueden tardar hasta 30 segundos en mostrarse. Si en 30 segundos no se monitoriza la SpO2, el adaptador de SpO2 considera que no se detecta pulso y genera una alarma de desconexión del paciente.

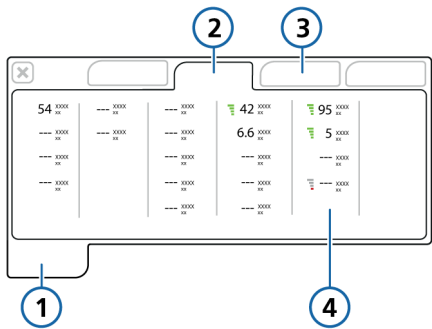
Para comprobar que las mediciones se graban

1. Inicie la ventilación del paciente.
2. En el respirador, pulse el botón **Monitoreo** y, después, la pestaña **2** (figura 2-10).

Si se están usando dos sensores, habrá datos adicionales disponibles en la ventana SpO2raw (apartado 2.7.8).

El valor de SpO2 aparecerá unos 10 segundos después de colocar el sensor.

Figura 2-10. Datos del pulsioxímetro, ventana Monitorización



- 1 Monitorización
- 2 2
- 3 SPO2 crudo
- 4 Índice de calidad y valores de parámetros de pulsioximetría monitorizados

Durante la ventilación activa, si el dispositivo no detecta pulso durante 30 segundos, el respirador genera la alarma de desconexión del paciente.

Si no ve ninguna medición de pulsioximetría, asegúrese de que la opción del sensor de SpO2 esté activada en la ventana Sistema > Sens. on/off. Consulte el apartado 2.3.

Durante la ventilación podrá configurar los ajustes de adquisición de datos del sensor según el paciente. Consulte los apartados 6.4 y 6.5.

2.5.1 Revisión del estado del sensor y del cable Masimo

Los sensores y cables Masimo incorporan una vida útil específica. Cuando esta vida útil termina, el sensor o cable afectado deja de funcionar y hay que cambiarlo.

Puede monitorizar la vida útil y el estado de funcionamiento del sensor o del cable desde la ventana Sistema > Información.

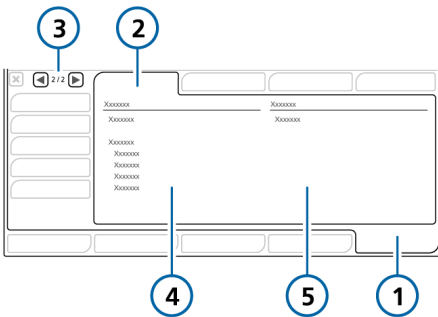
Hamilton Medical recomienda comprobar el estado del sensor y del cable antes de usarlos con cada paciente.

Para revisar el estado del sensor y del cable Masimo

- 1. Abra la ventana Sistema > Información (figura 2-11).
- 2. Usando las flechas de navegación, muestre la vista 2.

El estado del sensor y del cable aparecen debajo de los detalles del sensor Masimo.

Figura 2-11. Ver el estado del sensor y del cable Masimo en la ventana Sistema > Información



- 1 Sistema
- 2 Información
- 3 Flechas de número de vista y navegación de vista
- 4 Información de Encaje sensor izquierdo
- 5 Información de Encaje sensor derecho

Tabla 2-3. Estado de funcionamiento del sensor y del cable Masimo

Mensaje de estado	Descripción
Ok	El dispositivo está operativo.
Fin vida próx.	El fin de la vida útil del dispositivo está próximo. Asegúrese de cambiar el componente afectado antes del próximo uso con el paciente.
Fin vida útil	La vida útil del dispositivo ha terminado y este ya no está operativo. Se genera un mensaje SpO2: error del sensor. Cambie el dispositivo.
Incompatible	El dispositivo no es compatible con los ajustes del sistema. Asegúrese de que haya un dispositivo Masimo SET conectado al respirador.
No reconocido	El dispositivo no se puede reconocer. Cambie el dispositivo.
Defectuoso	El dispositivo está defectuoso. Cambie el dispositivo.
Comprobar cable	Existe un problema con el cable de conexión. Compruebe las conexiones del cable. Si así no se resuelve el problema, sustituya el cable.
Comprobar sensor	Existe un problema con el sensor. Compruebe las conexiones del cable. Si así no se resuelve el problema, sustituya el sensor.

2.6 Trabajar con las alarmas

Se pueden especificar límites de alarma para varios parámetros de pulsioximetría. Además, puede elegir activar o desactivar algunas alarmas de la configuración.

Durante una alarma de SpO2 activa, el parámetro SpO2 se muestra en el color correspondiente a la prioridad de alarma asociada. Si desea ver la lista de las alarmas, consulte el apartado 2.6.3.

Si desea más información sobre cómo se revisan, se configuran y se trabaja con las alarmas, consulte el *manual del operador* del respirador.

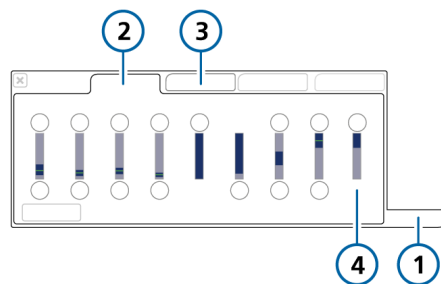
2.6.1 Configuración de los límites de alarma

AVISO

La función de alarma **Auto** del respirador no se aplica a las alarmas del pulsioxímetro.

Las alarmas relacionadas con la pulsioximetría aparecen en las ventanas Alarmas > Límites 1 y Límites 2.

Figura 2-12. Alarmas de pulsioximetría



- | | |
|-------------|-----------------------------|
| 1 Alarmas | 3 Límites 2 |
| 2 Límites 1 | 4 Alarmas de pulsioximetría |

Los límites de alarma SpO2 alta y baja son un caso especial: puede establecer un breve retraso, como se describe en el apartado 2.6.2.⁷

2.6.2 Retardo de la alarma de SpO2

Los niveles de saturación de oxígeno pueden ser bastante variables, pero los cambios son temporales y, como tales, por lo general no necesitan intervención del médico.

Para reducir el número de falsas alarmas, se puede configurar un retardo de 15 segundos como máximo tras produ-

cirse un estado de alarma de SpO2 demasiado baja o SpO2 demasiado alta, antes de que el sistema muestre el mensaje y active la señal acústica de alarma.

El retardo de alarma se establece en la ventana Sistema > SpO2. Consulte el apartado correspondiente de Nihon Kohden o Masimo, en el capítulo 6.

2.6.3 Alarmas relacionadas con la pulsioximetría

En la siguiente tabla se muestran las alarmas relacionadas con el pulsioxímetro.

Tabla 2-4. Alarmas de SpO2, prioridad y medidas correctivas

Alarma/prioridad	Definición/medida correctiva
HLI alto <i>Prioridad media.</i>	<i>Solo Nihon Kohden.</i> El HLI medido supera el límite establecido. Solución Verifique el estado hemodinámico del paciente y ajuste los límites de alarma, si resulta necesario.
IP alto <i>Prioridad media.</i>	<i>Solo Masimo.</i> La perfusión periférica supera el límite establecido. Solución • Compruebe el estado del paciente. • Compruebe los ajustes, alarmas incluidas.
IP bajo <i>Prioridad media.</i>	<i>Solo Masimo.</i> La perfusión periférica no llega al límite inferior establecido. Solución • Compruebe el estado del paciente. • Desplace el sensor a otro lugar de mejor perfusión.

⁷ Puede que se muestren y estén disponibles otros límites de alarma relacionados con parámetros (SpMet, SpHb, SpOC, SpCO) que no estén monitorizados en su dispositivo.

Alarma/prioridad	Definición/medida correctiva
IVP alto <i>Prioridad media.</i>	<i>Solo Masimo.</i> La variabilidad de la perfusión del pletismograma supera el límite establecido. Solución • Compruebe el estado del paciente. • Compruebe los ajustes, alarmas incluidas.
IVP bajo <i>Prioridad media.</i>	<i>Solo Masimo.</i> La variabilidad de la perfusión del pletismograma no llega al límite inferior establecido. Solución • Compruebe el estado del paciente. • Desplace el sensor a otro lugar de mejor perfusión.
No se dispone de estado hemodinámico <i>Prioridad media.</i>	<i>Solo Nihon Kohden.</i> Se cumplen todas las condiciones siguientes: • El índice de interacción corazón-pulmón (HLI) medido no ha sido válido durante más de 6 minutos. • La medición de SpO2 está activada. • El controlador de la oxigenación está utilizando el HLI para limitar el PEEP (el HLI se selecciona en la ventana Ajustes > Más de INTELLiVENT). Solución • Compruebe la conexión del sensor de SpO2 al paciente. • Compruebe el pletismograma. • Compruebe las conexiones del SpO2 al sensor, adaptador y respirador.
Pulso alto <i>Prioridad media.</i>	La frecuencia del pulso supera el límite establecido. Solución • Compruebe el estado del paciente. • Compruebe los ajustes, alarmas incluidas.
Pulso bajo <i>Prioridad media.</i>	La frecuencia del pulso no llega al límite inferior establecido. Solución • Compruebe el estado del paciente. • Compruebe los ajustes, alarmas incluidas.

Alarma/prioridad	Definición/medida correctiva
SpO2 demasiado alta <i>Prioridad baja.</i>	La SpO2 supera el límite establecido. Solución • Compruebe el estado del paciente. • Compruebe los ajustes, alarmas incluidas.
SpO2 demasiado baja <i>Prioridad alta o media.</i>	La alarma de SpO2 baja tiene dos niveles de prioridad, en función de cuánto por debajo del límite se encuentre el valor medido. <i>Prioridad media.</i> La SpO2 cumple todas las condiciones siguientes: • Por debajo del límite establecido. • Por encima del 85 %. • Por encima (<i>límite - 2 % del límite establecido</i>). <i>Prioridad alta.</i> La SpO2 se encuentra: • Menor que (<i>el límite - 2 % del límite establecido</i>) aunque se encuentre por encima del 85 %. • Por debajo del 85 %. Solución • Compruebe el estado del paciente. • Compruebe los ajustes, alarmas incluidas.
SpO2: error del sensor <i>Prioridad media.</i>	Cualquiera de las siguientes: • Problema de hardware con el sensor, o bien el sensor conectado es incompatible. • El sensor o el cable han caducado (solo Masimo). Solución Cambie el adaptador, el cable del paciente o el sensor.
SpO2: índice de perfusión bajo <i>Prioridad media.</i>	<i>Solo Masimo.</i> El índice de perfusión ha sido demasiado bajo durante al menos 30 segundos. Solución Desplace el sensor a otro lugar de mejor perfusión.

Alarma/prioridad	Definición/medida correctiva
SpO2: interferencia lumínica <i>Prioridad media.</i>	Interferencia lumínica en el sensor. Solución • Inspeccione el sensor para ver si hay contaminación, limpie las ventanas del sensor. • Tape el sensor o cambie el lugar de aplicación. • Verifique el ajuste de frecuencia de línea (Configuración). • Cambie el sensor.
SpO2: mala señal <i>Prioridad media.</i>	<i>Solo Nihon Kohden.</i> El sensor de SpO2 no encuentra el pulso. Puede que el sensor se haya desconectado del paciente o que esté muy apretado y le corte la circulación. Solución • Compruebe el estado del paciente. • Cambie el lugar de aplicación. • Vuelva a conectar el sensor menos apretado.
SpO2: paciente desconectado <i>Prioridad media.</i>	El sensor está desconectado o no está conectado correctamente al paciente, o está defectuoso. Solución • Compruebe la conexión del sensor al paciente. • Cambie el sensor.
SpO2: sin sensor <i>Prioridad media.</i>	El adaptador de SpO2 está desconectado del respirador. Solución • Conecte un adaptador. • Cambie el adaptador.

2.7 Visualización de los datos del pulsioxímetro

Los datos del sensor se actualizan cada segundo.

Los datos del pulsioxímetro están disponibles inmediatamente en los siguientes lugares:

Datos relacionados con la SpO2...	Consulte...
En la ventana Monitorización	Apartado 2.7.2
En la pantalla principal	Apartado 2.7.3
En el panel Pulm. dinámico	Apartado 2.7.4
En un pletismograma	Apartado 2.7.5
Como gráfico de tendencias	Apartado 2.7.6
Como un SMP	Apartado 2.7.7
Con dos sensores, en la ventana SpO2 crudo	Apartado 2.7.8

La información básica del sensor aparece en la vista 2 de la ventana Sistema > Información. En Configuración se muestran otros datos del sensor (capítulo 6).

2.7.1 Parámetros monitorizados

En las siguientes tablas se muestra una lista en orden alfabético de los parámetros monitorizados relacionados con el pulsioxímetro.

Estos datos aparecen en la ventana Monitorización > 2. El valor de SpO2 medido también aparece debajo de la lista de MMP del lado izquierdo de la pantalla.

- En el apartado 2.7.1.1 se describen los parámetros compatibles con Nihon Kohden.
- En el apartado 2.7.1.2 se describen los parámetros compatibles con Masimo.

2.7.1.1 Parámetros compatibles con Nihon Kohden

Si desea información sobre los intervalos y la precisión de los parámetros, consulte el capítulo 4.

Tabla 2-5. Parámetros de SpO2 de Nihon Kohden

Ajustes	Descripción
HLI (%)	Índice de interacción corazón-pulmón. Si desea obtener información sobre el HLI, consulte el <i>manual del operador de INTELLiVENT-ASV</i> .
Frecuencia del pulso (1/min)	Frecuencia cardíaca.
SpO2 (%)	Saturación de oxígeno arterial en sangre.
SpO2/FiO2 (%)	Cálculo aproximado de la PaO2/FiO2 cuando la SpO2 es del 94 % o menor ⁸ . Se calcula como: <i>100*SpO2 / Oxígeno</i> Si desea más información, consulte el apartado 2.9.

⁸ Cuando la SpO2 supera el 94 %, la relación SpO2/FiO2 no se calcula y en la pantalla aparecen rayas (---).

2.7.1.2 Parámetros compatibles con Masimo SET

Si desea información sobre los intervalos y la precisión de los parámetros, consulte el capítulo 5.

Tabla 2-6. Parámetros de SpO2 de Masimo SET

Ajustes	Descripción
Índice de perfusión (PI) (%)	Intensidad del pulso.
Índice de variabilidad del pletismograma (IVP) (%)	Medida de los cambios en la perfusión periférica. Si desea más información, consulte el apartado 2.7.1.3.
Frecuencia del pulso (1/min)	Pulso.
SpO2 (%)	Saturación de oxígeno arterial en sangre.
SpO2/FiO2 (%)	Cálculo aproximado de la PaO2/FiO2 cuando la SpO2 es del 94 % o menor ⁹ . Se calcula como: <i>100*SpO2 / Oxígeno</i> Si desea más información, consulte el apartado 2.9.

2.7.1.3 Acerca del índice de variabilidad del pletismograma (IVP)

IPV¹⁰ solo es compatible con el uso de un pulsioxímetro Masimo SET. Este parámetro tiene que estar activado en el firmware del adaptador.

IVP es una medición de los cambios dinámicos en el índice de perfusión (PI) que se producen durante el ciclo respiratorio. Puede estar estrechamente relacionado con cambios en la presión intratorácica.

Este índice le sirve al médico como indicador temprano para determinar si se pueden administrar líquidos al paciente.

IVP aparece en la ventana Monitorización y en el panel Pulm. dinámico.

Puede fijar límites de alarma alto/bajo.

Para más información sobre el parámetro IVP, consulte lo siguiente:

- Capítulo 5 de esta guía
- Documentación del producto Masimo SET

2.7.2 Visualización de los datos en la ventana Monitorización

A través de la ventana Monitorización > 2, se accede a los datos del pulsioxímetro. Consulte el apartado 2.5.

El índice de calidad muestra la evaluación de la calidad de señal del sensor. Un índice de baja calidad indica una señal pobre, debida a interferencias por un movimiento excesivo u otras causas.

⁹ Cuando la SpO2 supera el 94 %, la relación SpO2/FiO2 no se calcula y en la pantalla aparecen rayas (---).
¹⁰ El parámetro de IPV deberá estar activado en el firmware del adaptador y el software del respirador. Para obtener más detalles sobre los parámetros de Masimo rainbow SET, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Hamilton Medical.

Tabla 2-7. Visualización del índice da calidad

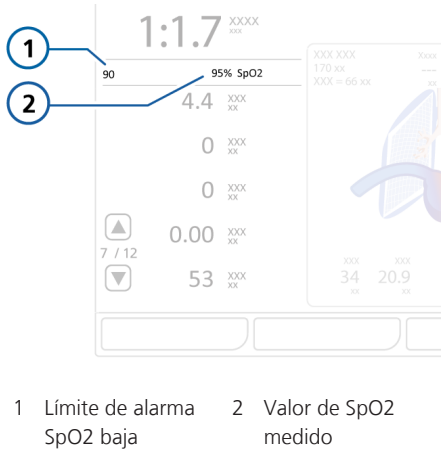
Indicador de calidad	Valor de confianza
4 barras grises (o azules), sin datos 	APAGADO (sin información).
1 barra roja, calidad insuficiente 	Los datos del sensor son inútiles o la medición de los parámetros sigue en proceso de inicialización.
2 barras naranjas, calidad media 	Los datos del sensor son aceptables para la mayoría de usos. Puede que se haya activado una alarma que afecte a la precisión de la medición actual de ese parámetro.
3 barras verdes, calidad aceptable 	Los datos del sensor son fiables.
4 barras verdes, calidad máxima 	Los datos del sensor son muy estables y fiables.

2.7.3 Visualización de los datos en la pantalla principal

Al igual que otros parámetros, los de pulsioximetría que se monitorizan se pueden configurar como parámetros de monitorización principales (MMP). Si desea información de configuración, consulte el *manual del operador* del respirador.

Cuando se activa la monitorización de la SpO2, el límite de alarma SpO2 baja y el valor de SpO2 medido aparecen siempre debajo de la lista de MMP, tal y como se muestra en la figura 2-13.

Figura 2-13. Datos de la SpO2 en la pantalla principal



2.7.4 Visualización de los datos en el panel Pulm. dinámico

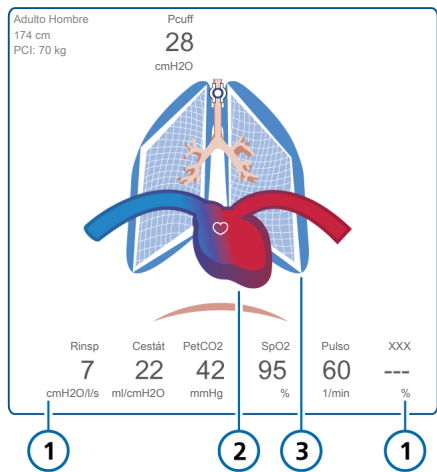
AVISO

Si no aparece el corazón grande, significa que la opción de SpO2 está desactivada o no se ha instalado.

Cuando la opción de SpO2 está activada, el panel Pulm. dinámico se amplía para mostrar la circulación de la sangre a través del corazón, que se superpone a la respiración de los pulmones. Si desea más información, consulte el *manual del operador* del respirador.

En el panel Pulm. dinámico se muestran los siguientes datos: Rinsp, Cestát, PetCO2, SpO2, Pulso, HLI (solo Nihon Kohden), IVP (solo Masimo) y Pcufl

Figura 2-14. Panel Corazón/Pulm. dinámico



- 1 Valores de los parámetros^{11, 12}
- 2 Visualización del corazón dinámico y el pulso
- 3 Visualización del pulmón dinámico

La visualización del corazón y el pulso varía tal y como se describe a continuación.

Tabla 2-8. Visualización del corazón y el pulso

	Los datos del sensor de SpO2 son inútiles o las mediciones de los parámetros siguen en proceso de inicialización.
	Se muestra que el corazón y los vasos de color están parpadeando solo si aumenta el HLI, lo que indica inestabilidad hemodinámica. Cuanto mayor sea el valor del HLI, menor será el tamaño del diámetro del corazón y los vasos de color. Si no hay datos de HLI disponibles, no hay pulso y el diámetro de los vasos es medio. Si no se detecta pulso, no se muestra el pequeño corazón blanco.
	Cuando el corazón grande y los vasos no están parpadeando y el diámetro de los vasos es grande, la hemodinámica del paciente es aceptable. El pequeño corazón blanco parpadeará al tiempo que el pulso del paciente.

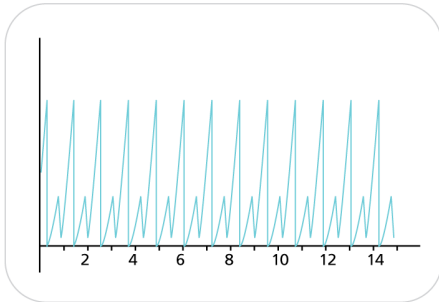
Si desea más información sobre el panel Pulm. dinámico, incluido cómo mostrarlo, consulte el *manual del operador* del respirador.

¹¹ El parámetro HLI solo se muestra con los sensores Nihon Kohden.
¹² El parámetro IVP solo se muestra con los sensores Masimo.

2.7.5 Revisión del pletismograma

Un pletismograma es la forma de onda que representa el volumen de sangre cardiaca y que genera el pulsioxímetro.

Figura 2-15. Forma de onda del pletismograma (adultos)



La escala de tiempo que aparece coincide con la de otras formas de onda. Si desea más información, consulte el *manual del operador* del respirador.

Con los sensores Masimo, cuando se fija en **Máxima** o **APOD**, en el gráfico también aparece el ajuste de la sensibilidad del sensor seleccionado actualmente (consulte el apartado 6.5.2). No se muestra texto cuando el ajuste es **Normal**.

Cuando se usen dos sensores, puede elegir mostrar los datos del sensor izquierdo (**Pletismógrafo 1**), los datos del sensor derecho (**Pletismógrafo 2**) o ambos, según se desee.

En algunos casos el pletismograma podrá mostrar botones de **izquierda** y **derecha**, lo que le permite cambiar entre los dos pletismogramas.

Para que aparezca el pletismograma

1. Pulse la zona de la pantalla donde desee que aparezca el pletismograma como se describe en el *manual del operador* de su respirador.
Se abre la lista de curvas, que muestra las opciones disponibles.
2. Use el botón pulsador y giratorio para seleccionar **Pletismógrafo 1** o **Pletismógrafo 2**, según se desee.

Aparecerá el pletismograma seleccionado.

2.7.6 Visualización de los datos como tendencias

Puede ver datos de tendencias para los siguientes parámetros del pulsioxímetro. **SpO2**, **Pulso**, **SpO2/FiO2**, **HLI** (*solo Nihon Kohden*), **PI** (*solo Masimo*), **IVP** (*solo Masimo*), y **Cal. SpO2**

Si desea más información, consulte el *manual del operador* del respirador.

2.7.7 Visualización de los datos como SMP

Los datos de pulsioximetría están disponibles como parámetros de monitorización secundarios. Si desea obtener información, consulte el *manual del operador* del respirador.

2.7.8 Visualización de los datos en la ventana SPO2 crudo

Cuando se estén usando dos sensores, la ventana Monitorización > SpO2raw mostrará los datos de pulsioximetría que puedan usarse para evaluar la calidad de la señal de cada sensor.

En el modo mixto, INTELLiVENT-ASV emplea el dato bruto y el índice de calidad para determinar qué sensor utilizar como principal.

2.8 Solución de problemas

En la tabla 2-9 se describe la manera de abordar posibles problemas con el pulsioxímetro. Debe comprobar también la información que se proporciona en el apartado 2.6.3.

Tenga en cuenta que una de las razones más comunes de la falta parcial o total de señal es que alguna clavija del cabezal del conector esté doblada.

Tabla 2-9. Solución de problemas

Mensaje/problema	Detalles	Medidas
Sin información del sensor en la ventana Sistema > Información	La monitorización de la SpO2 no está activada.	• Asegúrese de que se ha activado el fabricante correcto en la ventana Configuración > SpO2. • Compruebe que esté seleccionada la casilla de SpO2 correcta en la ventana Sistema > Sens. on/off.
	El módulo de SpO2 no está asentado o instalado correctamente.	• Vuelva a instalar el módulo según las instrucciones de instalación. • Si el problema persiste, póngase en contacto con el servicio técnico.
Los datos del pulsioxímetro no aparecen en la ventana Monitorización > 2	• Hay una pieza dañada, como clavijas que se hayan doblado en el cabezal del conector. • Se ha conectado un sensor incompatible.	Cambie el adaptador, el cable del paciente o el sensor, según proceda.
En la ventana Monitorización > 2 aparecen rayas en los valores	• Hay una pieza desconectada o dañada. • Se genera una alarma de sensor/adaptador o relacionada con una desconexión.	• Compruebe la conexión del adaptador al respirador. • Compruebe la conexión del cable del paciente al adaptador. • Compruebe la conexión entre el sensor y el cable del paciente.
Sin lectura para un paciente con globo de contrapulsación aórtica o circulación periférica insuficiente	Se necesita perfusión de sangre suficiente para generar una señal de SpO2 válida.	Compruebe la curva de SpO2 en tiempo real y el indicador de calidad. Si la calidad no es suficiente, siga estas instrucciones: • Conecte el sensor en otro lugar. • Vuelva a conectar los componentes del pulsioxímetro. • Sustituya el sensor.

Mensaje/problema	Detalles	Medidas
Aparece un valor de SpO2 en el respirador cuando el sensor no está conectado al paciente.	También puede aparecer un mensaje de falta de señal total o parcial, falta de sensor o desconexión del paciente en la pantalla del sistema.	Compruebe la curva de SpO2 en tiempo real y el indicador de calidad. Si la calidad no es suficiente, siga estas instrucciones: • Conecte el sensor en otro lugar. • Vuelva a conectar los componentes del pulsioxímetro. • Sustituya el sensor.

2.9 Acerca de la relación SpO2/FiO2

Para el diagnóstico de síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) y lesión pulmonar aguda (LPA), se utiliza un índice de relación llamado PaO2/FiO2. PaO2 es la presión parcial de oxígeno en la sangre arterial medida mediante gasometría arterial y FiO2 es la fracción de oxígeno aspirado (control Oxígeno) establecida en el respirador. PaO2/FiO2 se utiliza como medida de hipoxia sanguínea.

La relación SpO2/FiO2 (%) es una aproximación de la relación PaO2/FiO2 que, al contrario que la PaO2/FiO2, se puede calcular de forma no invasiva e ininterrumpida.

La relación SpO2/FiO2 es un valor de monitorización útil a la hora de realizar el análisis a pie de cama del estado de oxigenación del paciente. Además, puede ser útil para el diagnóstico de LPA y SDRA, así como para el seguimiento del paciente.

El respirador calcula y muestra la relación SpO2/FiO2 cuando la SpO2 medida es del 94 % o menor.

Cuando la SpO2 supera el 94 %, la relación SpO2/FiO2 no se calcula y en la pantalla aparecen rayas (---). A esos niveles de saturación de oxígeno superiores, la correlación entre la SpO2 y la PaO2 es reducida (la curva oxígeno-hemoglobina se aplanan), y por ello la relación SpO2/FiO2 ya no es un valor aproximado adecuado de la relación PaO2/FiO2.

3

Mantenimiento

3.1	Información de seguridad.....	46
3.2	Limpieza del adaptador y el sensor	47
3.3	Cambio de adaptador, cables o sensor	47
3.4	Eliminación del adaptador, los cables y el sensor	47

3.1 Información de seguridad

Información de seguridad en el mantenimiento

ADVERTENCIA

- **Riesgo de descarga eléctrica.** Los procedimientos de mantenimiento que se describen específicamente en este manual solo deben realizarlos operadores cualificados.
- Para evitar lesiones, siga estas instrucciones:
 - No coloque el dispositivo en superficies en las que se observe líquido derramado.
 - No ponga en remojo ni sumerja el dispositivo en líquidos.
 - No intente esterilizar el dispositivo.
 - Utilice soluciones de limpieza tal y como se indica en estas *instrucciones de uso*.
 - No intente limpiar el dispositivo mientras monitoriza al paciente.
- No ajuste, repare, abra, desmonte ni modifique el pulsioxímetro de CO ni sus accesorios. Pueden producirse lesiones personales o daños en el equipo. Devuelva el pulsioxímetro de CO para su reparación si es necesario.

PRECAUCIÓN

- **Riesgo de descarga eléctrica e incendio.** antes de proceder a la limpieza del instrumento, apáguelo siempre y desconéctelo de cualquier fuente de alimentación.
- **Riesgo de descarga eléctrica.** Antes de realizar tareas de mantenimiento o limpieza, desconecte el adaptador de SpO2 del dispositivo. La falta de

observancia de esta indicación puede provocar una descarga eléctrica o problemas con la SpO2.

- **Riesgo de descarga eléctrica.** realice pruebas periódicas para comprobar que las pérdidas de corriente de los circuitos del paciente y el sistema están dentro de los límites aceptables, conforme a las normas de seguridad aplicables. Debe comprobarse la suma de las pérdidas de corriente conforme a las normas IEC 60601-1 y UL60601-1. Debe comprobarse la pérdida de corriente del sistema al conectar equipo externo al sistema. Cuando se produzca algún incidente, como la caída de un componente desde aproximadamente 1 metro de altura o más, o cuando se derrame sangre o algún otro líquido, vuelva a realizar las comprobaciones antes de volver a utilizarlo. El personal podría sufrir lesiones.
- NO sumerja el pulsioxímetro de CO en ninguna solución de limpieza ni intente esterilizarlo mediante autoclave, irradiación, vapor, gas, óxido de etileno ni cualquier otro método. Esto podría dañar seriamente el pulsioxímetro de CO.
- NO sumerja el adaptador de SpO2 en soluciones químicas ni en agua. NO use un adaptador de SpO2 húmedo; puede que no sea posible realizar una medición correcta. Si se sumerge el adaptador, seque completamente el líquido de este con un paño seco.
- Antes de realizar tareas de mantenimiento o limpieza, desconecte el adaptador de SpO2 del respirador. De lo contrario, puede provocar una descarga eléctrica y errores en el adaptador de SpO2.

- *NO modifique, altere ni repare el sensor o el adaptador de modo alguno. Las alteraciones o modificaciones pueden afectar al rendimiento o a la precisión, así como a la garantía del fabricante.*
- *Después de limpiarlo y antes de usarlo, seque completamente el líquido del adaptador con un paño seco.*
- *Si existe la posibilidad de que el adaptador de SpO2 entre en contacto con una solución química, utilícelo con el conector del sensor en posición vertical hacia abajo.*
- *Si se vierte líquido en el adaptador de SpO2, deje de usarlo y póngase en contacto con el fabricante.*
- *NO desinfecte ni esterilice el adaptador de SpO2, si lo hace, puede dañarlo.*
- *Eliminación del producto: cumpla la normativa local a la hora de eliminar el instrumento o sus accesorios.*

3.2 Limpieza del adaptador y el sensor

Para limpiar el adaptador

1. Limpie el adaptador de SpO2 de manera periódica con un paño suave humedecido en etanol (15 °C, del 76,9 al 81,4 % en volumen).
2. Seque el adaptador completamente después de limpiarlo.

Para limpiar el sensor reutilizable

1. Desconecte el sensor del paciente.
2. Desconecte el sensor y el cable del paciente del adaptador.
3. *Nihon Kohden:* Limpie las piezas con un paño suave humedecido en solución de glutaraldehído al 2,0 % o en hidrocloreuro de alquildiaminoetilglicina al 0,5 %.
Masimo: Limpie las piezas con un paño suave humedecido en alcohol isopropílico al 70 %.
4. Deje que se seque al aire antes de volver a usarlo.

3.3 Cambio de adaptador, cables o sensor

Si un adaptador de SpO2, algún cable o el sensor están rotos, agrietados o presentan daños visibles, deje de usarlos inmediatamente y cámbielos por piezas nuevas.

3.4 Eliminación del adaptador, los cables y el sensor

A la hora de eliminar adaptadores de SpO2, cables o sensores, siga las normativas locales de protección medioambiental. Si desea información detallada, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Hamilton Medical.

Especificaciones: Nihon Kohden

4.1	Especificaciones de los parámetros	50
4.2	Especificaciones de las alarmas	52
4.3	Especificaciones técnicas	53

4.1 Especificaciones de los parámetros

Tabla 4-1. Parámetros del pulsioxímetro, intervalos y resolución

Parámetros (unidades)	Intervalo	Resolución
Pulso (1/min)	De 30 a 300	1
SpO2 (%)	De 0 a 100	1
SpO2/FiO2 ¹³ (%)	De 0 a 500	1
HLI (%)	De -200 a 200	1

4.1.1 Precisión de las mediciones

Tabla 4-2. Parámetros de SpO2 de Nihon Kohden, precisión

Parámetro		Precisión
<i>Precisión de SpO2 garantizada a temperaturas de 18 a 40 °C</i>		
SpO2	Del 90 % al 100 %	±2 %
	Del 80 % al 89,9 %	±2 %
	Del 70 % al 79,9 %	±3 %
Frecuencia del pulso (1/min)		±3 %, ±1 1/min

Tabla 4-3. Precisión del sensor de SpO2 de Nihon Kohden: Los valores de SpO2 del sensor comparados con el SaO2 funcional medido por un pulsioxímetro de CO (consulte las notas a continuación)

Sensor de SpO2	TL-271T, TL-272T, TL-273T, TL-274T, TL271T3, TL-272T3, TL-273T3, TL-274T3	TL-051S, TL-052S, TL-061S, TL-062S	TL-201T	TL-631T1, TL-631T3, TL-220T
Del 70 % al 79,9 %	2,03 %	1,93 %	1,62 %	2,79 %
Del 80 % al 89,9 %	1,57 %	1,84 %	1,16 %	1,87 %
Del 90 % al 100 %	1,23 %	1,30 %	1,01 %	1,07 %

Uso neonatal

Se ha demostrado la funcionalidad clínica en una población de pacientes neonatos hospitalizados. La precisión del SpO2 observado medido por el sensor se encontraba por debajo del 2,6 % del valor de SaO2 medido por un pulsioxímetro de CO

en un estudio de 55 pacientes con un peso entre 447 y 2458 gramos. Se realizaron 368 observaciones que abarcaban un intervalo del 70 % al 100 % de SaO2.

¹³ Cuando la SpO2 supera el 94 %, la relación SpO2/FiO2 no se calcula y en la pantalla aparecen rayas (---).

Notas

La siguiente información hace referencia a la precisión de las mediciones del pulsioxímetro Nihon Kohden.

- La precisión del SpO₂ se probó mediante las sondas de SpO₂ TL-201T, TL-260T, TL-271T, TL-631T, TL-051S y TL-535U. La prueba se realizó en voluntarios sanos a los que se les provocó hipoxia (raza: 10 blancos, 2 africanos, 4 asiáticos, 1 haitiano, 3 hispanos, 2 hispanos/blancos, 6 indios; piel: 7 clara, 4 clara/media, 10 media, 1 media/oscura, 6 oscura; edad: de 21 a 30; sexo: 17 hombres y 11 mujeres) con la condición de que no se movieran. Se muestreó y se midió la sangre arterial con un pulsioxímetro de CO. La diferencia entre el valor de SpO₂ medido con el sensor de SpO₂ y el de SaO₂ medido con el pulsioxímetro de CO se calculó mediante el valor cuadrático medio conforme a la norma ISO 80601-2-61:2011. Esta cifra de precisión de medición representa dos tercios del total de mediciones de prueba.
- Se puede utilizar un probador de pulsioxímetros que genere señales simuladas para comprobar la diferencia con la especificación del diseño, pero no se puede utilizar como sustituto de las señales humanas para probar la precisión.
- En los primeros dos gráficos siguientes, se muestra la precisión en tiempos de respuesta del sensor variables.

Figura 4-1. Tiempo de respuesta, cambio de SpO₂: 0,6 %/s, 70 1/min

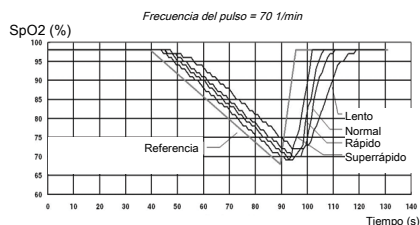


Figura 4-2. Tiempo de respuesta, cambio de SpO₂: 0,6 %/s, 140 1/min

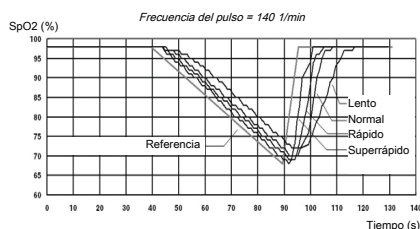
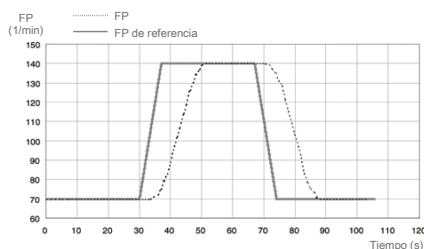


Figura 4-3. Tiempo de respuesta, la frecuencia de pulso cambia a razón de 10 1/min/s

En el siguiente gráfico solo está disponible el intervalo Normal.
SpO₂ = 97



4.2 Especificaciones de las alarmas

Tabla 4-4. Intervalos, ajustes predeterminados y resolución de las alarmas ajustables

Alarma (unidades)	Intervalo: Adulto/Ped./ Neonatal	Valor predeter- minado: Adulto/Ped.	Valor predeter- minado: Neonatal	Resolución
Los latidos por minuto se muestran como 1/min.				
HfI alto (%)	De 10 a 40/ apagado	Apagado	Apagado	1
Pulso bajo (1/min)	De 30 a 230	50	100	5
Pulso alto (1/min)	De 35 a 235	140	180	5
SpO2 baja (%)	De 70 a 99	90	90	1
	Cuando se activa la monitorización de la SpO2, el límite de alarma SpO2 baja y el valor de SpO2 medido aparecen siempre debajo de la lista de MMP.			
SpO2 alta (%)	De 71 a 100/ apagado	Apagado	95	1

4.3 Especificaciones técnicas

Si desea conocer las especificaciones del sensor y otras, consulte el *manual del operador* del respirador y la documentación del producto Nihon Kohden.

Tabla 4-5. Especificaciones del adaptador Nihon Kohden

Función		Especificaciones
Dimensiones (mm)		34 ancho x 18 alto x 117 largo
Longitud de cable		2,5 m
Peso		95 g ± 10 % (cable y conector incluidos)
Grado de protección (acceso de partículas sólidas y líquidas)		IPX1 <i>con el conector del sensor en posición vertical y hacia abajo</i>
Modo de funcionamiento		Continua
Clasificación de pieza aplicada (según la norma CEI 60601-1)		Tipo BF
Requisitos de funcionamiento		
Temperatura de funcionamiento		De 10 °C a 40 °C
Humedad de funcionamiento		Del 30 al 85 %, humedad relativa, sin condensación
Presión de funcionamiento		De 700 a 1060 hPa
Requisitos de almacenamiento		
Temperatura de almacenamiento		de -20 °C a 65°C (de -4 °F a 149°F)
Humedad de almacenamiento		Del 10 al 95 %, humedad relativa, sin condensación
Presión de almacenamiento		De 700 a 1060 hPa
Ajustes de configuración		
Retardo de la alarma de SpO2 (s)		0; 5 (valor predeterminado); 10; 15
Alarmas		
Alarmas de fuera de límite: SpO2, frecuencia del pulso, HLI		Alarmas de alto/bajo Para HLI, solo alarma de alto
Alarma de condición del sensor		Sin sensor; sensor apagado; sensor defectuoso, error del sensor

5

Especificaciones: Masimo SET

5.1	Especificaciones de los parámetros	56
5.2	Especificaciones de las alarmas	60
5.3	Especificaciones técnicas	61

5.1 Especificaciones de los parámetros

Tabla 5-1. Parámetros del pulsioxímetro, intervalos y resolución

Parámetros (unidades)	Intervalo de visualización	Resolución
Índice de perfusión (PI) (%)	De 0 a 20	0,01 si el valor es < 1 0,1 si el valor es ≥ 1
Índice de variabilidad del pletisмо-grama (IVP) (%)	De 0 a 100	1
Pulso (1/min)	De 0 a 240	1
SpO2 (%)	De 0 a 100	1
SpO2/FiO2 ¹⁴ (%)	De 0 a 500	1

5.1.1 Precisión de las mediciones

Tabla 5-2. Parámetros de SpO2 de Masimo SET, precisión

Parámetro	Precisión
<i>Consulte las notas a continuación de la tabla para más información sobre las pruebas de precisión. Si desea más información, consulte la documentación del producto Masimo SET.</i>	
SpO2, sin movimiento	
Del 90 % al 100 %	±2 %, pacientes adultos/pediátricos ±3 % neonatos

Parámetro	Precisión
Del 80 % al 89,9 %	±2 %, pacientes adultos/pediátricos ±3 % neonatos
Del 70 % al 79,9 %	±2 %, pacientes adultos/pediátricos ±3 % neonatos
SpO2, con movimiento	
Del 90 % al 100 %	±3 %, pacientes adultos/pediátricos ±3 % neonatos
Del 80 % al 89,9 %	±3 %, pacientes adultos/pediátricos ±3 % neonatos
Del 70 % al 79,9 %	±3 %, pacientes adultos/pediátricos ±3 % neonatos
SpO2, perfusión baja	
Del 90 % al 100 %	±2 %, pacientes adultos/pediátricos ±3 % neonatos
Del 80 % al 89,9 %	±2 %, pacientes adultos/pediátricos ±3 % neonatos
Del 70 % al 79,9 %	±2 %, pacientes adultos/pediátricos ±3 % neonatos
Frecuencia del pulso, sin movimiento, de 25 a 240 1/min	±3 1/min, pacientes adultos/pediátricos/neonatos
Frecuencia del pulso, en movimiento, de 25 a 240 1/min	±5 1/min, pacientes adultos/pediátricos/neonatos
Frecuencia del pulso, perfusión baja, de 25 a 240 1/min	±5 1/min, pacientes adultos/pediátricos/neonatos

¹⁴ Cuando la SpO2 supera el 94 %, la relación SpO2/FiO2 no se calcula y en la pantalla aparecen rayas (---).

Notas

La siguiente información hace referencia a la precisión de las mediciones del pulsioxímetro Masimo SET.

- La precisión de la SpO₂ se determinó mediante pruebas en voluntarios adultos sanos en el intervalo del 60 al 100 % de SpO₂ con un pulsioxímetro de CO de laboratorio. La precisión de SpO₂ se determinó en 16 pacientes de la UCI neonatal del intervalo de edad de 7 a 135 días y con un peso entre 0,5 y 4,25 kg. Se recogieron setenta y nueve (79) muestras de datos en un intervalo del 70 al 100 % de SaO₂, con una precisión del 2,9 % de SpO₂.
- Los sensores Masimo se han homologado para la precisión sin movimiento en estudios de sangre humana en voluntarios, varones y mujeres adultos sanos, con pigmentación de la piel de ligera a oscura en estudios de hipoxia provocada y en el intervalo del 70 al 100 % de SpO₂ con un pulsioxímetro de CO de laboratorio y monitor de ECG. Esta variación es más o menos igual a una desviación típica, que abarca al 68 % de la población.
- Los sensores Masimo se han homologado para la precisión en movimiento en estudios de sangre humana en voluntarios, varones y mujeres adultos sanos, con pigmentación de la piel de ligera a oscura en estudios de hipoxia provocada y en el intervalo del 70 al 100 % de SpO₂ con un pulsioxímetro de CO de laboratorio y monitor de ECG. Esta variación es más o menos igual a una desviación típica, que abarca al 68 % de la población.
- La tecnología de Masimo SET se ha homologado para la precisión de la perfusión baja en pruebas de laboratorio con un simulador Biotek Index 2 y uno Masimo con intensidades de señal superiores al 0,02 % y una transmisión superior al 5 % para saturaciones que oscilan del 70 al 100 %. Esta variación es más o menos igual a una desviación típica, que abarca al 68 % de la población.
- Los sensores Masimo se han homologado para la precisión de la frecuencia de pulso en el intervalo de 25 a 240 1/min en pruebas de laboratorio con un simulador Biotek Index 2. Esta variación es más o menos igual a una desviación típica, que abarca al 68 % de la población.
- Las siguientes sustancias pueden afectar a las mediciones de pulsioximetría de CO:
 - Si los niveles de metahemoglobina (MetHb) son elevados, pueden provocar mediciones imprecisas de SpO₂.
 - Si los niveles de carboxihemoglobina (COHb) son elevados, pueden provocar mediciones imprecisas de SpO₂.
 - La anemia grave puede provocar mediciones erróneas de SpO₂.
 - Los tintes o sustancias con tinte, que modifiquen la pigmentación normal de la sangre, pueden provocar lecturas erróneas.
 - Si la bilirrubina total es elevada, puede provocar medidas imprecisas de SpO₂.

Valores A_{RMS} (precisión de valor cuadrático medio) medidos con los sensores Masimo SET

La tabla y el gráfico siguientes muestran los valores A_{RMS} medidos con los sensores Masimo SET en un estudio clínico.

Figura 5-1. Valores A_{RMS} , Adtx/Pdtx

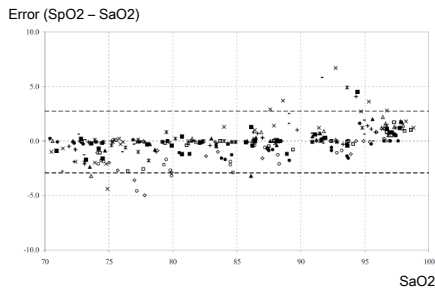


Tabla 5-3. Valores A_{RMS} , Adtx/Pdtx

Intervalo	Valores A_{RMS} medidos
Del 90 % al 100 %	1,64 %
Del 80 % al 89,9 %	1,07 %
Del 70 % al 79,9 %	1,55 %
Valor de precisión general indicado	
Del 70 % al 100 %	2 %

Figura 5-2. Valores A_{RMS} , Inf/Neo/NeoPt

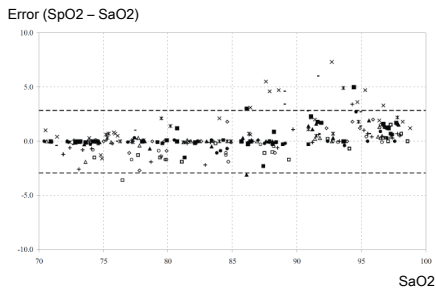


Tabla 5-4. Valores A_{RMS} , Inf/Neo/NeoPt

Intervalo	Valores A_{RMS} medidos
Del 90 % al 100 %	1,85 %
Del 80 % al 89,9 %	1,44 %
Del 70 % al 79,9 %	0,89 %
Valor de precisión general indicado	
Del 70 % al 100 %	Inf: ±2 % Neo*: ±2 % pacientes adultos; ±3 % neonatos NeoPt*: ±3 %

* La precisión de saturación de los sensores para neonatos y prematuros se validó con voluntarios adultos; se añadió un 1 % para tener en cuenta las propiedades de la hemoglobina del feto.

Figura 5-3. Valores A_{RMS} , DCI/DCIP

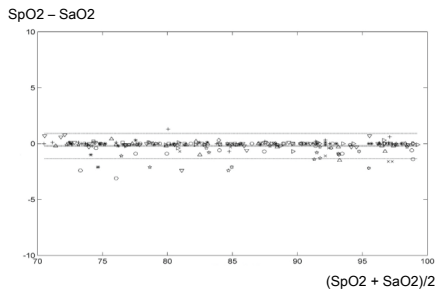


Tabla 5-5. Valores A_{RMS} , DCI/DCIP

Intervalo	Valores A_{RMS} medidos
Del 90 % al 100 %	0,60 %
Del 80 % al 89,9 %	0,54 %
Del 70 % al 79,9 %	0,67 %
Valor de precisión general indicado	
Del 70 % al 100 %	2 %

Figura 5-4. Valores A_{RMS} , TFI

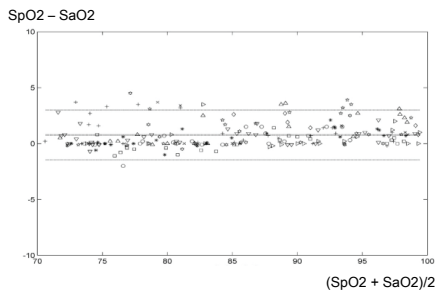


Tabla 5-6. Valores A_{RMS} , TFI

Intervalo	Valores A_{RMS} medidos
Del 90 % al 100 %	1,45 %
Del 80 % al 89,9 %	1,22 %
Del 70 % al 79,9 %	1,41 %
Valor de precisión general indicado	
Del 70 % al 100 %	2 %

Figura 5-5. Valores A_{RMS} , TCI

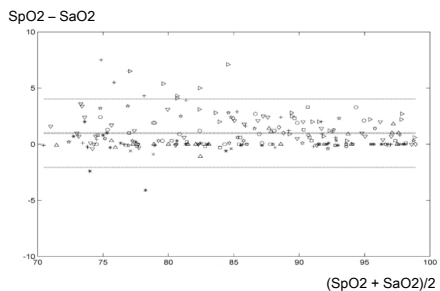


Tabla 5-7. Valores A_{RMS} , TCI

Intervalo	Valores A_{RMS} medidos
Del 90 % al 100 %	1,05 %
Del 80 % al 89,9 %	1,67 %
Del 70 % al 79,9 %	2,43 %
Valor de precisión general indicado	
Del 70 % al 100 %	3,5 %

5.2 Especificaciones de las alarmas

En la siguiente tabla se proporciona información detallada para las alarmas ajustables.

Tabla 5-8. Alarmas ajustables

Alarma (unidades)	Intervalo: Adulto/Ped./ Neonatal	Valor predeterminado: Adulto/Ped.	Valor predeterminado: Neonatal	Resolución
Los latidos por minuto se muestran en el dispositivo como 1/min.				
IP bajo (%)	Apagado/de 0,03 a 18,00	Apagado	Apagado	0,01 < 1 0,10 ≥ 1
IP alto (%)	De 0,04 a 19,00/apagado	Apagado	Apagado	0,01 < 1 0,10 ≥ 1
IVP bajo (%)	Apagado/de 1 a 98	Apagado	Apagado	1
IVP alto (%)	De 2 a 99/apagado	Apagado	Apagado	1
Pulso bajo (1/min)	De 30 a 230	50	100	5
Pulso alto (1/min)	De 35 a 235	140	180	5
SpO2 baja (%)	De 70 a 99	90	90	1
Cuando se activa la monitorización de la SpO2, el límite de alarma SpO2 baja y el valor de SpO2 medido aparecen siempre debajo de la lista de MMP.				
SpO2 alta (%)	De 71 a 100/apagado	Apagado	95	1

5.3 Especificaciones técnicas

Si desea conocer más especificaciones, consulte el *manual del operador* del respirador y la documentación del producto Masimo SET.

Tabla 5-9. Especificaciones del pulsioxímetro Masimo SET

Función	Especificación
Mecánica	
Material	Policarbonato/mezcla ABS
Circuitos	Controlados por microprocesador Autocomprobación automática cuando están encendidos Ajuste automático de los parámetros predeterminados Mensajes de alarma automáticos Salida de datos de tendencias
Firmware	Placa base/circuitos
Entorno	
Temperatura de funcionamiento	De 0 a 50 °C
Temperatura de almacenamiento	De -40 °C a 70 °C
Humedad relativa para el almacenamiento	Del 10 al 95 % sin condensación
Altitud para el funcionamiento	<i>Presión:</i> De 500 a 1060 hPa
	<i>Altitud:</i> De -304,5 a 5486 m
Ajustes de configuración	
Retardo de la alarma de SpO2 (s)	0; 5 (valor predeterminado); 10; 15
SpO2 tiempo promedio (s)	2, 4, 6, 8 (valor predeterminado), 12 y 16
	Cuando funciona en modo INTELLiVENT-ASV con el controlador de PEEP u Oxígeno activados, este parámetro se fija siempre en 16 segundos.
Modalidad de sensibilidad de SpO2	APOD, Normal (valor predeterminado), Máxima
Modo de IVP promedio	Normal (valor predeterminado), Rápido
Sat rápida	Encendido, apagado (valor predeterminado)
Frecuencia de la línea (Hz)	50, 60 (valor predeterminado)

Función	Especificación
Alarmas	
Alarmas de fuera de límite: SpO2, frecuencia del pulso, PI, IVP	Alarmas de alto/bajo
Alarma de condición del sensor	Sin sensor; sensor apagado; sensor defectuoso, error del sensor
Conformidad	
Conformidad de compatibilidad electromagnética	EN 60601-1-2:2007/AC:2010
Seguridad eléctrica	CEI 60601-1:2006/A1:2012 ANSI/AAMI ES60601-1:2005/(R)2012
Clasificación de pieza aplicada (según la norma CEI 60601-1) (cable del paciente)	Tipo BF
Grado de protección (acceso de partículas sólidas y líquidas)	IP21
Modo de funcionamiento	Continua

Tabla 5-10. Datos de la energía radiante para los sensores de SpO2 de Masimo

Energía radiante de la luz; sensores LNOP, LNCS/M-LNCS; a 50 mA; pulsada
≤ 15 mW

Tabla 5-11. Datos técnicos de la longitud de onda nominal de los sensores de SpO2

Sensor	LED	Longitud de onda
Sensores LNOP, LNCS	Rojo	660 nm
	Infrarrojo	905 nm
LNOP Tip Clip (LNOP TC-1), LNCS/M-LNCS Tip Clip (LNCS/M-LNCS TC-1)	Rojo	653 nm
	Infrarrojo	880 nm
LNOP frontal por transflectancia (LNOP ZF-1), LNCS/M-LNCS por transflectancia (LNCS/-LNCS TF-1)	Rojo	660 nm
	Infrarrojo	880 nm

6

Configuración

6.1	Visión general	64
6.2	Activación de la opción de hardware del SpO2	64
6.3	Selección del tipo de sensor	64
6.4	Configuración de los ajustes del sensor Nihon Kohden	65
6.5	Configuración de los ajustes del sensor Masimo SET	66

6.1 Visión general

A los ajustes del modo Configuración se accede con el respirador en Standby.

Las tareas de configuración del pulsioxímetro para su uso con el respirador son de dos categorías:

- Ajustes únicos que se especifican en el modo Configuración (tabla 6-1).
- Ajustes de adquisición de datos del sensor, que se pueden fijar durante la ventilación (tabla 6-2)

Tabla 6-1. Configuración del respirador para la pulsioximetría, modo Configuración

Para...	Consulte...
Instalar el módulo de SpO2	Documentación proporcionada con el módulo o el <i>manual del operador de su respirador</i>
Activar la opción de hardware del SpO2	Apartado 6.2
Seleccionar el tipo de sensor	Apartado 6.3

Tabla 6-2. Configuración de los ajustes de adquisición de datos del sensor durante la ventilación

Para...	Consulte...
Seleccionar las opciones de datos del sensor de SpO2	
Nihon Kohden	Apartado 6.4
Masimo SET	Apartado 6.5

6.2 Activación de la opción de hardware del SpO2

Antes de comenzar, asegúrese de que el módulo de SpO2 esté instalado.

Para activar opciones de hardware

1. En la ventana Configuración, toque **Options**.
En la ventana se enumerará el hardware que necesite activación.
2. En el apartado Hardware options de la ventana, toque **SpO2**.
Cuando está seleccionado, el botón se vuelve de color azul claro.

El botón **SpO2** ahora se encuentra disponible en el lado izquierdo de la ventana.

Ahora podrá seleccionar el tipo de sensor.

6.3 Selección del tipo de sensor

La opción de hardware de SpO2 tiene que estar activada para que el botón **SpO2** esté disponible (apartado 6.2).

Para seleccionar el tipo de sensor

1. En la ventana Configuración, toque el botón **SpO2**.
2. Pulse el botón correspondiente a su pulsioxímetro: **Nihon Kohden** o **Masimo**.

Ahora podrá establecer los ajustes de adquisición de datos del sensor adecuados a su dispositivo.

6.4 Configuración de los ajustes del sensor Nihon Kohden

Antes de proceder, asegúrese de que:

- La opción de hardware de SpO2 esté activada y el tipo de sensor esté seleccionado en Configuración.
- La monitorización de SpO2 esté activada (apartado 2.3).

Los ajustes del sensor son persistentes. Al cambiar un ajuste, la selección se mantiene hasta que se cambia manualmente.

Los ajustes del sensor se especifican en la ventana Sistema > SpO2.

Para especificar las opciones de adquisición de datos del sensor

1. Abra la ventana Sistema > SpO2 (figura 6-1).
2. Especifique el ajuste Retardo de la alarma de SpO2 deseado, según corresponda (tabla 6-3).

Ha terminado la configuración.

Figura 6-1. Ajustes de adquisición de datos del sensor, Nihon Kohden

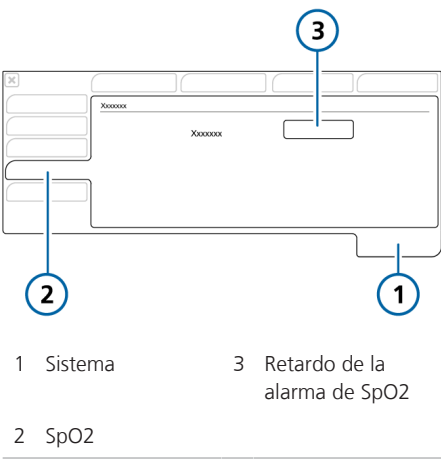


Tabla 6-3. Ajustes de los datos del sensor de SpO2 para Nihon Kohden

Parámetro	Descripción
Retardo de la alarma de SpO2 (s)	Se fija en la ventana Sistema > SpO2. Define el tiempo, en segundos, que el valor de SpO2 medido tiene que estar fuera de los límites para que se genere la alarma en el sistema. Si desea más información, consulte el apartado 2.6.2. Las opciones son: 0; 5 (valor predeterminado); 10; 15

6.5 Configuración de los ajustes del sensor Masimo SET

Antes de proceder, asegúrese de que:

- La opción de hardware de SpO2 esté activada y el tipo de sensor esté seleccionado en Configuración.
- La monitorización de SpO2 esté activada (apartado 2.3).
- Si desea información actualizada, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Hamilton Medical.

La frecuencia del cable de alimentación (50 o 60 Hz) del sensor se especifica durante la configuración del dispositivo. Otros ajustes de adquisición de datos, como el retardo de alarma y la modalidad de sensibilidad, se pueden cambiar durante la ventilación.

Los ajustes del sensor se mantienen, con una excepción: **Modalidad de sensibilidad Máxima**. Si desea más información, consulte el apartado 6.5.3. Al cambiar un ajuste, la nueva selección se mantiene hasta que se cambia manualmente.

Los ajustes del sensor se configuran en dos ubicaciones distintas: el modo Configuración y la ventana Sistema > SpO2.

6.5.1 Especificación de los ajustes del sensor en el modo Configuración

Para especificar la frecuencia de línea en Configuración

1. En la ventana Configuración, toque la pestaña **SpO2**.
2. Fije la frecuencia del cable de alimentación que desee: 50 o 60 Hz.

El resto de ajustes del sensor se especifican fuera de la Configuración, en la ventana Sistema > SpO2.

3. Para volver a la ventana principal de Configuración, pulse el botón **Close**.

6.5.2 Especificación de los ajustes del sensor durante la ventilación

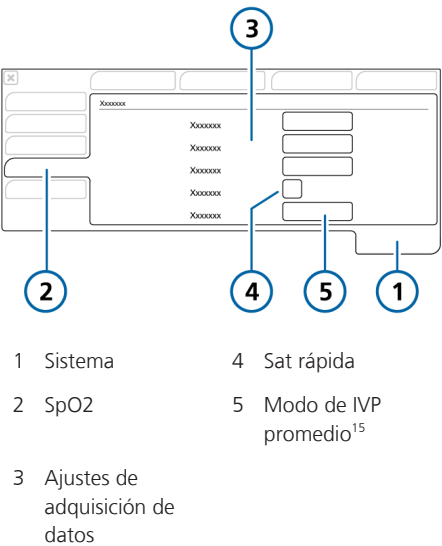
Los ajustes del sensor se especifican en la ventana Sistema > SpO2.

Para configurar los ajustes de adquisición de datos del sensor

1. Abra la ventana Sistema y toque el botón **SpO2**.
2. Especifique los ajustes que desee, según corresponda. Consulte la tabla 6-4.

Configuración finalizada y sistema listo para el uso.

Figura 6-2. Ajustes de adquisición de datos del sensor, Masimo SET



¹⁵ El ajuste **Modo de IVP promedio** solo aparece si el parámetro IVP está activado en el adaptador de SpO2. Si desea más información, póngase en contacto con el servicio técnico de Hamilton Medical.

Tabla 6-4. Ajustes de los datos del sensor de SpO2 para Masimo

Parámetro	Descripción
Retardo de la alarma de SpO2 (s)	Se fija en la ventana Sistema > SpO2. Define el tiempo, en segundos, que el valor de SpO2 medido tiene que estar fuera de los límites para que se genere la alarma en el sistema. Si desea más información, consulte el apartado 2.6.2. Las opciones son: 0; 5 (valor predeterminado); 10; 15
SpO2 tiempo promedio (s)	Se fija en la ventana Sistema > SpO2. Define cuántas lecturas de SpO2 se utilizarán para calcular el valor definitivo que se va a mostrar. Un mayor tiempo promedio ofrece un valor más preciso, pero tarda más. Las opciones son: 2; 4; 8 (valor predeterminado); 10; 12; 14; 16 Cuando funciona en modo INTELLiVENT-ASV con el controlador de PEEP u Oxígeno activados, este parámetro se fija siempre en 16 segundos.
Modalidad de sensibilidad	Se fija en la ventana Sistema > SpO2. Especifica la sensibilidad del sensor, que se adapta a varios estados del paciente. Las opciones son: • Máxima. Recomendada para pacientes con perfusión baja, para el uso durante una intervención o con ajustes para casos extremos en los que el contacto entre el médico y el paciente es frecuente. A diferencia de otros ajustes, esta opción no se mantiene. Si desea más información, consulte el apartado 6.5.3. • Normal (valor predeterminado). Es adecuada para la mayoría de pacientes y ofrece una combinación óptima de sensibilidad de medición y respuesta ante la desconexión del sensor. • APOD (Adaptive Probe Off Detection, detección de apagado del sensor adaptable). Evita las lecturas de frecuencia del pulso y SpO2 incorrectas provocadas por la desconexión del sensor. Método no adecuado para pacientes con perfusión baja.
Sat rápida	Se fija en la ventana Sistema > SpO2. Permite la visualización y el muestreo rápidos de la SpO2. Puede mostrar más cambios de frecuencia, puesto que no es un valor promedio. Las opciones son: Encendido, apagado (valor predeterminado)

Parámetro	Descripción
Modo de IVP promedio	Se fija en la ventana Sistema > SpO2¹⁶. Especifica el tiempo de medición de IVP para calcular el promedio. Las opciones son: • Normal (valor predeterminado). Un periodo más prolongado ofrece lecturas más estables a lo largo del tiempo. • Rápido. Un periodo más breve reduce el tiempo de respuesta del dispositivo, lo que supone mayor variabilidad de las mediciones.
Frecuencia de la línea (Hz)	Se fija en la ventana Configuración > SpO2. Frecuencia del cable de alimentación. Las opciones son: 50, 60 (valor predeterminado)

6.5.3 Acerca del ajuste de la modalidad de sensibilidad Máxima

A diferencia de otros ajustes de datos del sensor, el de la modalidad de sensibilidad **Máxima** no se mantiene y puede variar en función de la configuración del respirador para el paciente.

Cuando ya está seleccionada la opción **Máxima** e inicie una nueva sesión de paciente:

- Si elige la opción **Últ. paciente** en la ventana Standby, el ajuste Modalidad de sensibilidad permanece en **Máxima**.
- Si elige una nueva opción de paciente (**Adulto**, **Pediátrico**, **Neonatos**, en función del modelo y las opciones del respirador), el ajuste Modalidad de sensibilidad cambia al valor predeterminado, **Normal**, una vez iniciada la ventilación.

¹⁶ El ajuste **Modo de IVP promedio** solo aparece si el parámetro IVP está activado en el adaptador de SpO2. Si desea más información, póngase en contacto con el servicio técnico de Hamilton Medical.

1/min

Latidos por minuto; también mostrados como 1/min

HLI

Índice de interacción corazón-pulmón

IVP

Índice de variabilidad del pletismograma

PaCO₂

Presión parcial de dióxido de carbono en la sangre arterial

PetCO₂

Presión parcial de CO₂ al final del volumen tidal medida

PI

Índice de perfusión

Pletismograma

Forma de onda que representa el volumen de sangre cardiaca; procedente del pulsioxímetro

Pulm. dinámico

Panel inteligente que representa gráficamente el volumen tidal, la compliance pulmonar, la activación por parte del paciente y la resistencia en tiempo real

SaO₂

Nivel de saturación (%) de oxígeno en la hemoglobina

SpO₂

Saturación de oxígeno

A

- ajustes del sensor
 - frecuencia de la línea 68
 - modalidad de sensibilidad 67
 - Modo de IVP promedio 68
 - Retardo de la alarma de SpO2 65, 67
 - Sat rápida 67
 - tiempo promedio de SpO2 67
- alarmas
 - acerca de 31
 - configurar límites 31
 - especificaciones (Nihon Kohden) 52
 - retardo de la alarma de SpO2, acerca de 32
 - solución de problemas 32
- alarmas relacionadas con la SpO2; consulte las alarmas 31

C

- configuración
 - ajustes del sensor, Masimo 66
 - frecuencia de línea, ajustar 66
 - Masimo 66
 - tipo de sensor, seleccionar 64
 - visión general 25, 64
- convenciones de la documentación 9

D

- datos de SpO2, ver
 - como MMP 38
 - como SMP 40
 - en el panel Pulm. dinámico 39
 - en el pletismograma 40
 - en gráfico de tendencia 40
 - en la pantalla principal 38
 - en la ventana Monitorización 37
- datos de SpO2, verificar mediciones 29

E

- especificaciones
 - Masimo 60, 61
 - Nihon Kohden 53

F

- frecuencia de línea
 - acerca de 68
- frecuencia de línea, ajustar 66
- frecuencia de pulso
 - acerca de 37

H

- HLI alto, alarma 32

I

- índice de calidad, acerca de 38
- índice de perfusión (PI)
 - acerca de 37
 - especificaciones 56
- índice de variabilidad del pletismograma (IVP)
 - acerca de 37
 - especificaciones 56
- información de seguridad 12
 - general 12
 - mantenimiento 46
 - mediciones 14
 - sensor 16
- IP alto, alarma
 - acerca de 32
 - especificaciones 60
- IP bajo, alarma
 - acerca de 32
 - especificaciones 60
- IVP alto, alarma
 - acerca de 33
 - especificaciones 60
- IVP bajo, alarma
 - acerca de 33
 - especificaciones 60

M

- mantenimiento 47
- Máxima, modalidad de sensibilidad
acerca de 68
- mediciones, verificar 29
- modalidad de sensibilidad, acerca de 67
- Modo de IVP promedio, acerca de 68
- monitorización de SpO2, activar 25

N

- No hay disponible estado hemodinámico,
alarma 33

O

- opciones del pulsioxímetro, comparación
de dispositivos 23

P

- pantalla principal, ver el límite inferior de
SpO2 38
- parámetros monitorizados
lista 36, 37
- piezas
 - cambiar 47
 - conectar (Masimo) 27
 - conectar, Nihon Kohden 26
 - desconectar (Masimo) 28
 - desconectar (Nihon Kohden) 27
 - eliminación de piezas 47
 - limpieza 47
 - Nihon Kohden 24
- pletismograma, datos de la SpO2 40
- precisión de las mediciones
Nihon Kohden 50
- preparativos para comenzar 25
- Pulm. dinámico, panel
 - SpO2, datos 39
 - visualización del corazón y el pulso,
acerca de 39
- pulsioximetría, visión general 22

- pulsioxímetro Masimo SET
 - acerca de 24
 - ajustes del sensor, especificar 66
 - especificaciones 60, 61
 - especificaciones, parámetros
monitorizados 56
 - frecuencia de línea, ajustar 66
 - parámetros monitorizados, lista 37
 - piezas, conectar 27
 - piezas, desconectar 28
- pulsioxímetro Nihon Kohden
 - acerca de 24
 - ajustes del sensor, especificar 65
 - especificaciones 53
 - especificaciones, alarmas 52
 - parámetros monitorizados, lista 36
 - piezas 24
 - piezas, conectar 26
 - piezas, desconectar 27
- Pulso
 - especificaciones 50, 56
- Pulso alto, alarma
 - acerca de 33
 - especificaciones 52, 60
- Pulso bajo, alarma
 - acerca de 33
 - especificaciones 52, 60

R

- Retardo de la alarma de SpO2
 - acerca de 32, 65, 67
 - ajustar 66

S

- Sat rápida, acerca de 67
- solución de problemas 32, 41
- SpO2
 - acerca de 37
 - especificaciones 50, 56
- SpO2 alta, alarma
 - acerca de 34
 - especificaciones 52, 60
- SpO2 baja, alarma
 - acerca de 34
 - especificaciones 52, 60
- SpO2/FiO2
 - acerca de 37, 43
 - especificaciones 50, 56

SpO2: error del sensor, alarma 34
SpO2: índice de perfusión bajo, alarma 34
SpO2: interferencia lumínica, alarma 35
SpO2: mala señal, alarma 35
SpO2: paciente desconectado, alarma 35
SpO2: sin sensor, alarma 35

T

tendencias, visualización de parámetros
monitorizados 40
tiempo promedio de SpO2, acerca de 67
tipo de sensor, seleccionar 64

V

ventana Monitorización
SpO2, datos 37



Intelligent Ventilation since 1983

Hamilton Medical AG

Via Crusch 8, 7402 Bonaduz, Switzerland

☎ +41 58 610 10 20

info@hamilton-medical.com

www.hamilton-medical.com