

Monitor avanzado
HemoSphere

Manual del usuario



Edwards

Manual del usuario del monitor avanzado HemoSphere de Edwards

Debido a la política de mejora continua, el producto, los precios y las especificaciones están sujetos a cambios sin previo aviso. Las modificaciones de este manual, ya sea en respuesta a los comentarios de los usuarios o como resultado de nuestra política de mejora continua de nuestros productos, conllevarán una nueva publicación de este. Si, durante el uso normal de este manual, detecta errores, omisiones o datos inexactos, póngase en contacto con el servicio técnico de Edwards o con el representante local de Edwards.

Servicio técnico de Edwards

EE. UU. y Canadá (24 horas) 800.822.9837 o tech_support@edwards.com
Fuera de EE. UU. y Canadá (24 horas) 949.250.2222
Europa +8001.8001.801 o techserv_europe@edwards.com
En el Reino Unido. 0870 606 2040 (opción 4)
En Irlanda 01 8211012 (opción 4)

AVISO La ley federal de los Estados Unidos restringe la venta de este dispositivo y la limita exclusivamente a médicos o por prescripción facultativa.

Fabricado por Edwards Lifesciences LLC
One Edwards Way
Irvine, CA 92614
Fabricado en EE. UU.

Marcas comerciales Edwards, Edwards Lifesciences, el logotipo estilizado de la E, Acumen, Acumen HPI, Acumen IQ, CCombo, CCombo V, CO-Set, CO-Set+, FloTrac, ForeSight, FORE-SIGHT, ForeSight Elite, FORE-SIGHT ELITE, ForeSight Jr, HemoSphere, HPI, PediaSat, Swan, Swan-Ganz, Time-In-Target y TruWave son marcas comerciales de Edwards Lifesciences Corporation o de sus filiales.

Este producto se fabrica y comercializa al amparo de una o varias de las siguientes patentes de EE. UU.: 7.220.230; 7.422.562; 7.452.333; 7.785.263; y 7.967.757 y sus correspondientes patentes extranjeras.

© 2022 Edwards Lifesciences Corporation. Reservados todos los derechos.

Fecha de publicación de la versión 3.5 del manual: ENERO DE 2022; versión de software: 2.0

Fecha de lanzamiento original: 30/9/2016



Edwards Lifesciences Services GmbH
Edisonstrasse 6
85716 Unterschleissheim, Alemania



Edwards Lifesciences B.V.
Verlengde Poolseweg 16
4818 CL Breda, Netherlands

Los usuarios y/o pacientes deben comunicar cualquier incidente grave al fabricante y a la autoridad competente del Estado miembro al que pertenezcan el usuario o el paciente.

Uso de este manual

El manual del usuario del monitor avanzado HemoSphere de Edwards se divide en catorce capítulos, ocho apéndices y un índice. Las figuras en este manual se proporcionan únicamente como referencia y podrían no ser una réplica exacta de las pantallas como resultado de las continuas mejoras de software.

Lea atentamente estas instrucciones de uso que describen las advertencias, las precauciones y los riesgos residuales de este dispositivo médico.

ADVERTENCIA Lea detenidamente este manual antes de intentar utilizar el monitor avanzado HemoSphere de Edwards.

Consulte las instrucciones de uso proporcionadas con cada accesorio compatible antes de utilizarlo con el monitor avanzado HemoSphere.

AVISO Inspeccione el monitor avanzado HemoSphere y todos los accesorios y los equipos utilizados con el monitor en busca de daños antes de usarlos. Los daños pueden incluir grietas, ralladuras, abolladuras, contactos eléctricos expuestos y cualquier signo de que la carcasa esté comprometida.

ADVERTENCIA Para evitar lesiones al paciente o al usuario, daños a la plataforma o mediciones inexactas, no utilice accesorios, componentes ni cables de la plataforma no compatibles.

Capítulo	Descripción
1	Introducción: Proporciona una descripción general del monitor avanzado HemoSphere.
2	Seguridad y símbolos: Incluye las ADVERTENCIAS, los AVISOS y las NOTAS que se incluyen en este manual, así como las ilustraciones de las etiquetas presentes en el monitor avanzado HemoSphere y los accesorios.
3	Instalación y configuración: Proporciona información sobre la configuración del monitor avanzado HemoSphere y las primeras conexiones.
4	Inicio rápido del monitor avanzado HemoSphere: Proporciona a los médicos y usuarios experimentados instrucciones sobre los monitores de cabecera para un uso inmediato del monitor.
5	Navegación por el monitor avanzado HemoSphere: Proporciona información sobre las vistas de las pantallas de monitorización.
6	Configuración de la interfaz de usuario: Proporciona información sobre las diferentes configuraciones de visualización, incluidos la información del paciente, el idioma y las unidades internacionales, el volumen de alarma, la hora del sistema y la fecha del sistema. Asimismo, proporciona instrucciones sobre la selección del aspecto de la pantalla.

Capítulo	Descripción
7	Configuración avanzada: Proporciona información sobre la configuración avanzada, lo que incluye los objetivos de alarma, las escalas gráficas, la configuración del puerto serie y el Modo demo.
8	Exportación de datos y conectividad: Proporciona información sobre la conectividad del monitor para datos clínicos y de pacientes.
9	Monitorización mediante el módulo Swan-Ganz de HemoSphere: Describe procedimientos para la configuración y el uso del gasto cardiaco continuo, el gasto cardiaco intermitente y la monitorización del volumen telediastólico ventricular derecho con el módulo Swan-Ganz.
10	Monitorización del cable de presión HemoSphere: Describe procedimientos para la configuración y el uso de la monitorización de la presión vascular.
11	Monitorización de la oximetría venosa: Describe procedimientos para la calibración y el uso de la medición de la oximetría (saturación de oxígeno).
12	Monitorización de la oximetría tisular: Describe los procesos de configuración y uso de la monitorización de la oximetría tisular ForeSight Elite
13	Funciones avanzadas: Describe las funciones de monitorización avanzada actualmente disponibles para la actualización con la plataforma de monitorización avanzada HemoSphere.
14	Ayuda y resolución de problemas: Describe el menú Ayuda y proporciona una lista de errores, alertas y mensajes, con las causas y las acciones sugeridas.

Apéndice	Descripción
A	Especificaciones
B	Accesorios
C	Ecuaciones para los parámetros calculados de los pacientes
D	Configuración y valores predeterminados del monitor
E	Constantes de cálculo de termodilución
F	Soporte, mantenimiento y cuidados del monitor
G	Guía y declaración del fabricante
H	Glosario
Índice	

Contenido

1 Introducción

1.1 Finalidad prevista de este manual	20
1.2 Indicaciones de uso	21
1.2.1 Monitor avanzado HemoSphere con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere	21
1.2.2 Monitor avanzado HemoSphere con cable de oximetría HemoSphere	21
1.2.3 Monitor avanzado HemoSphere con el cable de presión HemoSphere	21
1.2.4 Monitor avanzado HemoSphere con módulo de oximetría tisular HemoSphere	22
1.3 Contraindicaciones de uso	22
1.4 Información de uso previsto	22
1.5 Beneficios clínicos esperados	27
1.6 Conexiones de tecnología hemodinámica del monitor avanzado HemoSphere	27
1.6.1 Módulo Swan-Ganz de HemoSphere	28
1.6.2 Cable de presión HemoSphere	29
1.6.3 Cable de oximetría HemoSphere	30
1.6.4 Módulo de oximetría tisular HemoSphere	31
1.6.5 Documentación y formación	31
1.7 Convenciones de estilo del manual	32
1.8 Abreviaturas de este manual	33

2 Seguridad y símbolos

2.1 Definiciones de palabras de señal de seguridad	35
2.1.1 Advertencia	35
2.1.2 Aviso	35
2.1.3 Nota	35
2.2 Advertencias	36
2.3 Avisos	42
2.4 Símbolos de la interfaz del usuario	47
2.5 Símbolos de las etiquetas de los productos	50
2.6 Estándares aplicables	52
2.7 Funcionamiento esencial del monitor avanzado HemoSphere	52

3 Instalación y configuración

3.1 Desembalaje	53
3.1.1 Contenido del envase	53
3.1.2 Accesorios obligatorios para los cables y los módulos de la plataforma	54
3.2 Puerto de conexión del monitor avanzado HemoSphere	56
3.2.1 Vista frontal del monitor	56
3.2.2 Vista trasera del monitor	57

3.2.3 Panel derecho del monitor.	58
3.2.4 Panel izquierdo del monitor.	58
3.3 Instalación del monitor avanzado HemoSphere	59
3.3.1 Opciones y recomendaciones de montaje.	59
3.3.2 Instalación de la batería	60
3.3.3 Conexión del cable de alimentación	60
3.3.3.1 Conexión equipotencial	61
3.3.4 Conexión y desconexión de un módulo de monitorización hemodinámica	62
3.3.5 Conexión y desconexión de un cable de monitorización hemodinámica	62
3.3.6 Conexión de cables de dispositivos externos	62
3.4 Arranque inicial	63
3.4.1 Procedimiento de arranque	63
3.4.2 Seleccionar idioma	64
4 Inicio rápido del monitor avanzado HemoSphere	
4.1 Monitorización del gasto cardiaco del módulo Swan-Ganz de HemoSphere	66
4.1.1 Monitorización del gasto cardiaco continuo.	67
4.1.2 Monitorización del gasto cardiaco intermitente	67
4.1.3 Monitorización del volumen diastólico final continuo.	68
4.2 Monitorización con el cable de presión HemoSphere	69
4.2.1 Configuración del cable de presión	69
4.2.2 Cable de presión a cero	70
4.3 Monitorización mediante el cable de oximetría HemoSphere	71
4.3.1 Calibración in vitro.	71
4.3.2 Calibración in vivo	72
4.4 Monitorización del módulo de oximetría tisular HemoSphere.	74
4.4.1 Conexión del módulo de oximetría tisular HemoSphere.	74
5 Navegación por el monitor avanzado HemoSphere	
5.1 Aspecto de la pantalla del monitor avanzado HemoSphere	76
5.2 Barra de navegación	78
5.3 Vistas del monitor	81
5.3.1 Paneles de parámetros	82
5.3.1.1 Cambio de parámetros	82
5.3.1.2 Cambio de alarma/objetivo	84
5.3.1.3 Indicadores de estado	84
5.3.2 Vista de monitorización principal	86
5.3.3 Vista de monitorización del gráfico de tendencias	86
5.3.3.1 Modo de desplazamiento del gráfico de tendencias	87
5.3.3.2 Eventos de intervención	88
5.3.3.3 Visualización en vivo de la curva de presión arterial.	91
5.3.4 Tablas de tendencias	91
5.3.4.1 Modo de desplazamiento de la tabla de tendencias.	92
5.3.5 División entre gráfico/tabla de tendencias	93
5.3.6 Pantalla Fisiología.	93
5.3.6.1 Indicador de la pendiente de la VVS	94

5.3.7 Pantalla de control	95
5.3.8 Relaciones fisiológicas	95
5.3.8.1 Modos Continuo e Histórico	96
5.3.8.2 Cuadros de parámetros	98
5.3.8.3 Configuración de objetivos e introducción de valores de parámetros	98
5.3.9 Pantalla Área objetivo	99
5.4 Formato de monitorización centrado.	100
5.4.1 Selección de la vista de monitorización.	100
5.4.2 Panel de la curva de presión arterial	100
5.4.3 Panel de parámetros centrado	101
5.4.4 Cambio de parámetros.	101
5.4.5 Cambio de alarmas/objetivos	102
5.4.6 Pantalla principal centrada.	102
5.4.7 Pantalla de gráfico de tendencias centrada	103
5.4.8 Pantalla de creación de gráficos centrados	104
5.5 Herramientas clínicas	105
5.5.1 Seleccionar modo de monitorización	105
5.5.2 Entrada PVC	106
5.5.3 Calculadora de valores derivados	106
5.5.4 Revisión del evento	106
5.6 Barra de información	109
5.6.1 Batería.	110
5.6.2 Brillo de la pantalla.	111
5.6.3 Volumen de alarma	111
5.6.4 Captura de pantalla.	111
5.6.5 Bloquear pantalla	111
5.7 Barra de estado	112
5.8 Navegación por la pantalla del monitor.	113
5.8.1 Desplazamiento vertical.	113
5.8.2 Iconos de navegación.	113
6 Configuración de la interfaz de usuario	
6.1 Protección mediante contraseña.	115
6.1.1 Cambio de contraseñas	117
6.2 Datos del paciente.	117
6.2.1 Nuevo paciente.	118
6.2.2 Continuación de la monitorización del paciente.	119
6.2.3 Ver datos del paciente	119
6.3 Configuración general del monitor.	120
6.3.1 Cambio de idioma	120
6.3.2 Cambio de la fecha y hora de la pantalla.	121
6.3.2.1 Ajuste de la fecha o la hora.	121
6.3.3 Configuración de las pantallas de monitorización	122
6.3.4 Intervalos de tiempo/promedio	122
6.3.4.1 Visualización de cambio de valor del parámetro	122
6.3.4.2 Tiempo promedio GC/presión	123

6.3.5 Entrada de señal de presión analógica.	124
6.3.5.1 Calibración.	126
7 Configuración avanzada	
7.1 Alarmas/objetivos.	128
7.1.1 Silenciamiento de las alarmas.	129
7.1.1.1 Alarmas fisiológicas.	129
7.1.1.2 Alarmas técnicas	130
7.1.2 Configuración del volumen de alarma	130
7.1.3 Configuración de objetivos	131
7.1.4 Pantalla de configuración Alarmas/objetivos.	132
7.1.5 Configuración de todos los objetivos	133
7.1.6 Configuración de los objetivos y alarmas de un parámetro	133
7.2 Ajuste de las escalas.	135
7.3 Configuración de parámetros VVS/VPP en las pantallas Fisiología y Relaciones fisiológicas.	137
7.4 Modo demo.	137
8 Exportación de datos y configuración de la conectividad	
8.1 Exportar datos.	139
8.1.1 Descarga de datos.	139
8.1.2 Exportación de diagnóstico.	141
8.2 Configuración inalámbrica	141
8.3 Conectividad del HIS	142
8.3.1 Datos demográficos de los pacientes	143
8.3.2 Datos fisiológicos del paciente	144
8.3.3 Alarmas fisiológicas y errores de dispositivos.	144
8.4 Ciberseguridad.	145
8.4.1 HIPAA	145
9 Monitorización mediante el módulo Swan-Ganz de HemoSphere	
9.1 Conexión al módulo Swan-Ganz de HemoSphere	146
9.1.1 Prueba del cable CCO (CGC) del paciente.	149
9.1.2 Menú de selección de parámetros	150
9.2 Gasto cardiaco continuo.	150
9.2.1 Conexión de los cables del paciente	151
9.2.2 Inicio de la monitorización	151
9.2.3 Condiciones de señales térmicas	152
9.2.4 Temporizador de cuenta atrás del GC	153
9.2.5 ESTADÍSTICA DEL GC.	153
9.3 Gasto cardiaco intermitente	153
9.3.1 Conexión de los cables del paciente	153
9.3.1.1 Selección de la sonda.	155
9.3.2 Configuración.	155
9.3.2.1 Selección del volumen del inyectable.	156
9.3.2.2 Selección del tamaño del catéter.	156
9.3.2.3 Selección de la constante de cálculo.	156
9.3.2.4 Selección del modo	156

9.3.3 Instrucciones para los modos de medición del bolo	157
9.3.4 Pantalla de resumen de termodilución	158
9.4 Monitorización del VDF/FEVD	159
9.4.1 Conexión de los cables del paciente	160
9.4.2 Conexión del cable de interfaz del ECG.	160
9.4.3 Inicio de la medición	162
9.4.4 Monitorización del VDF activa	163
9.4.5 ESTADÍSTICA del VDF y la FEVD.	164
9.5 RVS	164
10 Monitorización con el cable de presión HemoSphere	
10.1 Descripción general del cable de presión.	165
10.2 Selección del modo de monitorización	168
10.3 Monitorización del sensor FloTrac	168
10.3.1 Conexión del sensor FloTrac o sensor Acumen IQ.	169
10.3.2 Configuración del tiempo promedio.	170
10.3.3 Presión arterial a cero.	170
10.3.4 Monitorización de la RVS	172
10.4 Monitorización del cable de presión con un TPD TruWave	172
10.4.1 Conexión de TPD TruWave	172
10.4.2 Presión intravascular a cero	173
10.5 Pantalla Cero presión/curva presión	174
10.5.1 Selección de la presión y puesta a cero del sensor	175
10.5.2 Salida de presión.	175
10.5.3 Confirmación de la curva.	176
11 Monitorización de la oximetría venosa	
11.1 Descripción general del cable de oximetría	177
11.2 Configuración de oximetría venosa	178
11.3 Calibración in vitro	180
11.3.1 Error calibración in vitro.	181
11.4 Calibración in vivo	181
11.5 Indicador de calidad de la señal	183
11.6 Recuperar datos de oximetría venosa.	183
11.7 Actualización de la Hb	185
11.8 Restablecimiento del cable de oximetría HemoSphere	185
11.9 Nuevo catéter	186
12 Monitorización del módulo de oximetría tisular HemoSphere	
12.1 Monitorización del módulo de oximetría tisular HemoSphere.	187
12.2 Descripción general del oxímetro tisular ForeSight Elite	188
12.2.1 Soluciones de montaje del módulo ForeSight Elite	190
12.2.2 Instalación de la pinza de montaje	190
12.2.3 Extracción de la pinza de montaje	192

12.3 Conexión del módulo de oximetría tisular HemoSphere y el módulo ForeSight Elite.	193
12.3.1 Colocación de sensores al paciente	198
12.3.1.1 Selección de una zona de colocación del sensor	198
12.3.1.2 Preparación de la zona de colocación del sensor.	199
12.3.1.3 Colocación de sensores.	200
12.3.1.4 Conexión de los sensores a los cables	202
12.3.2 Desconexión de los sensores tras la monitorización	204
12.3.3 Consideraciones de la monitorización.	204
12.3.3.1 Uso del módulo durante la desfibrilación	204
12.3.3.2 Interferencia	204
12.3.3.3 Interpretación de los valores de StO ₂	205
12.3.4 Temporizador de examen dermatológico	206
12.3.5 Configuración del tiempo promedio	206
12.3.6 Indicador de calidad de la señal.	207
12.3.7 Pantalla de fisiología de oximetría tisular	207
13 Funciones avanzadas	
13.1 Función del software de índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen	208
13.1.1 Índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen	210
13.1.2 HPI como parámetro clave	212
13.1.3 Alarma de HPI	214
13.1.4 HPI en la barra de información.	214
13.1.5 Deshabilitar el indicador de la barra de información de HPI	214
13.1.6 Ventana emergente de alerta de HPI alto	215
13.1.7 Pantalla secundaria de HPI	216
13.1.8 Aplicaciones clínicas.	218
13.1.9 Parámetros adicionales.	219
13.1.10 Validación clínica	221
13.1.10.1 Pacientes quirúrgicos.	221
13.1.10.2 Pacientes no quirúrgicos	221
13.1.10.3 Resultados de estudios de validación clínica	223
13.1.11 Datos clínicos adicionales	226
13.1.11.1 Diseño del estudio.	226
13.1.11.2 Datos demográficos de los pacientes	229
13.1.11.3 Resultados del estudio.	231
13.1.11.4 Resumen del estudio	236
13.1.11.5 Conclusión.	236
13.1.12 Bibliografía	236
13.2 Seguimiento de parámetros mejorado	237
13.2.1 Seguimiento de TDO.	237
13.2.1.1 Selección de parámetros clave y objetivos	237
13.2.1.2 Seguimiento de TDO activo.	239
13.2.1.3 TDO histórico.	240
13.2.2 Optimización de VS.	240
13.2.3 Descarga de informes de TDO	240
13.3 Prueba de respuesta a fluidos	241
13.3.1 Prueba de elevación pasiva de las piernas	241

13.3.2 Prueba de bolo de fluidos	243
13.3.3 Historial de resultados de la prueba	244
14 Resolución de problemas	
14.1 Ayuda en pantalla	245
14.2 Luces de estado del monitor.	246
14.3 Comunicación del cable de presión	247
14.4 Comunicación de los sensores del módulo ForeSight Elite	248
14.5 Mensajes de error del monitor avanzado HemoSphere	249
14.5.1 Errores/alertas del sistema	249
14.5.2 Advertencias del sistema	252
14.5.3 Errores del teclado numérico	252
14.6 Mensajes de error del módulo Swan-Ganz de HemoSphere	253
14.6.1 Errores/alertas del GC	253
14.6.2 Errores y alertas de VDF y VS	255
14.6.3 Errores/alertas de GCi	256
14.6.4 Errores/alertas de RVS	257
14.6.5 Resolución de problemas generales	258
14.7 Mensajes de error del cable de presión	259
14.7.1 Errores/alertas generales del cable de presión	259
14.7.2 Errores/alertas del GC	261
14.7.3 Errores/alertas de RVS	263
14.7.4 Errores/alertas del PAM	263
14.7.5 Resolución de problemas generales	265
14.8 Mensajes de error de oximetría venosa	266
14.8.1 Errores/alertas de oximetría venosa	266
14.8.2 Advertencias de oximetría venosa	267
14.8.3 Resolución de problemas generales de oximetría	268
14.9 Mensajes de error de oximetría tisular	268
14.9.1 Errores/alertas de oximetría tisular	268
14.9.2 Resolución de problemas generales de oximetría tisular	271
Apéndice A: Especificaciones	
A.1 Características básicas de funcionamiento	272
A.2 Especificaciones del monitor avanzado HemoSphere	274
A.3 Especificaciones de la batería HemoSphere	277
A.4 Especificaciones del módulo Swan-Ganz de HemoSphere	277
A.5 Especificaciones del cable de presión HemoSphere	278
A.6 Especificaciones de la oximetría tisular de HemoSphere	279
A.7 Especificaciones de la oximetría tisular de HemoSphere	280
Apéndice B: Accesorios	
B.1 Lista de accesorios	282
B.2 Descripción adicional de los accesorios	283
B.2.1 Base con ruedas	283

B.2.2 Base para oximetría	283
Apéndice C: Ecuaciones para los parámetros calculados de los pacientes	
Apéndice D: Configuración y valores predeterminados del monitor	
D.1 Rango de entrada de los datos del paciente	290
D.2 Límites predeterminados de la escala de tendencias	290
D.3 Visualización de parámetros y rangos configurables de alarmas/objetivos	291
D.4 Valores predeterminados de alarma y objetivo.	293
D.5 Prioridades de alarmas	294
D.6 Configuración predeterminada por idioma*.	295
Apéndice E: Constantes de cálculo	
E.1 Valores de constantes de cálculo	296
Apéndice F: Soporte, mantenimiento y cuidados del sistema	
F.1 Mantenimiento general.	298
F.2 Limpieza del monitor y los módulos	299
F.3 Limpieza de los cables de la plataforma.	299
F.3.1 Limpieza del cable de oximetría HemoSphere.	300
F.3.2 Limpieza del cable del CCO (CGC) del paciente y del conector	300
F.3.3 Limpieza del cable de presión	301
F.3.4 Limpiar el módulo de oximetría tisular ForeSight Elite.	301
F.4 Mantenimiento y soporte	302
F.5 Sedes regionales de Edwards Lifesciences	303
F.6 Eliminación del monitor.	303
F.6.1 Reciclado de la batería	303
F.7 Mantenimiento preventivo.	304
F.7.1 Mantenimiento de la batería	304
F.7.1.1 Acondicionamiento de la batería	304
F.7.1.2 Almacenamiento de la batería	304
F.8 Pruebas de las señales de alarma	304
F.9 Garantía.	305
Apéndice G: Guía y declaración del fabricante	
G.1 Compatibilidad electromagnética	306
G.2 Instrucciones de uso	307
G.3 Información sobre la tecnología inalámbrica	314
G.3.1 Calidad del servicio para tecnología inalámbrica	316
G.3.2 Medidas de seguridad para las transmisiones inalámbricas.	317
G.3.3 Resolución de problemas de coexistencia inalámbrica	317
G.3.4 Declaración de interferencia de la comisión federal de comunicaciones (FCC).	317
G.3.5 Declaración de la industria de Canadá.	318
G.3.6 Directivas RTTE de la Unión Europea	319
Apéndice H: Glosario	

Lista de imágenes

Figura 1-1 Conexiones de tecnología hemodinámica del monitor avanzado HemoSphere	27
Figura 3-1 Vista frontal del monitor avanzado HemoSphere	56
Figura 3-2 Vista trasera del monitor avanzado HemoSphere (mostrado con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere)	57
Figura 3-3 Panel derecho del monitor avanzado HemoSphere	58
Figura 3-4 Panel izquierdo del monitor avanzado HemoSphere (mostrado sin módulos)	58
Figura 3-5 Cubierta de entrada del monitor avanzado HemoSphere: ubicaciones de los tornillos	61
Figura 3-6 Pantalla de arranque	63
Figura 3-7 Pantalla de selección de idioma	64
Figura 4-1 Descripción general de la conexión de monitorización mediante el módulo Swan-Ganz de HemoSphere	66
Figura 4-2 Descripción general de la conexión del cable de presión	69
Figura 4-3 Descripción general de la conexión de oximetría	71
Figura 4-4 Descripción general de las conexiones del módulo de oximetría tisular HemoSphere	74
Figura 5-1 Funciones de la pantalla del monitor avanzado HemoSphere	77
Figura 5-2 Barra de navegación	78
Figura 5-3 Ejemplo de la ventana de selección de la pantalla de monitorización	82
Figura 5-4 Ejemplo de menú de configuración del panel de selección de parámetros clave . . .	83
Figura 5-5 Panel de parámetros	84
Figura 5-6 Vista de monitorización principal	86
Figura 5-7 Pantalla de gráfico de tendencias	87
Figura 5-8 Ventana Gráfico de tendencias: Intervención	88
Figura 5-9 Pantalla Gráfico de tendencias: Burbuja de información de la intervención	90
Figura 5-10 Pantalla de la tabla de tendencias	91
Figura 5-11 Ventana emergente Intervalo de visualización	92
Figura 5-12 Pantalla Fisiología durante la monitorización con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere	93
Figura 5-13 Pantalla de monitorización de control	95
Figura 5-14 Pantalla de relaciones fisiológicas durante la monitorización con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere	96
Figura 5-15 Pantalla Datos históricos de Relaciones fisiológicas	97
Figura 5-16 Cuadros de parámetros de Relaciones fisiológicas	98
Figura 5-17 Ventana emergente de introducción del objetivo de relaciones fisiológicas	98
Figura 5-18 Pantalla Área objetivo	99

Figura 5-19 Panel de parámetros centrado	101
Figura 5-20 Panel de parámetros centrado - selección de parámetros y alarma/objetivo	101
Figura 5-21 Pantalla principal centrada	102
Figura 5-22 Pantalla de gráfico de tendencias centrada	103
Figura 5-23 Pantalla de creación de gráficos centrados	104
Figura 5-24 Vista de creación de gráficos centrados - Configuración de las columnas	104
Figura 5-25 Barra de navegación: módulo Swan-Ganz de HemoSphere	110
Figura 5-26 Barra de información: cable de presión HemoSphere	110
Figura 5-27 Ventana emergente Bloquear pantalla	112
Figura 5-28 Barra de estado	112
Figura 6-1 Pantalla para continuar con el paciente o iniciar uno nuevo	117
Figura 6-2 Pantalla Datos nuevo paciente	118
Figura 6-3 Configuración general del monitor	120
Figura 7-1 Configuración de Alarmas/objetivos	132
Figura 7-2 Configuración de las alarmas y objetivos para un parámetro individual	134
Figura 7-3 Pantalla de gráficos de tendencias	135
Figura 7-4 Ajustar las escalas	135
Figura 7-5 Ventana emergente Intervalo de visualización	136
Figura 8-1 HIS: Pantalla Búsqueda de paciente	142
Figura 8-2 HIS: Pantalla Datos nuevo paciente	144
Figura 9-1 Descripción general de la conexión del módulo Swan-Ganz de HemoSphere	147
Figura 9-2 Conexiones de la prueba del cable del CCO (CGC) del paciente	149
Figura 9-3 Ventana de selección de parámetros clave del módulo HemoSphere Swan-Ganz	150
Figura 9-4 Descripción general de la conexión del GC	151
Figura 9-5 Descripción general de la conexión del GCi	154
Figura 9-6 Pantalla de configuración de nueva serie para GCi	155
Figura 9-7 Pantalla de resumen de termodilución	159
Figura 9-8 Descripción general de conexiones de VDF/FEVD	160
Figura 10-1 Cable de presión HemoSphere	166
Figura 10-2 Pantalla Cero presión/curva presión	174
Figura 11-1 Descripción general de la conexión de oximetría	179
Figura 12-1 Visión frontal del oxímetro tisular ForeSight Elite	188
Figura 12-2 Vista posterior del oxímetro tisular ForeSight Elite	189
Figura 12-3 Pinza de montaje: puntos de fijación del deslizador del módulo	190
Figura 12-4 Funda del módulo: puntos de fijación de la pinza de montaje	190
Figura 12-5 Colocación de la pinza de montaje en posición vertical (figura en proceso)	191
Figura 12-6 Colocación de la pinza de montaje en posición horizontal	192
Figura 12-7 Extracción de la pinza de montaje	193

Figura 12-8 Descripción general de las conexiones del módulo de oximetría tisular HemoSphere	194
Figura 12-9 Led de estado del módulo ForeSight Elite	196
Figura 12-10 Retirada del material de protección del sensor	200
Figura 12-11 Colocación de sensores (cerebral)	200
Figura 12-12 Colocación de sensores (no cerebral)	201
Figura 12-13 Conexión de un sensor al cable del preamplificador	203
Figura 12-14 Conexión de un sensor al cable del preamplificador	203
Figura 12-15 Pantallas de fisiología de oximetría tisular	207
Figura 13-1 Panel del parámetro clave HPI	213
Figura 13-2 Parámetro clave HPI en la pantalla de control	213
Figura 13-3 Barra de información con HPI	214
Figura 13-4 Configuración de parámetros: Índice de probabilidad de hipotensión	215
Figura 13-5 Ventana emergente de alerta de HPI alto	216
Figura 13-6 Pantalla secundaria de HPI	217
Figura 13-7 Pantalla secundaria de HPI: Visualización de valores del gráfico de tendencias	218
Figura 13-8 Pantalla del menú de TDO: selección de parámetros clave	237
Figura 13-9 Pantalla del menú de TDO: selección de objetivos	238
Figura 13-10 Seguimiento de TDO activo	238
Figura 13-11 Prueba de respuesta a fluidos: pantalla Nueva prueba	241
Figura 13-12 Prueba de respuesta a fluidos: pantalla Resultados	243
Figura 14-1 Indicadores LED del monitor avanzado HemoSphere	246
Figura 14-2 Indicador LED del cable de presión	247
Figura 14-3 Indicadores led del módulo de oximetría tisular ForeSight Elite	248

Lista de tablas

Tabla 1-1 Lista de parámetros disponibles del módulo Swan-Ganz de HemoSphere	23
Tabla 1-2 Lista de parámetros disponibles del cable de oximetría HemoSphere	24
Tabla 1-3 Lista de parámetros disponibles del módulo Swan-Ganz de HemoSphere con cable de oximetría	24
Tabla 1-4 Lista de parámetros disponibles del cable de presión HemoSphere	25
Tabla 1-5 Lista de parámetros disponibles con el cable de oximetría y el cable de presión HemoSphere	26
Tabla 1-6 Lista de parámetros disponibles del módulo de oximetría tisular de HemoSphere	26
Tabla 1-7 Descripción de los parámetros del módulo Swan-Ganz de HemoSphere	28
Tabla 1-8 Descripción de los parámetros clave del cable de presión HemoSphere	29
Tabla 1-9 Descripción de los parámetros del cable de oximetría HemoSphere	30
Tabla 1-10 Descripción de parámetros del módulo de oximetría tisular HemoSphere	31
Tabla 1-11 Convenciones de estilo del manual del usuario	32
Tabla 1-12 Acrónimos y abreviaturas	33
Tabla 2-1 Símbolos de la pantalla del monitor	47
Tabla 2-2 Símbolos de las etiquetas de los productos	50
Tabla 2-3 Estándares aplicables	52
Tabla 3-1 Componentes de monitorización avanzada HemoSphere	53
Tabla 3-2 Cables y catéteres necesarios para los parámetros de monitorización con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere	54
Tabla 3-3 Opciones del sensor para los parámetros de monitorización con el cable de presión HemoSphere	54
Tabla 3-4 Catéteres necesarios para los parámetros de monitorización con el cable de oximetría HemoSphere	55
Tabla 3-5 Accesorios necesarios para monitorizar los parámetros con el módulo de oximetría tisular de HemoSphere	55
Tabla 5-1 Velocidades de desplazamiento del gráfico de tendencias	88
Tabla 5-2 Eventos de intervención	89
Tabla 5-3 Velocidades de desplazamiento de la tabla de tendencias	92
Tabla 5-4 Eventos revisados	107
Tabla 5-5 Estado de la batería	111
Tabla 6-1 Niveles de contraseña del monitor avanzado HemoSphere	115
Tabla 6-2 Navegación por el menú Configuración avanzada y protección con contraseña	116
Tabla 6-3 Navegación por el menú Exportar datos y protección con contraseña	116
Tabla 6-4 Tiempo promedio de GC/presión y velocidades de actualización de pantalla – modo de monitorización mínimamente invasiva	123
Tabla 6-5 Rangos de parámetros de entrada analógica	125

Tabla 7-1 Colores del indicador de alarma visual	128
Tabla 7-2 Colores de los indicadores del estado del objetivo	131
Tabla 7-3 Valores predeterminados de objetivo	132
Tabla 8-1 Estado de la conexión Wi-Fi	141
Tabla 8-2 Estado de la conectividad del HIS	143
Tabla 9-1 Parámetros disponibles y conexiones necesarias del módulo Swan-Ganz de HemoSphere	148
Tabla 9-2 Lapso de tiempo de señal térmica inestable para los mensajes de alerta y error del GC	152
Tabla 10-1 Configuraciones del cable de presión HemoSphere y parámetros clave disponibles	166
Tabla 11-1 Opciones de calibración in vitro	180
Tabla 11-2 Opciones de calibración in vivo	182
Tabla 11-3 Niveles del indicador de calidad de la señal	183
Tabla 12-1 Ubicaciones de los sensores de oximetría tisular	197
Tabla 12-2 Tabla de selección de sensor	199
Tabla 12-3 Método de validación de StO2	205
Tabla 13-1 Configuraciones de visualización de HPI	210
Tabla 13-2 Elementos de visualización gráfica y sonora del valor de HPI	211
Tabla 13-3 HPI frente a otros parámetros clave: semejanzas y diferencias	212
Tabla 13-4 Colores de estado del parámetro para HPI	213
Tabla 13-5 Datos demográficos de los pacientes (pacientes quirúrgicos)	221
Tabla 13-6 Datos demográficos de los pacientes (pacientes no quirúrgicos)	222
Tabla 13-7 Características de los pacientes no quirúrgicos (N=298)	222
Tabla 13-8 Características de los pacientes no quirúrgicos (N=228)	222
Tabla 13-9 Estudios de validación clínica* (pacientes quirúrgicos)	223
Tabla 13-10 Estudios de validación clínica* (pacientes no quirúrgicos)	224
Tabla 13-11 Validación clínica (pacientes quirúrgicos [N=52])	225
Tabla 13-12 Validación clínica (pacientes no quirúrgicos [N=298])	225
Tabla 13-13 Criterios de selección de sujetos prospectivos de HPI	227
Tabla 13-14 Criterios de selección de pacientes del control histórico del MPOG	228
Tabla 13-15 Datos demográficos de los pacientes (estudio MPOG)	229
Tabla 13-16 Tipo de procedimiento (HPI)	229
Tabla 13-17 Tipo de cirugía según la agrupación de CPT	230
Tabla 13-18 Características operativas del receptor (ROC) para los sujetos de HPI (N=482)*	231
Tabla 13-19 Duración media de la HIO – Criterio de valoración principal de la eficacia	232
Tabla 13-20 AUC de hipotensión intraoperatoria — ITT, sujetos centrales	232
Tabla 13-21 Eficacia estratificada por nivel de PAM, estudio HPI frente a control histórico del MPOG	233
Tabla 13-22 Patrón de frecuencia de los sujetos e instancias de intervención por umbral de HPI	234
Tabla 13-23 Estudio HPI — Componentes del criterio de valoración compuesto a los 30 días — Población de análisis de CC (sujetos centrales, n=400)	235

Tabla 13-24 Duración de la estancia	235
Tabla 13-25 Colores de los indicadores del estado del objetivo de TDO	239
Tabla 14-1 Indicador de alarma visual del monitor avanzado HemoSphere	246
Tabla 14-2 Luz de alimentación del monitor avanzado HemoSphere	247
Tabla 14-3 Luz de comunicación del cable de presión	247
Tabla 14-4 Luz de comunicación led del módulo ForeSight Elite	248
Tabla 14-5 Errores/alertas del sistema	249
Tabla 14-6 Advertencias del monitor avanzado HemoSphere	252
Tabla 14-7 Errores del teclado numérico	252
Tabla 14-8 Errores/alertas del GC del módulo Swan-Ganz de HemoSphere	253
Tabla 14-9 Errores y alertas de VDF y VS del módulo Swan-Ganz de HemoSphere	255
Tabla 14-10 Errores/alertas de GCi del módulo Swan-Ganz de HemoSphere	256
Tabla 14-11 Errores/alertas de RVS del módulo Swan-Ganz de HemoSphere	257
Tabla 14-12 Resolución de problemas generales del módulo Swan-Ganz de HemoSphere ...	258
Tabla 14-13 Errores/alertas generales del cable de presión HemoSphere	259
Tabla 14-14 Errores/alertas del GC del cable de presión HemoSphere	261
Tabla 14-15 Errores/alertas de RVS del cable de presión HemoSphere	263
Tabla 14-16 Errores/alertas del PAM del cable de presión HemoSphere	263
Tabla 14-17 Resolución de problemas generales del cable de presión HemoSphere	265
Tabla 14-18 Errores/alertas de oximetría venosa	266
Tabla 14-19 Advertencias de oximetría venosa	267
Tabla 14-20 Resolución de problemas generales de oximetría	268
Tabla 14-21 Errores/alertas de oximetría tisular	268
Tabla 14-22 Resolución de problemas generales de oximetría tisular	271
Tabla A-1 Funcionamiento básico del monitor avanzado HemoSphere – fenómenos electromagnéticos transitorios y no transitorios	273
Tabla A-2 Especificaciones físicas y mecánicas del monitor avanzado HemoSphere	274
Tabla A-3 Especificaciones ambientales del monitor avanzado HemoSphere	275
Tabla A-4 Especificaciones ambientales de transporte del monitor avanzado HemoSphere	275
Tabla A-5 Especificaciones técnicas del monitor avanzado HemoSphere	275
Tabla A-6 Especificaciones físicas de la batería HemoSphere	277
Tabla A-7 Especificaciones ambientales de la batería HemoSphere	277
Tabla A-8 Especificaciones técnicas de la batería HemoSphere	277
Tabla A-9 Especificaciones físicas del módulo Swan-Ganz de HemoSphere	277
Tabla A-10 Especificaciones de medición del parámetro del módulo Swan-Ganz de HemoSphere	278
Tabla A-11 Especificaciones físicas del cable de presión HemoSphere	278
Tabla A-12 Especificaciones de medición de los parámetros del cable de presión HemoSphere	279
Tabla A-13 Especificaciones físicas del módulo de oximetría tisular de HemoSphere	279
Tabla A-14 Especificaciones de medición de los parámetros del cable de oximetría HemoSphere	280

Tabla A-15 Especificaciones físicas del módulo de oximetría tisular de HemoSphere	280
Tabla A-16 Especificaciones físicas del módulo de oximetría tisular ForeSight Elite	281
Tabla A-17 Especificaciones de medición de parámetros del módulo de oximetría tisular HemoSphere con el módulo de oximetría ForeSight Elite	281
Tabla B-1 Componentes del monitor avanzado HemoSphere	282
Tabla C-1 Ecuaciones de perfil cardíaco y de oxigenación	284
Tabla D-1 Información del paciente	290
Tabla D-2 Valores predeterminados de la escala de parámetros del gráfico de tendencias ...	290
Tabla D-3 Parámetros configurables de los rangos de visualización y de alarma	291
Tabla D-4 Valores predeterminados de objetivo y parámetros de la zona roja de la alarma ...	293
Tabla D-5 Prioridades de alarmas, errores y alertas de parámetros	294
Tabla D-6 Configuración predeterminada por idioma	295
Tabla E-1 Constantes de cálculo para la sonda de temperatura de baño	296
Tabla E-2 Constantes de cálculo para la sonda de temperatura en línea	297
Tabla G-1 Emisiones electromagnéticas	308
Tabla G-2 Guía y declaración del fabricante: Inmunidad frente al equipo de comunicaciones inalámbricas de radiofrecuencia	309
Tabla G-3 Distancias de separación recomendadas entre equipos de comunicación por RF portátiles y móviles y el monitor avanzado HemoSphere	310
Tabla G-4 Coexistencia de bandas inalámbricas: umbral de interferencia (Tol) y umbral de comunicación (ToC) entre el monitor avanzado HemoSphere (EUT) y los dispositivos externos	311
Tabla G-5 Inmunidad electromagnética (descarga electrostática, transitorios eléctricos rápidos, subidas rápidas de tensión, caídas de tensión y campo magnético)	312
Tabla G-6 Inmunidad electromagnética (RF irradiada y conducida)	313
Tabla G-7 Información sobre la tecnología inalámbrica del monitor avanzado HemoSphere	314

Introducción

Contenido

Finalidad prevista de este manual	20
Indicaciones de uso	21
Contraindicaciones de uso	22
Información de uso previsto	22
Beneficios clínicos esperados	27
Conexiones de tecnología hemodinámica del monitor avanzado HemoSphere	27
Convenciones de estilo del manual	32
Abreviaturas de este manual	33

1.1 Finalidad prevista de este manual

Este manual describe las características y las opciones de monitorización del monitor avanzado HemoSphere de Edwards. El monitor avanzado HemoSphere es un dispositivo modular que muestra los datos monitorizados obtenidos mediante tecnologías hemodinámicas de Edwards.

Este manual se ha diseñado para su uso con el monitor avanzado HemoSphere de Edwards y por parte de personal sanitario con formación en el tratamiento de enfermos críticos en cualquier entorno hospitalario en el que se apliquen cuidados de este tipo.

El manual proporciona al usuario del monitor avanzado HemoSphere las instrucciones de configuración y funcionamiento, los procedimientos de interfaz del dispositivo y sus limitaciones.

NOTA Los siguientes componentes pueden tener convenciones de etiquetado alternativas:

- El módulo del oxímetro de tejido FORE-SIGHT ELITE (FSM) puede aparecer también etiquetado como cable de oximetría ForeSight (FSOC).
- El módulo de oximetría tisular de HemoSphere puede aparecer también etiquetado como módulo de tecnología HemoSphere.
- Los sensores de oximetría tisular FORE-SIGHT ELITE pueden aparecer también etiquetados como sensores ForeSight o sensores ForeSight Jr.

1.2 Indicaciones de uso

1.2.1 Monitor avanzado HemoSphere con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere

El monitor avanzado HemoSphere —si se utiliza con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere y los catéteres Swan-Ganz de Edwards— está indicado para utilizarse en pacientes adultos y pediátricos sometidos a cuidados intensivos que necesitan una monitorización del gasto cardiaco (continuo [GC] e intermitente [GCi]), así como de los parámetros hemodinámicos derivados, en un entorno hospitalario. Se puede utilizar para la monitorización de los parámetros hemodinámicos junto con un protocolo de tratamiento perioperatorio dirigido por objetivos en un entorno hospitalario. Consulte la información de las indicaciones de uso de los catéteres Swan-Ganz de Edwards para obtener información acerca de las poblaciones de pacientes objetivo específicas del catéter utilizado.

Consulte la información de uso previsto para obtener una lista completa de los parámetros medidos y derivados disponibles para cada población de pacientes.

1.2.2 Monitor avanzado HemoSphere con cable de oximetría HemoSphere

El monitor avanzado HemoSphere —si se utiliza con el cable de oximetría HemoSphere y los catéteres de oximetría de Edwards— está indicado para utilizarse en pacientes adultos y pediátricos sometidos a cuidados intensivos que necesitan una monitorización de la saturación de oxígeno venoso (SvO_2 y $ScvO_2$), así como de los parámetros hemodinámicos derivados, en un entorno hospitalario. Consulte la información de las indicaciones de uso del catéter de oximetría de Edwards para obtener información acerca de las poblaciones de pacientes objetivo específicas del catéter utilizado.

Consulte la información de uso previsto para obtener una lista completa de los parámetros medidos y derivados disponibles para cada población de pacientes.

1.2.3 Monitor avanzado HemoSphere con el cable de presión HemoSphere

El monitor avanzado HemoSphere, cuando se utiliza con el cable de presión HemoSphere, está diseñado para su uso en pacientes de cuidados intensivos en los que se necesita una evaluación continua de la estabilidad entre la función cardíaca, el estado de fluidos, la resistencia vascular y la presión. Se puede utilizar para la monitorización de los parámetros hemodinámicos junto con un protocolo de tratamiento preoperatorio dirigido por objetivos en un entorno hospitalario. Consulte las indicaciones del sensor Edwards FloTrac, el sensor Acumen IQ y el TPD TruWave para conocer la información relacionada con el uso de cada sensor/transductor en poblaciones objetivo de pacientes concretas.

La función Índice de probabilidad de hipotensión Acumen de Edwards ofrece al médico información fisiológica de la probabilidad de un paciente de sufrir futuros casos de hipotensión (definidos como una presión arterial media <65 mmHg durante al menos un minuto) y la hemodinámica asociada. La función Acumen HPI está indicada para su uso en pacientes quirúrgicos o no quirúrgicos sometidos a monitorización hemodinámica avanzada. La función Acumen HPI se considera información cuantitativa adicional sobre el estado fisiológico del paciente solo con fines de referencia y no se deben tomar decisiones terapéuticas exclusivamente en base al parámetro del índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen.

Consulte la información de uso previsto para obtener una lista completa de los parámetros medidos y derivados disponibles para cada población de pacientes.

1.2.4 Monitor avanzado HemoSphere con módulo de oximetría tisular HemoSphere

El módulo de oximetría tisular ForeSight Elite no invasivo está indicado para su uso como monitor complementario de la saturación de oxígeno de la hemoglobina zonal absoluta existente en la sangre mediante sensores colocados en pacientes con riesgo de presentar estados isquémicos de flujo reducido o nulo. El módulo de oximetría tisular ForeSight Elite está diseñado para permitir la visualización de StO_2 en el monitor avanzado HemoSphere.

- Si se usa con sensores grandes, el módulo de oximetría tisular ForeSight Elite está destinado a adultos y adolescentes ≥ 40 kg.
- Si se usa con sensores medianos, el módulo de oximetría tisular ForeSight Elite está destinado para usarse con pacientes pediátricos ≥ 3 kg.
- Si se usa con sensores pequeños, el módulo de oximetría tisular ForeSight Elite está destinado para uso cerebral con pacientes pediátricos < 8 kg y uso no cerebral con pacientes pediátricos < 5 kg.

Consulte la declaración de uso previsto para obtener una lista completa de los parámetros medidos y derivados disponibles para cada población de pacientes.

1.3 Contraindicaciones de uso

El monitor avanzado HemoSphere no tiene contraindicaciones de uso.

1.4 Información de uso previsto

La plataforma de monitorización avanzada HemoSphere está destinada al uso por parte de personal cualificado o médicos con la debida formación en un entorno de cuidados intensivos de un centro hospitalario.

La plataforma de monitorización avanzada HemoSphere está indicada para su uso con catéteres de oximetría y Swan-Ganz de Edwards compatibles, además de con los sensores FloTrac, Acumen IQ, TPD TruWave y ForeSight Elite.

Puede consultar una lista completa de los parámetros disponibles durante la monitorización con el monitor avanzado HemoSphere y un módulo Swan-Ganz de HemoSphere conectado en la tabla 1-1. Para la población de pacientes pediátricos, solo están disponibles los parámetros GCi, ICi, RVSi e IRVSi.

Tabla 1-1 Lista de parámetros disponibles del módulo Swan-Ganz de HemoSphere

Abreviatura	Definición	Tecnología de subsistema utilizada	Población de pacientes	Entorno hospitalario
GC	Gasto cardiaco continuo	Módulo Swan-Ganz de HemoSphere	Solo adultos	Quirófano, unidad de cuidados intensivos, sala de emergencias
GCs	STAT del gasto cardiaco			
IC	Índice cardiaco continuo			
ICs	STAT del índice cardiaco			
VDF	Volumen diastólico final ventricular derecho			
VDFs	STAT del volumen diastólico final ventricular derecho			
IVDF	Índice de volumen diastólico final ventricular derecho			
IVDFs	STAT del índice de volumen diastólico final ventricular derecho			
FC _{med}	Frecuencia cardiaca media			
ITSVI	Índice de trabajo de la sístole ventricular izquierda			
RVP	Resistencia vascular pulmonar			
IRVP	Índice de resistencia vascular pulmonar			
FEVD	Fracción de eyección ventricular derecha			
FEVDs	STAT de la fracción de eyección ventricular derecha			
ITSVD	Índice de trabajo de la sístole ventricular derecha			
VS	Volumen sistólico			
IVS	Índice de volumen sistólico			
RVS	Resistencia vascular sistémica			
IRVS	Índice de resistencia vascular sistémica			
GCi	Gasto cardiaco intermitente		Adultos y pediátricos	
ICi	Índice cardiaco intermitente			
RVSi	Resistencia vascular sistémica intermitente			
IRVSi	Índice de resistencia vascular sistémica intermitente			

Puede consultar una lista completa de los parámetros disponibles para pacientes adultos y pediátricos durante la monitorización con el monitor avanzado HemoSphere y un cable de oximetría HemoSphere conectado en la tabla 1-2.

Tabla 1-2 Lista de parámetros disponibles del cable de oximetría HemoSphere

Abreviatura	Definición	Tecnología de subsistema utilizada	Población de pacientes	Entorno hospitalario
SvO ₂	Saturación de oxígeno venosa mixta	Cable de oximetría HemoSphere	Adultos y pediátricos	Quirófano, unidad de cuidados intensivos, sala de emergencias
ScvO ₂	Saturación de oxígeno venosa central			

Puede consultar una lista completa de los parámetros disponibles para pacientes adultos y pediátricos durante la monitorización con el monitor avanzado HemoSphere, así como con un módulo y un cable de oximetría Swan-Ganz de HemoSphere conectados en la tabla 1-3.

Tabla 1-3 Lista de parámetros disponibles del módulo Swan-Ganz de HemoSphere con cable de oximetría

Abreviatura	Definición	Tecnología de subsistema utilizada	Población de pacientes	Entorno hospitalario
DO ₂	Suministro de oxígeno	Módulo Swan-Ganz de HemoSphere y cable de oximetría HemoSphere	Adultos y pediátricos	Quirófano, unidad de cuidados intensivos, sala de emergencias
DO ₂ I	Índice de suministro de oxígeno			
VO ₂	Consumo de oxígeno			
VO ₂ e	Consumo de oxígeno estimado cuando se está monitorizando ScvO ₂			
VO ₂ I	Índice de consumo de oxígeno			
VO ₂ le	Índice de consumo de oxígeno estimado cuando se está monitorizando ScvO ₂			

Puede consultar una lista completa de los parámetros disponibles durante la monitorización con el monitor avanzado HemoSphere y un cable de presión HemoSphere conectado en la tabla 1-4.

Tabla 1-4 Lista de parámetros disponibles del cable de presión HemoSphere

Abreviatura	Definición	Tecnología de sub-sistema utilizada	Población de pacientes	Entorno hospitalario
GC	Gasto cardiaco continuo ¹	Cable de presión HemoSphere	Solo adultos	Quirófano, unidad de cuidados intensivos, sala de emergencias
IC	Índice cardiaco continuo ¹			
PVC	Presión venosa central			
DIA _{ART}	Presión arterial diastólica sistémica			
DIA _{PAP}	Presión arterial pulmonar diastólica			
dP/dt	Pendiente sistólica ²			
Ea _{dyn}	Elastancia arterial dinámica ²			
PAM	Presión arterial media			
PAPM	Presión arterial pulmonar media			
VPP	Variación de presión de pulso ¹			
FP	Frecuencia de pulso			
VS	Volumen sistólico ¹			
IVS	Índice de volumen sistólico ¹			
RVS	Resistencia vascular sistémica ¹			
IRVS	Índice de resistencia vascular sistémica ¹			
VVS	Variación de volumen sistólico ¹			
SIS _{ART}	Presión arterial sistólica sistémica			
SIS _{PAP}	Presión arterial pulmonar sistólica			
HPI	Índice de probabilidad de hipotensión Acumen ²			
¹ Los parámetros FloTrac están disponibles cuando se utiliza un sensor FloTrac/Acumen IQ y si la función FloTrac está activada. ² Los parámetros HPI están disponibles cuando se utiliza un sensor Acumen IQ y si la función HPI está activada. La activación solo está disponible en ciertas áreas. Para obtener más información sobre la activación de esta función avanzada, póngase en contacto con el representante local de Edwards.				

Puede consultar una lista completa de los parámetros disponibles para pacientes adultos durante la monitorización con el monitor avanzado HemoSphere, así como con un cable de oximetría y un cable de presión HemoSphere conectados en la tabla 1-5.

Tabla 1-5 Lista de parámetros disponibles con el cable de oximetría y el cable de presión HemoSphere

Abreviatura	Definición	Tecnología de subsistema utilizada	Población de pacientes	Entorno hospitalario
DO ₂	Suministro de oxígeno	Cable de presión HemoSphere y cable de oximetría HemoSphere	Solo adultos	Quirófano, unidad de cuidados intensivos, sala de emergencias
DO ₂ I	Índice de suministro de oxígeno			
VO ₂	Consumo de oxígeno			
VO ₂ e	Consumo de oxígeno estimado cuando se está monitorizando ScvO ₂			
VO ₂ I	Índice de consumo de oxígeno			
VO ₂ le	Índice de consumo de oxígeno estimado cuando se está monitorizando ScvO ₂			

La saturación de oxígeno en los tejidos, StO₂, se puede supervisar con el monitor avanzado HemoSphere, un módulo de oximetría tisular de HemoSphere conectado y el módulo de oximetría tisular ForeSight Elite, como se indica a continuación, en la tabla 1-6.

Tabla 1-6 Lista de parámetros disponibles del módulo de oximetría tisular de HemoSphere

Abreviatura	Definición	Tecnología de subsistema utilizada	Población de pacientes	Entorno hospitalario
StO ₂	Saturación de oxígeno tisular	módulo de oximetría tisular de HemoSphere	adultos y pediátricos	quirófano, unidad de cuidados intensivos, sala de emergencias

NOTA Los parámetros de oximetría tisular están disponibles cuando se utiliza un módulo y un sensor ForeSight Elite y la función de oximetría tisular está activada. La activación solo está disponible en ciertas áreas. Para obtener más información sobre la activación de esta función avanzada, póngase en contacto con el representante local de Edwards.

ADVERTENCIA Un uso inadecuado del monitor avanzado HemoSphere podría representar un peligro para el paciente. Lea detenidamente la sección de advertencias de este manual, que se encuentra en el capítulo 2, antes de utilizar la plataforma.

El monitor avanzado HemoSphere deberá utilizarse únicamente para la evaluación de pacientes. Este instrumento debe utilizarse junto con un monitor fisiológico de cabecera o síntomas y signos clínicos del paciente. Si los valores hemodinámicos obtenidos del dispositivo no son coherentes con la presentación clínica del paciente, considere la posibilidad de aplicar los procedimientos de resolución de problemas antes de iniciar las opciones de tratamiento.

La entrada de señal del ECG y todos los parámetros derivados de las mediciones de frecuencia cardíaca no se han evaluado en pacientes pediátricos y, por tanto, no están disponibles para dicha población de pacientes.

1.5 Beneficios clínicos esperados

La plataforma de monitorización avanzada HemoSphere le permite ver los parámetros hemodinámicos del paciente e interactuar con ellos. Junto con los sensores compatibles y el software predictivo de apoyo a la toma de decisiones, la plataforma modular HemoSphere ayuda a tomar decisiones clínicas de manera proactiva y ofrece análisis para proporcionar atención individualizada a los pacientes.

1.6 Conexiones de tecnología hemodinámica del monitor avanzado HemoSphere

El monitor avanzado HemoSphere está equipado con tres ranuras para módulos de expansión tecnológica (dos de tamaño estándar y uno grande [L-Tech]) y dos puertos para cables. Los puntos de conexión del módulo y los cables se encuentran en el panel izquierdo. Consulte la figura 1-1.

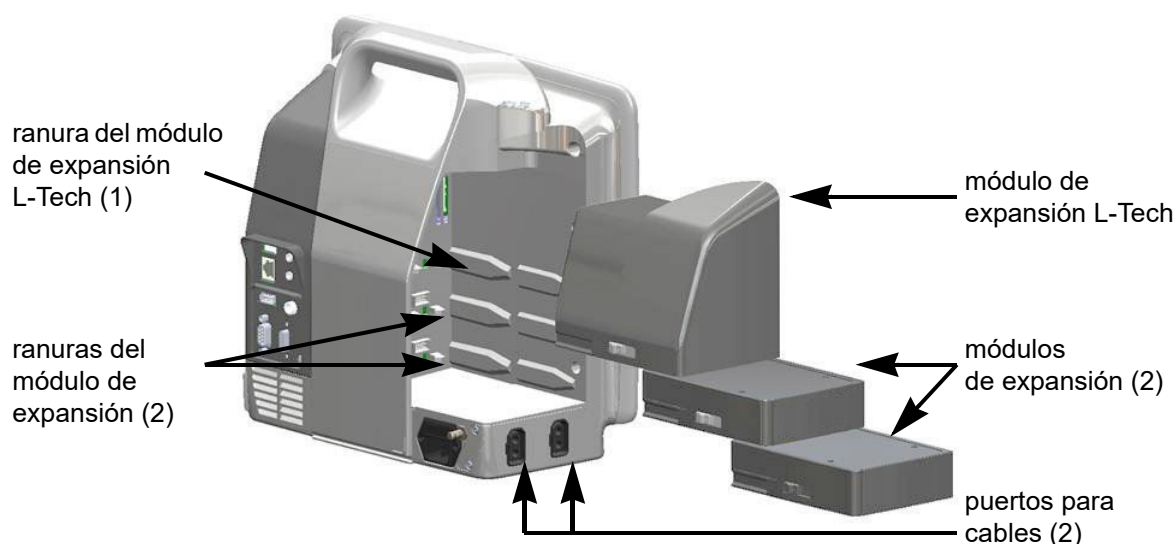


Figura 1-1 Conexiones de tecnología hemodinámica del monitor avanzado HemoSphere

Cada módulo/cable está asociado a una tecnología de monitorización hemodinámica específica de Edwards. Los módulos disponibles actualmente incluyen el módulo Swan-Ganz de HemoSphere, presentado a continuación y descrito de forma detallada en el capítulo 9, *Monitorización mediante el módulo Swan-Ganz de HemoSphere*, y el módulo de oximetría tisular HemoSphere, una tecnología de función avanzada, presentado a continuación y descrito de forma detallada en el capítulo 12, *Monitorización del módulo de oximetría tisular HemoSphere*. Los cables disponibles actualmente incluyen el cable de presión HemoSphere, presentado a continuación y descrito de forma detallada en el capítulo 10, *Monitorización con el cable de presión HemoSphere*, y el cable de oximetría HemoSphere, presentado a continuación y descrito de forma detallada en el capítulo 11, *Monitorización de la oximetría venosa*.

1.6.1 Módulo Swan-Ganz de HemoSphere

El módulo Swan-Ganz de HemoSphere permite la monitorización del gasto cardiaco (GC) continuo y del gasto cardiaco intermitente (GCi) con un cable del CCO (CGC) del paciente de Edwards y un catéter Swan-Ganz compatible. La monitorización del **Volumen diastólico final (VDF)** ventricular derecho está disponible con una frecuencia cardiaca subordinada (FC_{med}) de un monitor de cabecera del paciente. El módulo Swan-Ganz de HemoSphere encaja en una ranura del módulo estándar. Para obtener más información, consulte el capítulo 9, *Monitorización mediante el módulo Swan-Ganz de HemoSphere*. La tabla 1-7 enumera los parámetros disponibles durante el uso del módulo Swan-Ganz de HemoSphere.

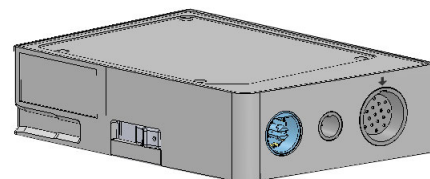


Tabla 1-7 Descripción de los parámetros del módulo Swan-Ganz de HemoSphere

Parámetro	Descripción	Tecnología
Gasto cardiaco (GC) continuo	Evaluación continua mediante la tecnología de termodilución avanzada del volumen de sangre bombeada por el corazón medida en litros por minuto	Catéteres CCO (CGC) y CCombo de Swan-Ganz
Índice cardiaco (IC) continuo	Gasto cardiaco continuo con respecto al área de superficie corporal (ASC)	Catéteres CCO (CGC) y CCombo de Swan-Ganz
Gasto cardiaco intermitente (GCi)	Evaluación intermitente mediante el método de termodilución por bolo del volumen de sangre bombeado por el corazón medido en litros por minuto	Catéteres de termodilución Swan-Ganz
Índice cardiaco intermitente (ICi)	Gasto cardiaco intermitente con respecto al área de superficie corporal (ASC)	Catéteres de termodilución Swan-Ganz
Fracción de eyección ventricular derecha (FEVD)	Evaluación continua mediante tecnología de termodilución avanzada y análisis de algoritmo del porcentaje de volumen sanguíneo eyectado del ventrículo derecho durante la sístole	Catéteres CCombo V de Swan-Ganz con entrada de señal del ECG
Volumen diastólico final (VDF) ventricular derecho	Evaluación continua del volumen sanguíneo en el ventrículo derecho al final de la diástole calculado dividiendo el volumen sistólico (ml/latido) entre la FEVD (%)	Catéteres CCombo V de Swan-Ganz con entrada de señal del ECG
Volumen sistólico (VS)	Cantidad de sangre eyectada desde los ventrículos en cada contracción derivada de la evaluación del GC y de la frecuencia cardiaca ($VS = GC/FR \times 1000$)	Catéteres CCO (CGC), CCombo y CCombo V de Swan-Ganz con entrada de señal del ECG
Índice de volumen sistólico (IVS)	Volumen sistólico con respecto al área de superficie corporal (ASC)	Catéteres CCO (CGC), CCombo y CCombo V de Swan-Ganz con entrada de señal del ECG
Resistencia vascular sistémica (RVS)	Medida derivada de la impedancia al flujo sanguíneo desde el ventrículo izquierdo (poscarga)	Catéteres CCO (CGC) y CCombo de Swan-Ganz con entrada de señal de presión analógica de PAM y PVC
Índice de resistencia vascular sistémica (IRVS)	Resistencia vascular sistémica con respecto al área de superficie corporal (ASC)	Catéteres CCO (CGC) y CCombo de Swan-Ganz con entrada de señal de presión analógica de PAM y PVC

1.6.2 Cable de presión HemoSphere

El cable de presión HemoSphere permite la monitorización de presión vascular con un sensor/transductor de presión y catéter de Edwards compatibles. Un sensor FloTrac o Acumen IQ conectado proporciona el gasto cardiaco (GC) continuo y los parámetros hemodinámicos asociados. Un transductor TruWave conectado proporciona la ubicación basada en la presión intravascular. El cable de presión HemoSphere se enchufa en un puerto de cable de monitorización. Para obtener más información, consulte el capítulo 10, *Monitorización con el cable de presión HemoSphere*. La tabla 1-8 enumera los parámetros disponibles durante el uso del cable de presión HemoSphere.

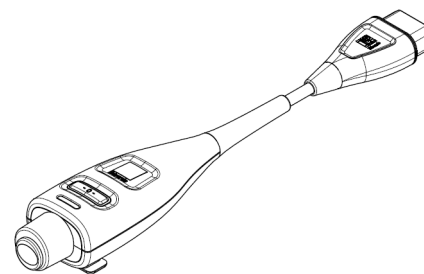


Tabla 1-8 Descripción de los parámetros clave del cable de presión HemoSphere

Parámetro	Descripción	Tecnología
Gasto cardiaco (GC) continuo	Análisis continuo del volumen de sangre bombeado por el corazón medido en litros por minuto mediante la forma de onda de presión arterial existente y el algoritmo del sistema FloTrac	Sensor FloTrac o Acumen IQ
Índice cardiaco (IC) continuo	Gasto cardiaco continuo con respecto al área de superficie corporal (ASC)	Sensor FloTrac o Acumen IQ
Presión venosa central (PVC)	Presión del sistema venoso central	Transductor de presión TruWave en la línea del catéter venoso central
Presión arterial diastólica (DIA_{ART}/DIA_{PAP})	Presión arterial diastólica medida en la arteria pulmonar (PAP) o en una arteria sistémica (ART)	Sensor FloTrac, sensor Acumen IQ o transductor de presión TruWave
Pendiente sistólica (dP/dt)*	La máxima pendiente ascendente de la curva de presión arterial medida desde una arteria periférica*	Sensor Acumen IQ
Elastancia arterial dinámica (Ea_{dyn})*	Medición de la poscarga al ventrículo izquierdo por el sistema arterial (elastancia arterial) con respecto a la elastancia ventricular izquierda*	Sensor Acumen IQ
Índice de probabilidad de hipotensión (HPI)* Acumen	Índice que representa la probabilidad de que el paciente tienda a sufrir un caso de hipotensión (PAM <65 mmHg durante al menos un minuto)*	Sensor Acumen IQ
Presión arterial media (PAM)	Presión media de la sangre sistémica en un ciclo cardiaco	Sensor FloTrac, sensor Acumen IQ o transductor de presión TruWave
Presión arterial pulmonar media (PAPM)	Presión arterial pulmonar media en un ciclo cardiaco	Transductor de presión TruWave en la línea del catéter arterial pulmonar
Variación de presión de pulso (VPP)	la diferencia en porcentaje entre la PPMín. y la PPMáx. en relación con la PPmedia donde PP = SIS-DIA	Sensor FloTrac o Acumen IQ
Frecuencia de pulso (FP)	Número de pulsos de presión sanguínea arterial por minuto	Sensor FloTrac, sensor Acumen IQ o transductor de presión TruWave
Volumen sistólico (VS)	Volumen de sangre bombeado con cada latido del corazón	Sensor FloTrac o Acumen IQ
Índice de volumen sistólico (IVS)	Volumen sistólico con respecto al área de superficie corporal (ASC)	Sensor FloTrac o Acumen IQ

Tabla 1-8 Descripción de los parámetros clave del cable de presión HemoSphere (cont.)

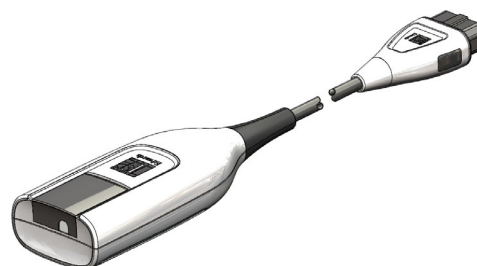
Parámetro	Descripción	Tecnología
Resistencia vascular sistémica (RVS)	Medida derivada de la impedancia al flujo sanguíneo desde el ventrículo izquierdo (poscarga)	Sensor FloTrac o Acumen IQ
Índice de resistencia vascular sistémica (IRVS)	Resistencia vascular sistémica con respecto al área de superficie corporal (ASC)	Sensor FloTrac o Acumen IQ
Variación de volumen sistólico (VVS)	La diferencia en porcentaje entre el VSmín. y VSmáx. en relación con el VS medio	Sensor FloTrac o Acumen IQ
Presión sistólica (SIS _{ART} /SIS _{PAP})	Presión arterial sistólica medida en la arteria pulmonar (PAP) o en una arteria sistémica (ART)	Sensor FloTrac, sensor Acumen IQ o transductor de presión TruWave
* Los parámetros HPI están disponibles cuando se utiliza un sensor Acumen IQ y la función HPI está activada. La activación solo está disponible en ciertas áreas. Para obtener más información sobre la habilitación de esta función avanzada, póngase en contacto con el representante local de Edwards.		

NOTA

El gasto cardíaco calculado con el cable de presión HemoSphere puede diferir del calculado con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere debido a las diferencias metodológicas y algorítmicas.

1.6.3 Cable de oximetría HemoSphere

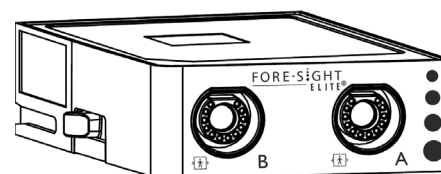
El cable de oximetría HemoSphere permite la monitorización de la saturación del oxígeno venoso mixto (SvO₂) o la saturación del oxígeno venoso central (ScvO₂) con un catéter de oximetría de Edwards compatible. El cable de oximetría HemoSphere se enchufa en una toma de cable de monitorización y puede utilizarse junto con otras tecnologías de monitorización hemodinámica. Para obtener más información sobre la monitorización de la oximetría, consulte el capítulo 11, *Monitorización de la oximetría venosa*. La tabla 1-9 enumera los parámetros disponibles durante el uso del cable de oximetría HemoSphere.

**Tabla 1-9 Descripción de los parámetros del cable de oximetría HemoSphere**

Parámetro	Descripción
Oximetría venosa central (ScvO ₂)	Saturación del oxígeno venoso medida en la vena cava superior
Oximetría venosa mixta (SvO ₂)	Saturación del oxígeno venoso medida en la arteria pulmonar
Consumo de oxígeno (VO ₂)	Cantidad de oxígeno utilizada por el cuerpo por minuto
Consumo de oxígeno estimado (VO _{2e})	Estimación de la cantidad de oxígeno utilizada por el cuerpo por minuto (solo monitorización de la ScvO ₂)
Índice de consumo de oxígeno (VO ₂ I)	Cantidad de oxígeno utilizada por el cuerpo por minuto indexada con respecto al área de superficie corporal (ASC)
Índice de consumo de oxígeno estimado (VO ₂ Ie)	Estimación de la cantidad de oxígeno utilizada por el cuerpo por minuto indexada con respecto al área de superficie corporal (ASC)

1.6.4 Módulo de oximetría tisular HemoSphere

El módulo de oximetría tisular de HemoSphere permite la monitorización de oximetría tisular (StO_2) con un módulo de oximetría tisular ForeSight Elite (FSM) y sensores de oximetría tisular compatibles. El módulo de oximetría tisular de HemoSphere encaja en una ranura del módulo estándar. La



monitorización con el módulo de oximetría tisular de HemoSphere es una función avanzada. La activación solo está disponible en ciertas áreas. Para obtener más información sobre la activación de esta función avanzada, póngase en contacto con el representante local de Edwards. Para obtener más información, consulte el capítulo 12, *Monitorización del módulo de oximetría tisular HemoSphere*. La tabla 1-10 enumera los parámetros disponibles durante el uso del módulo de oximetría tisular HemoSphere.

NOTA

Los siguientes componentes pueden tener convenciones de etiquetado alternativas:

El módulo del oxímetro de tejido FORE-SIGHT ELITE (FSM) puede aparecer también etiquetado como cable de oximetría ForeSight (FSOC).

El módulo de oximetría tisular de HemoSphere puede aparecer también etiquetado como módulo de tecnología HemoSphere.

Los sensores de oximetría tisular FORE-SIGHT ELITE pueden aparecer también etiquetados como sensores ForeSight o sensores ForeSight Jr.

Tabla 1-10 Descripción de parámetros del módulo de oximetría tisular HemoSphere

Parámetro	Descripción	Tecnología
oximetría tisular (StO_2)	saturación absoluta de oxígeno en los tejidos tal como se mide en la superficie anatómica debajo de la ubicación del sensor	detección con sensor médico CAS de la reflexión de luz cercana a la infrarroja

1.6.5 Documentación y formación

La documentación y la formación disponibles sobre el monitor avanzado HemoSphere incluyen:

- Manual del usuario del monitor avanzado HemoSphere
- Guía de inicio rápido del monitor avanzado HemoSphere
- Instrucciones de uso del cable de salida de presión HemoSphere
- Instrucciones de uso de la batería HemoSphere
- Instrucciones de uso del soporte con ruedas HemoSphere
- Instrucciones de uso de la base para oximetría HemoSphere

Las instrucciones de uso se incluyen con los componentes del monitor avanzado HemoSphere. Consulte la tabla B-1, “Componentes del monitor avanzado HemoSphere” en la página 282. Para obtener más información sobre cómo recibir formación o la documentación disponible para el monitor avanzado HemoSphere, póngase en contacto con el representante local de Edwards o con el servicio técnico de Edwards. Consulte el apéndice F, *Soporte, mantenimiento y cuidados del sistema*.

1.7 Convenciones de estilo del manual

La tabla 1-11 enumera las convenciones de estilo utilizadas en este manual.

Tabla 1-11 Convenciones de estilo del manual del usuario

Convención	Descripción
Negrita	El texto en negrita indica un término de software. Esta palabra o frase aparecerá en pantalla como se muestra.
Botón en negrita	Un botón es un punto de acceso de la pantalla táctil para la opción que aparece en negrita. Por ejemplo, el botón Revisar aparece en pantalla como:
→	Se muestra una flecha entre dos opciones de menú de la pantalla que el usuario deberá seleccionar consecutivamente.
	Un icono es un punto de acceso de la pantalla táctil para el menú o el gráfico de navegación mostrado. Consulte la tabla 2-1 en la página 47 para ver una lista completa de los iconos de menú mostrados en el monitor avanzado HemoSphere.
Icono de Calibración de oximetría venosa 	El texto en negrita con un icono de menú indica un icono emparejado con un término de software o frase que aparece en pantalla. Por ejemplo, el icono Calibración de oximetría venosa aparecerá en pantalla como:

1.8 Abreviaturas de este manual

Tabla 1-12 Acrónimos y abreviaturas

Abreviatura	Definición
A/D	Analógico/digital
ART	Presión arterial sistémica
ASC	Área de superficie corporal
T. ^a sang.	Temperatura sanguínea
CaO ₂	Contenido de oxígeno arterial
IC	Índice cardíaco
GC	Gasto cardíaco
CCO (CGC)	Gasto cardíaco continuo (utilizado al describir ciertos catéteres Swan-Ganz y el cable del CCO (CGC) del paciente)
CPI	Índice de potencia cardíaca
CPO	Gasto de potencia cardíaca
PVC	Presión venosa central
DIA _{ART}	Presión arterial diastólica sistémica
DIA _{PAP}	Presión arterial pulmonar diastólica
DO ₂	Suministro de oxígeno
DO ₂ I	Índice de suministro de oxígeno
dP/dt	Pendiente sistólica (pendiente máxima de la curva de la tensión arterial)
TPD	Transductor desechable de presión
Ea _{dyn}	Elastancia arterial dinámica
VDF	Volumen diastólico final
IVDF	Índice de volumen diastólico final
VSF	Volumen sistólico final
IVSF	Índice de volumen sistólico final
ufe	Unidad de fracción de eyección
FSE	ForeSight Elite
FSM (FSOC*)	Módulo ForeSight Elite (*puede aparecer también etiquetado como cable de oximetría ForeSight)
FT-GC	Gasto cardíaco autocalibrado de presión arterial FloTrac
TDO	Terapia dirigida a objetivos
Hct	Hematocrito
HIS	Sistemas de información para hospitales
Hb	Hemoglobina
HPI	Acumen Hypotension Prediction Index (índice de probabilidad de hipotensión)
FC	Frecuencia cardíaca
FC _{med}	Frecuencia cardíaca promedio
AI	Análisis de intervención
ICi	Índice cardíaco intermitente
GCI	Gasto cardíaco intermitente

Tabla 1-12 Acrónimos y abreviaturas (cont.)

Abreviatura	Definición
IEC	Comisión Electrotécnica Internacional
TI	Temperatura del inyectable
LED	Diodo emisor de luz
ITSVI	Índice de trabajo de la sístole ventricular izquierda
PAM	Presión arterial media
PAPM	Presión arterial pulmonar media
Q	Quirófano
AP	Arteria pulmonar
PAP	Presión arterial pulmonar
PaO ₂	Presión parcial de oxígeno arterial
PEAP	Presión de enclavamiento de la arteria pulmonar
VPP	Variación de presión de pulso
FP	Frecuencia de pulso
POST	Autocomprobación de encendido
PvO ₂	Presión parcial de oxígeno venoso
RVP	Resistencia vascular pulmonar
IRVP	Índice de resistencia vascular pulmonar
VD	Ventricular derecho
FEVD	Fracción de eyección ventricular derecha
ITSVD	Índice de trabajo de la sístole ventricular derecha
ICs	STAT del índice cardíaco
GCs	STAT del gasto cardíaco
ScvO ₂	Oximetría venosa central
VDFs	STAT del volumen diastólico final
IVDFs	STAT del índice de volumen diastólico final
SaO ₂	Saturación de oxígeno
ICS	Indicador de calidad de la señal
FEVDs	STAT de la fracción de eyección ventricular derecha
T. ^a sup.	Temperatura de superficie
STAT	Estimación rápida de valor del parámetro
StO ₂	Saturación de oxígeno tisular
VS	Volumen sistólico
IVS	Índice de volumen sistólico
SvO ₂	Saturación de oxígeno venoso mixto
RVS	Resistencia vascular sistémica
IRVS	Índice de resistencia vascular sistémica
VVS	Variación de volumen sistólico
SIS _{ART}	Presión arterial sistólica sistémica

**Tabla 1-12 Acrónimos
y abreviaturas (cont.)**

Abreviatura	Definición
SIS _{PAP}	Presión arterial pulmonar sistólica
Tocar	Interactuar con el monitor avanzado HemoSphere tocando la pantalla
TD	Termodilución
USB	Bus serie universal
VO ₂	Consumo de oxígeno
VO ₂ I	Índice de consumo de oxígeno
VO ₂ e	Estimación de consumo de oxígeno
VO ₂ le	Índice de consumo de oxígeno estimado

Seguridad y símbolos

Contenido

Definiciones de palabras de señal de seguridad	35
Advertencias	36
Avisos	42
Símbolos de la interfaz del usuario	47
Símbolos de las etiquetas de los productos	50
Estándares aplicables	52
Funcionamiento esencial del monitor avanzado HemoSphere	52

2.1 Definiciones de palabras de señal de seguridad

2.1.1 Advertencia

Una advertencia advierte frente a ciertas acciones o situaciones que podrían ocasionar lesiones o la muerte.

ADVERTENCIA Así es como se muestran las advertencias en todo el texto de este manual.

2.1.2 Aviso

Un aviso advierte frente a acciones o situaciones que podrían provocar daños materiales, datos incorrectos o procedimientos no válidos.

AVISO Así es como se muestran los avisos en todo el texto de este manual.

2.1.3 Nota

Una nota llama la atención sobre información útil relativa a una función o procedimiento.

NOTA Así es como se muestran las notas en todo el texto de este manual.

2.2 Advertencias

Las siguientes son advertencias utilizadas en el manual del usuario del monitor avanzado HemoSphere. Se incluyen en el manual en los casos en que resultan relevantes para el funcionamiento o el procedimiento que se describe.

-
- Lea detenidamente este manual antes de intentar utilizar el monitor avanzado HemoSphere de Edwards.
 - Consulte las instrucciones de uso proporcionadas con cada accesorio compatible antes de utilizarlo con el monitor avanzado HemoSphere.
 - Para evitar lesiones al paciente o al usuario, daños a la plataforma o mediciones inexactas, no utilice accesorios, componentes ni cables de la plataforma no compatibles.
 - Un uso inadecuado del monitor avanzado HemoSphere podría representar un peligro para el paciente. Lea detenidamente la sección de advertencias de este manual, que se encuentra en el capítulo 2, antes de utilizar la plataforma. (apéndice 1)
 - El monitor avanzado HemoSphere deberá utilizarse únicamente para la evaluación de pacientes. Este instrumento debe utilizarse junto con un monitor fisiológico de cabecera o síntomas y signos clínicos del paciente. Si los valores hemodinámicos obtenidos del dispositivo no son coherentes con la presentación clínica del paciente, considere la posibilidad de aplicar los procedimientos de resolución de problemas antes de iniciar las opciones de tratamiento. (apéndice 1)
 - La entrada de señal del ECG y todos los parámetros derivados de las mediciones de frecuencia cardíaca no se han evaluado en pacientes pediátricos y, por tanto, no están disponibles para dicha población de pacientes. (apéndice 1)
 - ¡Peligro de descarga! No intente conectar/desconectar los cables del sistema con las manos húmedas. Asegúrese de tener las manos secas antes de desconectar los cables del sistema. (apéndice 3)
 - ¡Peligro de explosión! No utilice el monitor avanzado HemoSphere en presencia de una mezcla de anestésico inflamable con aire, oxígeno u óxido nitroso. (apéndice 3)
 - Este producto contiene componentes metálicos. No utilice los tubos en las proximidades de un sistema de resonancia magnética (RM). (apéndice 3)
 - Asegúrese de que el monitor avanzado HemoSphere esté colocado o montado de forma segura y de que todos los cables y cables auxiliares estén dispuestos de forma adecuada para minimizar los riesgos de daños a los pacientes, los usuarios o el equipo. (apéndice 3)
 - No apile otros equipos u objetos sobre el monitor avanzado HemoSphere. (apéndice 3)
 - El monitor avanzado HemoSphere debe colocarse en una posición vertical para garantizar la protección frente a la entrada de líquidos nivel IPX1. (apéndice 3)
 - No salpique líquidos sobre la pantalla de monitorización. La acumulación de líquido puede hacer que no funcione la pantalla táctil. (apéndice 3)
 - No coloque el monitor de modo que sea difícil acceder a los puertos del panel trasero o al cable de alimentación. (apéndice 3)
 - El equipo está clasificado para utilizarse con equipos quirúrgicos de alta frecuencia. Las interferencias de los equipos quirúrgicos de alta frecuencia pueden ocasionar inexactitudes en la medición de los parámetros. Para reducir los peligros que puedan derivarse del uso de equipos quirúrgicos de alta frecuencia, utilice únicamente accesorios y cables de paciente no dañados, conectados de acuerdo con las especificaciones de este manual del usuario. (apéndice 3)
-

- El sistema está clasificado para utilizarse con desfibriladores. Para garantizar un funcionamiento adecuado a prueba de desfibriladores, utilice únicamente accesorios y cables de paciente no dañados, conectados de acuerdo con las especificaciones de este manual del usuario. (apéndice 3)
- Todo el equipo IEC/EN 60950, incluidas las impresoras, deberá colocarse a no menos de 1,5 metros de la cama del paciente. (apéndice 3)
- Asegúrese de que la batería esté completamente insertada y la puerta de la batería esté bien bloqueada. Si una batería se cae, podría dañar gravemente a los pacientes o médicos. (apéndice 3)
- Utilice únicamente baterías aprobadas por Edwards con el monitor avanzado HemoSphere. No cargue la batería fuera del monitor. Si lo hace, podría dañar la batería o lesionar al usuario. (apéndice 3)
- Para evitar interrupciones en la monitorización durante un corte de alimentación, se recomienda utilizar el monitor avanzado HemoSphere con la batería insertada. (apéndice 3)
- En caso de corte de alimentación y agotamiento de la batería, el monitor realizará un procedimiento de apagado controlado. (apéndice 3)
- No utilice la plataforma de monitorización avanzada HemoSphere sin que haya instalada una cubierta de entrada del cable de alimentación. De lo contrario, podría producirse la entrada de fluidos. (apéndice 3)
- No utilice cables alargadores ni regletas con múltiples tomas para conectar el cable de alimentación. Utilice únicamente el cable de alimentación proporcionado y no otros cables de alimentación desmontables. (apéndice 3)
- Para evitar el riesgo de descarga eléctrica, el monitor avanzado HemoSphere solo puede conectarse con una red eléctrica de suministro con toma de tierra de protección. No utilice adaptadores de tres patillas ni de dos patillas. (apéndice 3)
- La fiabilidad de la toma a tierra solo puede obtenerse si el instrumento está conectado con una toma con una marca para hospitales (“hospital only”, “hospital grade” o una equivalente). (apéndice 3)
- Desconecte el monitor de la fuente de alimentación de CA desenchufando el cable de alimentación de la red de CA. El botón de encendido/apagado del monitor no desconecta el sistema del suministro de alimentación de CA. (apéndice 3)
- Utilice solo accesorios cables y componentes del monitor avanzado HemoSphere suministrados y etiquetados por Edwards. El uso de otros accesorios, cables o componentes sin etiquetar podría afectar a la seguridad del paciente y a la precisión de la medición. (apéndice 3)
- Tras el inicio de una nueva sesión de paciente, los rangos predeterminados alto y bajo de alarma fisiológica deberían comprobarse para garantizar que son adecuados para el paciente en cuestión. (apéndice 6)
- Cree un Nuevo paciente o elimine el perfil de datos del paciente cada vez que se conecte un paciente nuevo con el monitor avanzado HemoSphere. De lo contrario, podrían aparecer datos del paciente anterior en el historial. (apéndice 6)
- Los puertos de comunicación analógicos del monitor avanzado HemoSphere comparten una toma de suelo común aislada de los componentes electrónicos de la interfaz del catéter. Cuando se conecten varios dispositivos al monitor avanzado HemoSphere, todos estos deberán recibir alimentación independiente para evitar comprometer el aislamiento eléctrico de cualquiera de los dispositivos conectados. (apéndice 6)

-
- El riesgo y la corriente de fuga actuales de la configuración final del sistema deberán ser compatibles con la IEC 60601-1:2005/A1:2012. Es responsabilidad del usuario garantizar la conformidad. (apéndice 6)
 - El equipo accesorio conectado con el monitor deberá certificarse de acuerdo con la IEC/EN 60950 para el equipo de procesamiento de datos o la IEC 60601-1:2005/A1:2012 para el equipo electromédico. Todas las combinaciones del equipo deberán realizarse de acuerdo con los requisitos de los sistemas de la IEC 60601-1:2005/A1:2012. (apéndice 6)
 - Cuando cambie a un monitor de cabecera diferente, compruebe siempre que los valores predeterminados enumerados sigan siendo válidos. En caso necesario, reconfigure el rango de tensión y el rango de parámetros correspondiente, o calíbrelo. (apéndice 6)
 - No apague las alarmas sonoras si la seguridad del paciente puede verse comprometida. (apéndice 7)
 - No baje el volumen de la alarma hasta un nivel que evite que la alarma se monitoree adecuadamente. De lo contrario, la seguridad del paciente podría verse comprometida. (apéndice 7)
 - Las alarmas fisiológicas visuales y sonoras solo se activan si el parámetro está configurado en las pantallas como un parámetro clave (1-8 parámetros mostrados en paneles de parámetros). Si un parámetro no está seleccionado y se muestra como un parámetro clave, las alarmas fisiológicas sonoras y visuales no se activan para dicho parámetro. (apéndice 7)
 - Para evitar que las simulaciones se confundan con datos clínicos, asegúrese de que el Modo demo no esté activado cuando el sistema se utilice en unas instalaciones clínicas. (apéndice 7)
 - No utilice el monitor avanzado HemoSphere como parte de un sistema de alarma distribuido. El monitor avanzado HemoSphere no admite sistemas de monitorización/gestión de alarmas remotos. Los datos se registran y transmiten únicamente para fines de análisis. (apéndice 8)
 - La conformidad con la norma IEC 60601-1 se cumple únicamente si el módulo HemoSphere Swan-Ganz (conexión de parte aplicada, a prueba de desfibrilación) se conecta a una plataforma de monitorización compatible. La conexión de equipos externos o la configuración del sistema de una forma distinta a la que se describe en estas instrucciones harán que se incumpla esta norma. En caso de no utilizar el dispositivo según las instrucciones, puede aumentar el riesgo de descarga eléctrica en el paciente/usuario. (apéndice 9)
 - No modifique ni altere el producto de ninguna forma ni realice tareas de mantenimiento. Tal alteración, mantenimiento o modificación pueden afectar a la seguridad del paciente o usuario, o al funcionamiento del producto. (apéndice 9)
 - Debe detenerse la monitorización del GC siempre que se detenga el flujo sanguíneo en las proximidades del filamento térmico. Las situaciones clínicas en las que debe detenerse la monitorización del GC son, entre otras, las siguientes: • cuando el paciente esté sometido a derivación cardiopulmonar, • cuando se realice una retirada parcial del catéter para extraer el termistor de la arteria pulmonar, y • cuando se retire el catéter del paciente. (apéndice 9)
 - PACIENTES CON MARCAPASOS – Los cardiotacómetros pueden seguir contando latidos durante una parada cardíaca o arritmia. Desconfíe de la frecuencia cardíaca mostrada. Mantenga a los pacientes con marcapasos bajo estrecha vigilancia. Consulte tabla A-5 en la página 275 para saber más sobre la capacidad de rechazo de pulsos de marcapasos de este instrumento. (apéndice 9)
-

- En el caso de pacientes que requieran asistencia de estimulación interna o externa, la plataforma de monitorización avanzada HemoSphere no se debe usar para obtener la frecuencia cardíaca ni parámetros derivados de la frecuencia cardíaca en las condiciones siguientes: • el gasto de sincronización del pulso del estimulador del monitor de cabecera incluye el pulso del estimulador, pero las características sobrepasan las especificaciones sobre las capacidades de rechazo del pulso del marcapasos indicadas en la tabla A-5 • no se pueden determinar las características del gasto de sincronización del pulso del estimulador del monitor de cabecera (apéndice 9)
- Observe cualquier discrepancia en la frecuencia cardíaca (FCmed) con respecto a la visualización de la forma de onda del ECG y la FC del monitor externo a la hora de interpretar parámetros derivados tales como el VS, el VDF, la FEVD y los parámetros de índice asociados. (apéndice 9)
- No vuelva a esterilizar ni a utilizar ningún sensor FloTrac, sensor Acumen IQ, transductor TruWave ni catéter; consulte las “instrucciones de uso” del catéter. (apéndice 10)
- No utilice sensores FloTrac, sensores Acumen IQ, transductores TruWave ni catéteres húmedos, dañados o con contactos eléctricos expuestos. (apéndice 10)
- Consulte las instrucciones proporcionadas con cada accesorio para conocer las instrucciones específicas sobre su colocación y uso, y para conocer las ADVERTENCIAS, AVISOS y especificaciones relevantes. (apéndice 10)
- Cuando no utilice el cable de presión, proteja el conector expuesto para que no entre en contacto con líquidos. La humedad dentro del conector puede provocar el mal funcionamiento del cable o lecturas de presión inadecuadas. (apéndice 10)
- La conformidad con la norma IEC 60601-1 solo se mantiene cuando el cable de presión HemoSphere (accesorio de pieza aplicada, a prueba de desfibrilación) se conecta a una plataforma de monitorización compatible. La conexión de equipos externos o la configuración del sistema de una forma distinta a la que se describe en estas instrucciones harán que se incumpla esta norma. En caso de no utilizar el dispositivo según las instrucciones, puede aumentar el riesgo de descarga eléctrica en el paciente/usuario. (apéndice 10)
- No use la plataforma de monitorización avanzada HemoSphere como monitor de la frecuencia de pulso o de la presión sanguínea. (apéndice 10)
- La conformidad con la norma IEC 60601-1 solo se mantiene cuando el cable de oximetría HemoSphere (accesorio de pieza aplicada, a prueba de desfibrilación) se conecta a una plataforma de monitorización compatible. La conexión de equipos externos o la configuración del sistema de una forma distinta a la que se describe en estas instrucciones harán que se incumpla esta norma. En caso de no utilizar el dispositivo según las instrucciones, puede aumentar el riesgo de descarga eléctrica en el paciente/usuario. (apéndice 11)
- No envuelva el cuerpo principal del cable de oximetría con tela ni lo coloque directamente sobre la piel del paciente. La superficie se calienta (hasta los 45 °C) y tiene que disipar el calor para mantener su nivel de temperatura interno. Si la temperatura interna supera el límite establecido, se activará un error del software. (apéndice 11)
- Antes de tocar Sí para recuperar los datos de oximetría, confirme que los datos mostrados coinciden con el paciente actual. Si se recuperan datos de calibración de oximetría y datos demográficos del paciente incorrectos, las mediciones podrían no ser exactas. (apéndice 11)

-
- La conformidad con la norma IEC 60601-1 solo se mantiene cuando el módulo de oximetría tisular de HemoSphere (conexión de parte aplicada, a prueba de desfibrilación) se conecta a una plataforma de monitorización compatible. La conexión de equipos externos o la configuración del sistema de una forma distinta a la que se describe en estas instrucciones harán que se incumpla esta norma. En caso de no utilizar el dispositivo según las instrucciones, puede aumentar el riesgo de descarga eléctrica en el paciente/usuario. (apéndice 12)
 - Inspeccione todos los cables del módulo ForeSight Elite para detectar posibles daños antes de la instalación. Si se observan daños, no se deberá usar el módulo hasta que se haya reparado o se haya sustituido. Póngase en contacto con el servicio técnico de Edwards. Existe el riesgo de que las piezas dañadas disminuyan el rendimiento del módulo o de que sean un peligro para la seguridad. (apéndice 12)
 - Para evitar cualquier posible contaminación entre pacientes, deberán limpiarse el módulo ForeSight Elite y los cables después de cada uso. (apéndice 12)
 - Para reducir el riesgo de infecciones y contaminación cruzada, si el módulo o los cables están muy contaminados, ya sea con sangre u otros fluidos corporales, se deberá proceder a su desinfección. Si el módulo ForeSight Elite o los cables no se pueden desinfectar, habrá que proceder a su reparación, sustitución o desecho. Póngase en contacto con el servicio técnico de Edwards. (apéndice 12)
 - Para reducir el riesgo de daños en elementos internos de los conjuntos de cables del interior del módulo ForeSight Elite, evite tirar en exceso, retorcer o tensar de otro modo los cables del módulo. (apéndice 12)
 - No modifique ni altere el producto de ninguna forma ni realice tareas de mantenimiento. Tal alteración, mantenimiento o modificación pueden afectar a la seguridad del paciente o usuario, o al funcionamiento del producto. (apéndice 12)
 - Los sensores no son estériles y, por tanto, no deben aplicarse sobre la piel erosionada, agrietada o herida. Tenga cuidado al aplicar los sensores en una zona con piel delicada. Aplicar sensores, cinta o presión en una zona de este tipo puede reducir la circulación o deteriorar la piel. (apéndice 12)
 - No coloque el sensor sobre tejidos con poca perfusión. Para una mejor adhesión, evite las superficies irregulares. No coloque el sensor en zonas con ascitis, celulitis, neumoencéfalo o edema. (apéndice 12)
 - Si se van a realizar procedimientos de electrocauterización, los sensores y los electrodos electrocauterizadores deberán alejarse lo máximo posible para evitar quemaduras cutáneas no deseadas. Se recomienda una distancia de 15 cm (6 in) como mínimo. (apéndice 12)
 - Solo use accesorios suministrados por Edwards con el módulo ForeSight Elite. Los accesorios de Edwards garantizan la seguridad de los pacientes y conservan la integridad, la precisión y la compatibilidad electromagnética del módulo ForeSight Elite. La conexión de un sensor no perteneciente a Edwards genera una alerta en ese canal y no se registrará ningún valor de StO₂. (apéndice 12)
 - Los sensores están diseñados para su uso en un solo paciente y no se deben volver a procesar; los sensores reutilizados presentan un riesgo de contaminación cruzada o infección. (apéndice 12)
 - Utilice un sensor nuevo para cada paciente y deséchelo después de utilizarlo. El sensor deberá desecharse de acuerdo con las políticas institucionales y hospitalarias locales. (apéndice 12)
-

-
- Si un sensor parece estar dañado de algún modo, no debe utilizarse. (apéndice 12)
 - Lea siempre el envase del sensor. (apéndice 12)
 - Extreme la precaución al colocar los sensores. Los circuitos de los sensores son conductores y no deben entrar en contacto con otras piezas conductoras conectadas a tierra que no sean los monitores de EEG o entropía. Tal contacto podría omitir el aislamiento del paciente y cancelar la protección proporcionada por el sensor. (apéndice 12)
 - Si no se colocan los sensores correctamente, podrían obtenerse mediciones incorrectas. Los sensores que se han colocado mal o que se han descolocado parcialmente pueden generar lecturas por encima o por debajo de la saturación de oxígeno. (apéndice 12)
 - No coloque el sensor debajo del paciente. Los períodos prolongados de presión (como cuando se coloca una cinta sobre el sensor o el paciente descansa sobre el sensor) transfieren peso del sensor a la piel, lo que puede dañar la piel y reducir el rendimiento del sensor. (apéndice 12)
 - La zona de colocación del sensor debe inspeccionarse al menos cada 12 horas para garantizar una adhesión, circulación e integridad de la piel adecuadas. Si se ha deteriorado el estado circulatorio o la integridad de la piel, coloque el sensor en una zona diferente. (apéndice 12)
 - No conecte a más de un paciente al módulo ForeSight Elite, ya que esto podría reducir el aislamiento del paciente y anular la protección que ofrece el sensor. (apéndice 12)
 - El módulo se ha diseñado para promover la seguridad de los pacientes. Todas las piezas del módulo son de tipo BF a prueba de desfibrilación, están protegidas frente a los efectos de una descarga del desfibrilador y pueden permanecer conectadas al paciente. Puede que las lecturas del módulo sean imprecisas durante el uso del desfibrilador y hasta veinte (20) segundos después. (apéndice 12)
 - No es necesario utilizar este equipo de forma independiente a un desfibrilador, pero deben utilizarse únicamente sensores suministrados por Edwards para garantizar una adecuada protección frente a los efectos de un desfibrilador cardíaco. (apéndice 12)
 - No lo ponga en contacto con los pacientes durante la desfibrilación, ya que podrían producirse lesiones graves o incluso la muerte. (apéndice 12)
 - Si la precisión de cualquier valor que se muestra en el monitor es cuestionable, determine los signos vitales del paciente por medios alternativos. Las funciones del sistema de alarma utilizadas para la monitorización del paciente deben verificarse periódicamente y cuando se dude de la integridad del producto. (apéndice 12)
 - Debe probarse el funcionamiento del módulo ForeSight Elite al menos una vez cada seis meses, tal y como se describe en el manual de servicio de HemoSphere. Si no lo hace, pueden producirse lesiones. Si el módulo no responde, no lo utilice hasta que se haya inspeccionado y reparado o sustituido. Consulte la información de contacto del servicio de asistencia técnica en la cubierta interior. (apéndice 12)
 - El índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen no debe utilizarse en exclusividad para tratar pacientes. Se recomienda una revisión de la hemodinámica del paciente antes de iniciar el tratamiento. (apéndice 13)
 - Utilice solo accesorios cables y componentes del monitor avanzado HemoSphere aprobados, suministrados y etiquetados por Edwards. El uso de otros accesorios, cables o componentes no aprobados podría afectar a la seguridad del paciente y a la precisión de la medición. (apéndice B)
-

-
- El monitor avanzado HemoSphere no contiene piezas que pueda reparar el usuario. Si retira el protector o desmonta alguna pieza, se expone a tensiones peligrosas. (apéndice F)
 - ¡Peligro de descarga o incendio! No sumerja el monitor avanzado HemoSphere, los módulos ni los cables de la plataforma en ninguna solución líquida. No permita que ningún fluido entre en el instrumento. (apéndice F)
 - En ningún caso realice la limpieza o el mantenimiento del FSM mientras utilice la unidad para monitorizar a un paciente. Será necesario apagar el módulo y desconectar el cable de alimentación del monitor avanzado HemoSphere o desconectar el módulo del monitor y quitar los sensores del paciente. (apéndice F)
 - Antes de iniciar cualquier tarea de limpieza o mantenimiento, compruebe el FSM, los cables, los sensores y otros accesorios para detectar posibles daños. Compruebe los cables para detectar puntas dobladas o rotas, rajaduras o desgaste. Si se observan daños, no se deberá usar el módulo hasta que se haya inspeccionado y reparado o sustituido. Póngase en contacto con el servicio técnico de Edwards. (apéndice F)
 - Pueden producirse lesiones graves o incluso la muerte si no se sigue este procedimiento. (apéndice F)
 - ¡Peligro de explosión! No abra la batería, no la tire al fuego y no la almacene a altas temperaturas ni la cortocircuite. Podría incendiarse, explotar, presentar fugas o calentarse, lo que puede provocar lesiones personales graves o la muerte. (apéndice F)
 - El uso de accesorios, sensores y cables diferentes a los especificados podría conllevar un aumento de las emisiones electromagnéticas o una reducción de la inmunidad electromagnética. (apéndice G)
 - Se prohíbe cualquier modificación del monitor avanzado HemoSphere. Los equipos de comunicación por RF portátiles y móviles y otras fuentes de perturbación electromagnética, como diatermia, litotricia, RFID, sistemas antirrobo electromagnéticos y detectores de metales, podrían afectar a todo el equipo médico electrónico, incluido el monitor avanzado HemoSphere. (apéndice G)
 - Se proporciona una guía sobre el mantenimiento de la separación adecuada entre los equipos de comunicación y el monitor avanzado HemoSphere en la tabla G-3. Se desconocen los efectos de otros emisores de RF, y pueden interferir con la función y la seguridad de la plataforma de monitorización HemoSphere. (apéndice G)
-

2.3 Avisos

Los siguientes son avisos utilizados en el manual del usuario del monitor avanzado HemoSphere. Se incluyen en el manual en los casos en que resultan relevantes para el funcionamiento o el procedimiento que se describe.

-
- La ley federal de los Estados Unidos restringe la venta de este dispositivo y la limita exclusivamente a médicos o por prescripción facultativa.
 - Inspeccione el monitor avanzado HemoSphere y todos los accesorios y los equipos utilizados con el monitor en busca de daños antes de usarlos. Los daños pueden incluir grietas, ralladuras, abolladuras, contactos eléctricos expuestos y cualquier signo de que la carcasa esté comprometida.
-

-
- Sujete siempre el conector, no el cable, al conectar o desconectar los cables. No retuerza ni doble los conectores. Confirme que todos los sensores y cables estén conectados de forma correcta y completa antes de su uso. (apéndice 3)
 - Para evitar la corrupción de datos en el monitor avanzado HemoSphere, desconecte siempre el cable del CCO (CGC) del paciente y el cable de oximetría del monitor antes de utilizar un desfibrilador. (apéndice 3)
 - No exponga el monitor avanzado HemoSphere a temperaturas extremas. Consulte las especificaciones ambientales en el apéndice A. (apéndice 3)
 - No exponga el monitor avanzado HemoSphere a entornos sucios o polvorientos. (apéndice 3)
 - No obstruya los orificios de ventilación del monitor avanzado HemoSphere. (apéndice 3)
 - No utilice el monitor avanzado HemoSphere en entornos en los que una iluminación fuerte dificulte la visualización de la pantalla LCD. (apéndice 3)
 - No utilice el monitor como dispositivo portátil. (apéndice 3)
 - Cuando desplace el instrumento, asegúrese de desconectar la alimentación y retirar el cable de alimentación conectado. (apéndice 3)
 - Cuando conecte el monitor avanzado HemoSphere con dispositivos externos, consulte el manual de instrucciones del dispositivo externo para conocer las instrucciones completas. Compruebe que el funcionamiento del sistema sea el correcto antes de su uso clínico. (apéndice 6)
 - Solo personal debidamente formado podrá calibrar los puertos analógicos del monitor avanzado HemoSphere. (apéndice 6)
 - La precisión de la RVS continua durante la monitorización con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere dependerá de la calidad y la precisión de los datos de la PAM y la PVC transmitidos desde monitores externos. Dado que el monitor avanzado HemoSphere no puede validar la calidad de la señal analógica de PAM y PVC procedente del monitor externo, cabe la posibilidad de que no coincidan los valores reales con los que indique el monitor avanzado HemoSphere (incluidos todos los parámetros derivados). Por tanto, no podemos garantizar la precisión de las mediciones continuas de RVS. Para conocer mejor la calidad de las señales analógicas, puede comparar regularmente los valores de PAM y PVC que aparezcan en el monitor externo con los que indique la pantalla de relaciones fisiológicas del monitor avanzado HemoSphere. Consulte el manual del usuario del dispositivo de entrada externo para más información sobre la precisión, la calibración y otras variables que pueden afectar a la señal de salida analógica del monitor externo. (apéndice 6)
 - Realice una exploración antivirus en cualquier dispositivo USB antes de su inserción para evitar una infección por virus o malware. (apéndice 8)
 - No trate de forzar el módulo hacia el interior de la ranura. Aplique una fuerza homogénea para deslizar el módulo hasta que haga “clic” en su sitio. (apéndice 9)
 - Las mediciones inexactas del gasto cardiaco pueden estar provocadas por:
 - colocación o posición incorrectas del catéter o
 - variaciones excesivas en la temperatura sanguínea de la arteria pulmonar. Algunos ejemplos que provocan variaciones en la T.^asang. incluyen, entre otros: * estado tras cirugía de derivación cardiopulmonar, * soluciones enfriadas o calentadas de productos sanguíneos administradas de forma central, * uso de dispositivos de compresión secuencial; • formación de coágulos en el termistor, • anomalías anatómicas (por ejemplo, derivaciones cardiacas), • movimiento excesivo del paciente, • interferencia con la unidad electroquirúrgica o de electrocauterización, • cambios rápidos en el gasto cardiaco. (apéndice 9)
-

- Consulte el apéndice E para asegurarse de que la constante de cálculo sea la misma que la especificada en el folleto del catéter. Si la constante de cálculo es diferente, introduzca la constante de cálculo deseada de forma manual. (apéndice 9)
- Los cambios repentinos en la temperatura sanguínea de la AP, como los provocados por el movimiento del paciente o la administración del fármaco del bolo, pueden provocar el cálculo del valor del GCi o del ICi. Para evitar curvas activadas de forma falsa, realice la inyección lo antes posible tras la aparición del mensaje Inyectar. (apéndice 9)
- No utilice ningún sensor FloTrac ni transductor TruWave después de la “fecha de caducidad” de la etiqueta. Los productos utilizados después de esta fecha podrían presentar problemas de rendimiento de la línea o del transductor, o problemas con la esterilidad. (apéndice 10)
- Si deja caer demasiadas veces el cable de presión HemoSphere, puede causarle daños o provocar fallos en su funcionamiento. (apéndice 10)
- No se ha evaluado la efectividad de las mediciones de FT-GC en pacientes pediátricos. (apéndice 10)
- Las mediciones de FT-GC incorrectas pueden deberse a factores como:
 - Puesta a cero o nivelado del sensor/transductor incorrectos
 - Líneas de presión sobreamortiguadas o infraamortiguadas
 - Variaciones excesivas en la presión sanguínea. Algunas situaciones que incluyen variaciones de la PS son, entre otras:
 - * bombas de balón intraaórtico;
 - * cualquier situación en la que la presión arterial se considere incorrecta o no representativa de la presión aórtica, incluidas, entre otras:
 - * vasoconstricción periférica extrema, lo que conlleva una curva de presión arterial radial comprometida,
 - * condiciones hiperdinámicas, como las que se observan después del trasplante de hígado;
 - movimiento excesivo del paciente,
 - interferencia en la unidad electroquirúrgica o de electrocauterización. La regurgitación valvular aórtica puede provocar una sobrevaloración del volumen sistólico/gasto cardíaco calculado en función del grado de enfermedad valvular y del volumen perdido por el reflujo hacia el ventrículo izquierdo. (apéndice 10)
- Sujete siempre el conector, no el cable, al conectar o desconectar el cable. (apéndice 10)
- No retuerza ni doble los conectores. (apéndice 10)
- Para evitar daños en el cable, no aplique una fuerza excesiva al botón de puesta a cero del cable de presión. (apéndice 10)
- Asegúrese de que el cable de oximetría esté estabilizado de forma segura para evitar un movimiento innecesario del catéter acoplado. (apéndice 11)
- No se deben humedecer ni la punta del catéter ni el recipiente de calibración antes de efectuar una calibración in vitro. El catéter y el envase de calibración deben estar secos para una calibración in vitro de oximetría precisa. Purgue la luz del catéter solo una vez finalizada la calibración in vitro. (apéndice 11)
- Si realiza una calibración in vitro después de haber insertado el catéter de oximetría en el paciente, obtendrá una calibración inexacta. (apéndice 11)
- La señal del ICS a veces se ve afectada por el uso de unidades electroquirúrgicas. Intente alejar el equipo y los cables de electrocauterización del monitor avanzado HemoSphere, y enchufe los cables de alimentación en circuitos de CA independientes si es posible. Si los problemas de calidad de la señal persisten, llame a un representante local de Edwards para obtener asistencia. (apéndice 11)
- No desconecte el cable de oximetría durante la recuperación de los datos o de la calibración. (apéndice 11)
- Si el cable de oximetría se está transfiriendo de un monitor avanzado HemoSphere a otro, compruebe que la altura, el peso y el ASC del paciente sean correctos antes de iniciar la monitorización. En caso necesario, vuelva a introducir los datos del paciente. (apéndice 11)

-
- No coloque el módulo ForeSight Elite en un lugar donde no se pueda ver fácilmente el led indicador de estado. (apéndice 12)
 - Si se aplica demasiada presión, se puede romper la pestaña de retención, lo que podría provocar que el módulo cayera sobre el paciente, el operario u otra persona. (apéndice 12)
 - No levante el módulo ForeSight Elite por los cables ni tire de él mediante estos, ni coloque el módulo en una posición en la que pueda caerse sobre el paciente, el operario u otra persona. (apéndice 12)
 - No coloque el módulo ForeSight Elite bajo sábanas o mantas que pudieran restringir el flujo de aire alrededor del módulo, ya que provocarían un aumento de la temperatura de la funda del módulo y ocasionarían daños. (apéndice 12)
 - No trate de forzar el módulo hacia el interior de la ranura. Aplique una fuerza homogénea para deslizar el módulo hasta que haga “clic” en su sitio. (apéndice 12)
 - No se deben colocar los sensores en áreas con alta densidad de pelo. (apéndice 12)
 - El sensor debe colocarse de forma que esté a nivel con una zona de piel limpia y seca. Cualquier desecho, loción, aceite, polvo, transpiración o pelo que evite un buen contacto entre el sensor y la piel afectará a la validez de los datos recopilados y puede generar un mensaje de error. (apéndice 12)
 - Si se utilizan en entornos con iluminación led, puede que los sensores se deban cubrir con un bloqueador de luz antes de conectarlos al cable, ya que algunos sistemas de alta intensidad pueden producir interferencias con el sistema de detección de luz infrarroja cercana del sensor. (apéndice 12)
 - No levante el módulo ForeSight Elite por los cables ni tire de él mediante estos, ni coloque el módulo ForeSight Elite en una posición en la que pueda caerse sobre el paciente, el operario u otra persona. (apéndice 12)
 - Una vez que haya comenzado la monitorización del paciente, no sustituya ni desconecte el sensor durante más de 10 minutos para evitar que se reinicie el cálculo inicial de StO₂. (apéndice 12)
 - Las mediciones podrían verse afectadas debido a la presencia de fuentes electromagnéticas potentes, como los equipos de electrocirugía, además de resultar imprecisas durante el uso de equipos de esas características. (apéndice 12)
 - Unos niveles elevados de carboxihemoglobina (COHb) o metahemoglobina (MetHb) pueden generar mediciones imprecisas o erróneas, del mismo modo que los contrastes intravasculares o cualquier sustancia que contenga contrastes que cambien la pigmentación habitual de la sangre. Estos son otros de los factores que pueden afectar a la precisión de las mediciones: mioglobina, hemoglobinopatías, anemia, acumulación de sangre bajo la piel, interferencia de objetos en la vía del sensor, bilirrubinemia, coloración externa (tatuajes), altos niveles de hemoglobina o hematocritos y marcas de nacimiento. (apéndice 12)
 - Si se utilizan en entornos con iluminación led, puede que los sensores se deban cubrir con un bloqueador de luz antes de conectarlos al cable, ya que algunos sistemas de alta intensidad pueden producir interferencias con el sistema de detección de luz infrarroja cercana del sensor. (apéndice 12)
-

- En comparación con versiones de software anteriores, el módulo de oximetría ForeSight Elite con la versión de software V3.0.7 o superior y utilizado con sensores pediátricos (pequeños y medianos) cuenta con una sensibilidad mayor a la hora de mostrar los valores de StO₂. Concretamente, en el rango por debajo del 60 %, se pueden registrar mediciones de StO₂ más bajas que en versiones anteriores del software. Los médicos deben tener en cuenta la mayor sensibilidad y los valores de StO₂, potencialmente modificados, cuando utilicen el software V3.0.7; especialmente si cuentan con experiencia en versiones anteriores del software del módulo de oximetría ForeSight Elite. (apéndice 12)
- La efectividad del parámetro de HPI se ha establecido utilizando datos de la forma de onda de la presión arterial radial. No se ha evaluado la efectividad del parámetro de HPI utilizando presión arterial de otros sitios (p. ej., femoral). (apéndice 13)
- Es posible que el parámetro HPI no proporcione un aviso avanzado de la tendencia a un evento de hipotensión en situaciones en las que una intervención clínica tiene como resultado un evento de hipotensión súbito no fisiológico. En tal caso, la función HPI ofrecerá lo siguiente sin demora: una ventana emergente de alerta alta, una alarma de prioridad alta y un valor de HPI de 100 para indicar que el paciente está sufriendo un evento de hipotensión. (apéndice 13)
- Tenga cuidado cuando utilice la dP/dt en pacientes con estenosis aórtica grave, ya que la estenosis puede reducir el acoplamiento entre el ventrículo izquierdo y la poscarga. (apéndice 13)
- El parámetro dP/dt, aunque está predominantemente determinado por los cambios en la contractilidad del VI, puede verse afectado por la poscarga durante los periodos de estado vasopléjico (desacoplamiento venoarterial). Durante estos periodos, es posible que la dP/dt no refleje los cambios en la contractilidad del VI. (apéndice 13)
- La información sobre el parámetro de HPI que se proporciona en la tabla 13-11 y la tabla 13-12 tiene como fin la orientación y puede no ser representativa de la experiencia individual. Se recomienda una revisión de la hemodinámica del paciente antes de iniciar el tratamiento. Consulte *Aplicaciones clínicas* en la página 218. (apéndice 13)
- Limpie y almacene el instrumento y los accesorios después de cada uso. (apéndice F)
- Los módulos y los cables de plataforma del monitor avanzado HemoSphere son sensibles a las descargas electrostáticas (ESD). No intente abrir el cable ni la carcasa del módulo ni utilizarlos, si se ha dañado la carcasa. (apéndice F)
- No derrame ni rocíe líquido en ninguna parte del monitor avanzado HemoSphere, los accesorios, los módulos ni los cables. (apéndice F)
- No utilice ninguna solución desinfectante que no sea de los tipos especificados. (apéndice F)
- NO: permita que ningún líquido entre en contacto con el conector de alimentación; permita la penetración de líquidos en los conectores o aberturas de la estructura del monitor o los módulos. Si algún líquido entra en contacto con alguno de los elementos anteriormente mencionados, NO intente utilizar el monitor. Desconecte la alimentación de forma inmediata y llame al departamento biomédico o al representante local de Edwards. (apéndice F)
- Realice inspecciones periódicas de todos los cables en busca de posibles defectos. No enrolle de forma excesiva los cables cuando los guarde. (apéndice F)
- No utilice ningún otro agente de limpieza ni pulverice ni vierta ninguna solución de limpieza directamente sobre los cables de la plataforma. No esterilice con vapor, radiación ni óxido de etileno los cables de la plataforma. No sumerja los cables de la plataforma. (apéndice F)

- No esterilice con vapor, radiación ni óxido de etileno el cable de oximetría HemoSphere. No sumerja el cable de oximetría HemoSphere. (apéndice F)
- Si se introduce una solución electrolítica como, por ejemplo, la solución de lactato de Ringer, en los conectores de los cables mientras están conectados con el monitor y el monitor está encendido, la tensión de excitación puede provocar una corrosión electrolítica y una rápida degradación de los contactos eléctricos. (apéndice F)
- No sumerja ningún conector del cable en detergente, alcohol isopropílico o glutaraldehído. (apéndice F)
- No utilice una pistola de aire caliente para secar los conectores del cable. (apéndice F)
- Recicle o deseche la batería de ion de litio de acuerdo con todas las leyes federales, estatales y locales. (apéndice F)
- El instrumento se ha probado y cumple los límites establecidos en la IEC 60601-1-2. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable frente a las interferencias dañinas de una instalación médica típica. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con las instrucciones, puede provocar interferencias dañinas a otros dispositivos de las proximidades. Sin embargo, no existen garantías de que no se produzcan interferencias en una instalación concreta. Si este equipo genera interferencias dañinas a otros dispositivos (lo que puede determinarse apagando y encendiendo el dispositivo), se recomienda intentar corregir la interferencia en una o más de las medidas siguientes:
 - Reoriente o reubique el dispositivo receptor.
 - Aumente la separación con respecto al equipo.
 - Consulte al fabricante para obtener ayuda. (apéndice G)

2.4 Símbolos de la interfaz del usuario

Los siguientes son iconos que aparecen en el monitor avanzado HemoSphere. Para obtener más información sobre el aspecto de las pantallas y la navegación por estas, consulte el capítulo 5, *Navegación por el monitor avanzado HemoSphere*. Algunos iconos solo se mostrarán durante la monitorización con un módulo o cable de tecnología hemodinámica específica, según las especificaciones.

Tabla 2-1 Símbolos de la pantalla del monitor

Símbolo	Descripción
Iconos de la barra de navegación	
	Seleccionar modo de monitorización
	Inicio de la monitorización del GC (módulo Swan-Ganz de HemoSphere)
	Detención de la monitorización del GC con temporizador de cuenta atrás del GC (consulte <i>Temporizador de cuenta atrás del GC</i> en la página 153) (módulo Swan-Ganz de HemoSphere)
	Cero presión/curva presión

Tabla 2-1 Símbolos de la pantalla del monitor (cont.)

Símbolo	Descripción
	Seguimiento de TDO
	Menú de configuración
	Inicio (volver a la pantalla de monitorización principal)
	Mostrar la curva de presión
	Ocultar la curva de presión

Tabla 2-1 Símbolos de la pantalla del monitor (cont.)

Símbolo	Descripción
	Silenciar alarmas sonoras
	Alarmas en pausa (silenciadas) con temporizador de cuenta atrás (Consulte <i>Silenciar alarmas sonoras</i> en la página 80)
	Reanudar monitorización con el tiempo transcurrido desde la pausa de monitorización
Iconos del menú de herramientas clínicas	
	Seleccionar modo de monitorización
	GCI (gasto cardiaco intermitente) (módulo Swan-Ganz de HemoSphere)
	Calibración de oximetría (cable de oximetría HemoSphere)
	Introduzca PVC
	Calculadora de valores derivados
	Revisión del evento
	Cero presión/curva presión
	Prueba del cable CCO (CGC) del paciente (módulo Swan-Ganz de HemoSphere)
	Pantalla secundaria de HPI (Cable de presión HemoSphere)
	Prueba de respuesta a fluidos (función avanzada)
Iconos de navegación por menús	
	Volver a la pantalla principal de monitorización
	Volver al menú anterior

Tabla 2-1 Símbolos de la pantalla del monitor (cont.)

Símbolo	Descripción
	Cancelar
	Desplazarse para seleccionar elementos en la lista vertical
	Desplazamiento vertical por la página
	Desplazamiento horizontal
	Intro
	Tecla Intro del teclado
	Tecla de retroceso del teclado
	Mover el cursor 1 carácter a la izquierda
	Mover el cursor 1 carácter a la derecha
	Tecla de cancelación del teclado
	Elemento habilitado
	Elemento deshabilitado
	Reloj/curva: visualización por parte del usuario de los datos históricos o intermitentes
Iconos del panel de parámetro	
	Menú Alarmas/objetivos: indicador de alarma sonora de parámetro habilitado
	Menú Alarmas/objetivos: indicador de alarma sonora de parámetro deshabilitado
	Barra indicadora de calidad de la señal Consulte <i>Indicador de calidad de la señal</i> en la página 183 (cable de oximetría HemoSphere)
	Indicador de límite de filtrado de VVS superado: Un alto grado de variabilidad de la frecuencia de pulso puede afectar a los valores de VVS

Tabla 2-1 Símbolos de la pantalla del monitor (cont.)

Símbolo	Descripción
	Calibración de oximetría venosa (cable de oximetría de HemoSphere)
Iconos de la barra de información	
	Icono de HIS habilitado en la barra de información Consulte la tabla 8-2 en la página 143
	Captura de la pantalla
	Iconos del indicador de carga de las baterías en la barra de información Consulte la tabla 5-5 en la página 111
	Brillo de la pantalla
	Volumen de alarma
	Bloquear pantalla
	Atajo del menú de ayuda
	Revisión del evento
	Frecuencia cardíaca latido a latido (módulo HemoSphere Swan-Ganz con entrada del ECG)
	Señal Wi-Fi Consulte la tabla 8-1 en la página 141.
Iconos de análisis de las intervenciones	
	Botón de análisis de las intervenciones
	Indicador del tipo de análisis de intervención para un evento personalizado (gris)
	Indicador del tipo de análisis de intervención para un cambio de posición (púrpura)
	Indicador del tipo de análisis de intervención para una administración de fluidos (azul)
	Indicador del tipo de análisis de intervención para una intervención (verde)
	Indicador del tipo de análisis de intervención para una oximetría (rojo)

Tabla 2-1 Símbolos de la pantalla del monitor (cont.)

Símbolo	Descripción
	Indicador del tipo de análisis de intervención para un evento (amarillo)
	Icono de edición en la burbuja de información sobre una intervención
	Icono del teclado para introducir notas en la pantalla de edición de la intervención
Iconos de seguimiento de TDO	
	Botón Añadir objetivo en la pantalla de seguimiento de TDO
	Botón Valor objetivo en la pantalla de seguimiento de TDO
	Botón Salir de la selección de objetivos en la pantalla de seguimiento de TDO
	Botón Editar objetivo en la pantalla de seguimiento de TDO
	Símbolo de Time-In-Target (Tiempo en objetivo) en la pantalla de seguimiento de TDO
Iconos del HPI	
	Tecla de acceso directo a Pantalla secundaria de HPI

2.5 Símbolos de las etiquetas de los productos

Esta sección proporciona los símbolos que aparecen en el monitor avanzado HemoSphere y otros accesorios disponibles de la plataforma de monitorización avanzada de HemoSphere.

Tabla 2-2 Símbolos de las etiquetas de los productos

Símbolo	Descripción
	Fabricante
	Fecha de fabricación
Rx only	Aviso: La ley federal de los Estados Unidos restringe la venta de este dispositivo y la limita exclusivamente a médicos o por prescripción facultativa.
IPX1	Ofrece protección contra agua que caiga de forma vertical según el estándar IPX1.
IPX4	Ofrece protección contra salpicaduras de agua en cualquier dirección según el estándar IPX4.
	Recogida por separado de equipos eléctricos y electrónicos según la directiva europea 2012/19/UE.
	Conformidad con la restricción frente a sustancias peligrosas (RoHS); solo China.
FCC	Conformidad con la comisión federal de comunicaciones (FCC); solo EE. UU.
	Este dispositivo contiene un transmisor de radiación no ionizante, lo que puede ocasionar interferencias por radiofrecuencia con otros dispositivos cercanos.
 eifu.edwards.com +1 888 570 4016	Consulte las instrucciones de uso en el sitio web.
	Las instrucciones de uso en formato electrónico están disponibles por teléfono o en la dirección del sitio web.
	Intertek ETL
REF	Número de catálogo
SN	Número de serie

Tabla 2-2 Símbolos de las etiquetas de los productos (cont.)

Símbolo	Descripción
EC REP	Representante autorizado en la Comunidad Europea
	No seguro para la resonancia magnética
CE 0123	Conformité Européenne (Marca CE) de TÜV SÜD Product Service GmbH (organismo notificado)
CE	Conformité Européenne (Marca CE)
LOT	Código de lote
PN	Número de pieza
#	Cantidad
	Sin plomo
UL US	Marca de certificación de producto de Underwriters Laboratories
	Ion-litio reciclable
	Marca de conformidad técnica (Japón)
	No desmontar
	No incinerar
MD	Dispositivo médico
Etiquetas de identificación de los conectores	
	Conexión terminal equipotencial

Tabla 2-2 Símbolos de las etiquetas de los productos (cont.)

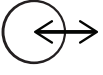
Símbolo	Descripción
	USB 2.0
	USB 3.0
	Conexión Ethernet
	Entrada analógica 1
	Entrada analógica 2
	Salida de presión (TPD)
	Conexión o pieza aplicada de tipo CF a prueba de desfibrilación
	Entrada del ECG del monitor externo
	Salida de interfaz multimedia de alta definición
	Conector: salida COM serie (RS232)
Etiquetas del envase adicionales	
	Manténgase en un lugar seco
	Frágil; manipular con cuidado
	Este lado hacia arriba
	No utilizar si el envase está dañado
	Caja de cartón reciclable
	Mantener alejado de la luz del sol.

Tabla 2-2 Símbolos de las etiquetas de los productos (cont.)

Símbolo	Descripción
	Limitación de temperatura (X = límite inferior, Y = límite superior)
	Límite de humedad (X = límite inferior, Y = límite superior)

NOTA	Para todas las etiquetas de producto de los accesorios, consulte la tabla de símbolos de las instrucciones de uso de los accesorios.

2.6 Estándares aplicables

Tabla 2-3 Estándares aplicables

Estándar	Título
IEC 60601-1:2005 / A1:2012	Equipo electromédico. Parte 1: Requisitos generales para la seguridad básica y funcionamiento esencial + enmienda 1 (2012).
IEC 60601-1-2:2014	Equipos electromédicos. Parte 1-2: Requisitos generales para la seguridad básica y funcionamiento esencial. Norma colateral: Compatibilidad electromagnética. Requisitos y ensayos.
IEC 60601-2-34:2011	Equipos electromédicos. Parte 2-34: Requisitos particulares para la seguridad y el funcionamiento esencial de los equipos de monitorización de la presión sanguínea invasivos.
IEC 60601-2-49:2011	Requisitos particulares para la seguridad y el funcionamiento esencial de los equipos multifunción de monitorización de pacientes.
IEEE 802.11 b/g/n	Telecomunicaciones e intercambio de información entre sistemas; redes de área local y metropolitana. Requisitos específicos, parte 11: Control de acceso al medio (MAC) de LAN inalámbrica y especificaciones de la capa física (PHY).

2.7 Funcionamiento esencial del monitor avanzado HemoSphere

La plataforma deberá proporcionar el GC continuo y el GC intermitente con un catéter Swan-Ganz compatible, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el apéndice A. La plataforma deberá proporcionar la presión arterial intravascular con un sensor FloTrac o Acumen IQ compatible o un TPD TruWave compatible, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el apéndice A. La plataforma deberá proporcionar el valor de SvO₂/ScvO₂ con un catéter de oximetría compatible, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el apéndice A. La plataforma deberá mostrar el valor de StO₂ con un módulo y un sensor de oximetría compatibles, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el apéndice A. Cuando no sea posible facilitar una medición precisa del parámetro hemodinámico aplicable, la plataforma emitirá alarmas, alertas, indicadores y/o estados del sistema. Para obtener más información, consulte *Características básicas de funcionamiento* en la página 272.

El rendimiento del dispositivo, incluidas las características funcionales, se ha verificado en una serie completa de pruebas con el fin de respaldar su seguridad y rendimiento para el uso previsto cuando se utiliza de acuerdo con las instrucciones de uso establecidas.

Instalación y configuración

Contenido

Desembalaje	53
Puerto de conexión del monitor avanzado HemoSphere	56
Instalación del monitor avanzado HemoSphere	59
Arranque inicial	63

3.1 Desembalaje

Examine el recipiente de envío y compruebe que no se hayan producido daños durante este. Si detecta algún daño, fotografíe el envase y póngase en contacto con el servicio técnico de Edwards. No lo utilice si el envase o el contenido están dañados. Los daños pueden incluir grietas, ralladuras, abolladuras o cualquier signo de que el monitor, los módulos o la carcasa del cable estén comprometidos. Informe de cualquier prueba de daño externo.

3.1.1 Contenido del envase

La plataforma de monitorización avanzada HemoSphere es modular y, por tanto, las configuraciones de envase variarán en función del kit solicitado. El sistema de monitorización avanzada HemoSphere, que es la configuración del kit de base, contiene el monitor avanzado HemoSphere, el cable de alimentación para la red, la cubierta de entrada del cable de alimentación, la batería HemoSphere, dos módulos de expansión, un módulo de expansión L-Tech, una guía de inicio rápido y un dispositivo USB con este manual de usuario. Consulte la tabla 3-1. Los elementos adicionales que pueden incluirse y enviarse con otras configuraciones del kit incluyen el módulo Swan-Ganz de HemoSphere, el cable del CCO (CGC) del paciente y el cable de oximetría HemoSphere. Es posible que los elementos accesorios y desechables se entreguen por separado. Se recomienda que el usuario confirme la recepción de todo el equipo solicitado. Consulte el apéndice B: *Accesorios*, para obtener una lista completa de accesorios disponibles.

Tabla 3-1 Componentes de monitorización avanzada HemoSphere

Sistema de monitorización avanzada HemoSphere (kit de base)
• Monitor avanzado HemoSphere • Batería HemoSphere • Cable de alimentación para la red • Cubierta de entrada del cable de alimentación • Módulo de expansión L-Tech • Módulo de expansión (2) • Guía de inicio rápido • Manual del usuario (en el dispositivo USB)

3.1.2 Accesorios obligatorios para los cables y los módulos de la plataforma

Las tablas siguientes identifican los accesorios necesarios para visualizar los parámetros específicos monitorizados y calculados para el cable o el módulo de tecnología hemodinámica especificados:

Tabla 3-2 Cables y catéteres necesarios para los parámetros de monitorización con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere

Cable/catéter necesario	Parámetros calculados y monitorizados					
	GC	VDF	FEVD	RVS	GCI	VS
Cable del CCO (CGC) del paciente	•	•	•	•	•	•
Cable del ECG		•	•			•
Cables de entrada de presión analógica				•		
Sonda de temperatura del inyectable					•	
Catéter de termodilución Swan-Ganz					•	
Catéter de CCO (CGC) de Swan-Ganz o catéter CCombo de Swan-Ganz	•			•	•	•
Catéteres CCombo V de Swan-Ganz	•	•	•	•	•	•

NOTA No es posible monitorizar ni calcular todos los parámetros en pacientes pediátricos. Consulte tabla 1-1 en la página 23 para conocer los parámetros disponibles.

Tabla 3-3 Opciones del sensor para los parámetros de monitorización con el cable de presión HemoSphere

Opciones del sensor o transductor de presión	Parámetros calculados y monitorizados								
	GC	VS	VVS/VPP	RVS	FP	SIS/DIA/PAM	PAPM	PVC	HPI/dP/dt/Ea _{dyn}
Sensor FloTrac	•	•	•	*	•	•			
Transductor TruWave					•	•	•	•	
Sensor Acumen IQ	•	•	•	*	•	•			•

*** NOTA** Para calcular la RVS, se necesita una señal de entrada analógica de PVC, una monitorización de PVC o una entrada manual de PVC.

Tabla 3-4 Catéteres necesarios para los parámetros de monitorización con el cable de oximetría HemoSphere

	Parámetros calculados y monitorizados	
	ScvO ₂	SvO ₂
Catéter necesario		
Catéter PediaSat para oximetría o catéter compatible para oximetría del sistema venoso central	•	
Catéter Swan-Ganz para oximetría		•

Tabla 3-5 Accesorios necesarios para monitorizar los parámetros con el módulo de oximetría tisular de HemoSphere

Accesorio necesario	Oximetría tisular (StO ₂)
Módulo ForeSight Elite	•
Sensor ForeSight Elite	•

ADVERTENCIA ¡Peligro de descarga! No intente conectar/desconectar los cables del sistema con las manos húmedas. Asegúrese de tener las manos secas antes de desconectar los cables del sistema.

AVISO Sujete siempre el conector, no el cable, al conectar o desconectar los cables. No retuerza ni doble los conectores. Confirme que todos los sensores y cables estén conectados de forma correcta y completa antes de su uso.

Para evitar la corrupción de datos en el monitor avanzado HemoSphere, desconecte siempre el cable del CCO (CGC) del paciente y el cable de oximetría del monitor antes de utilizar un desfibrilador.

3.2 Puerto de conexión del monitor avanzado HemoSphere

Las vistas de monitor siguientes ilustran los puertos de conexión y otras características clave de los paneles frontal, trasero y laterales del monitor avanzado HemoSphere.

3.2.1 Vista frontal del monitor

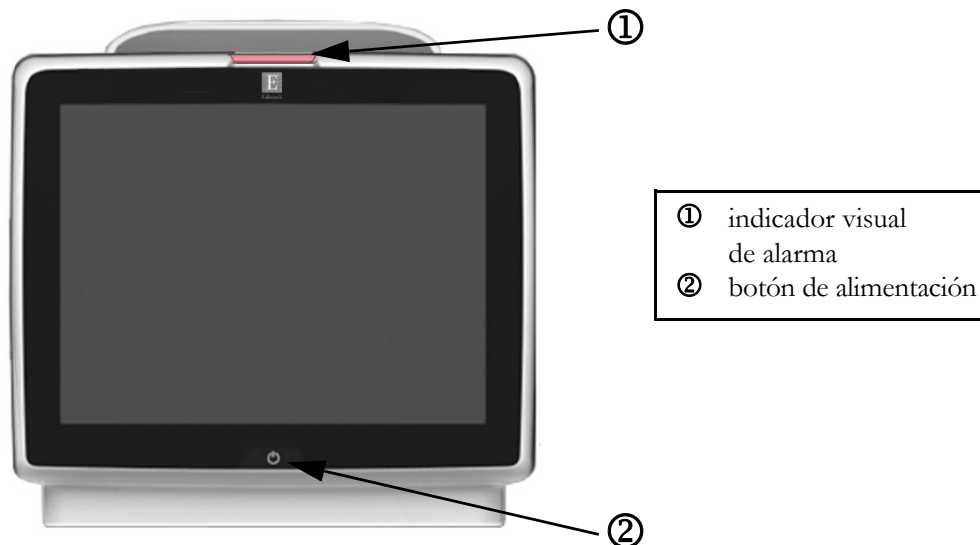


Figura 3-1 Vista frontal del monitor avanzado HemoSphere

3.2.2 Vista trasera del monitor

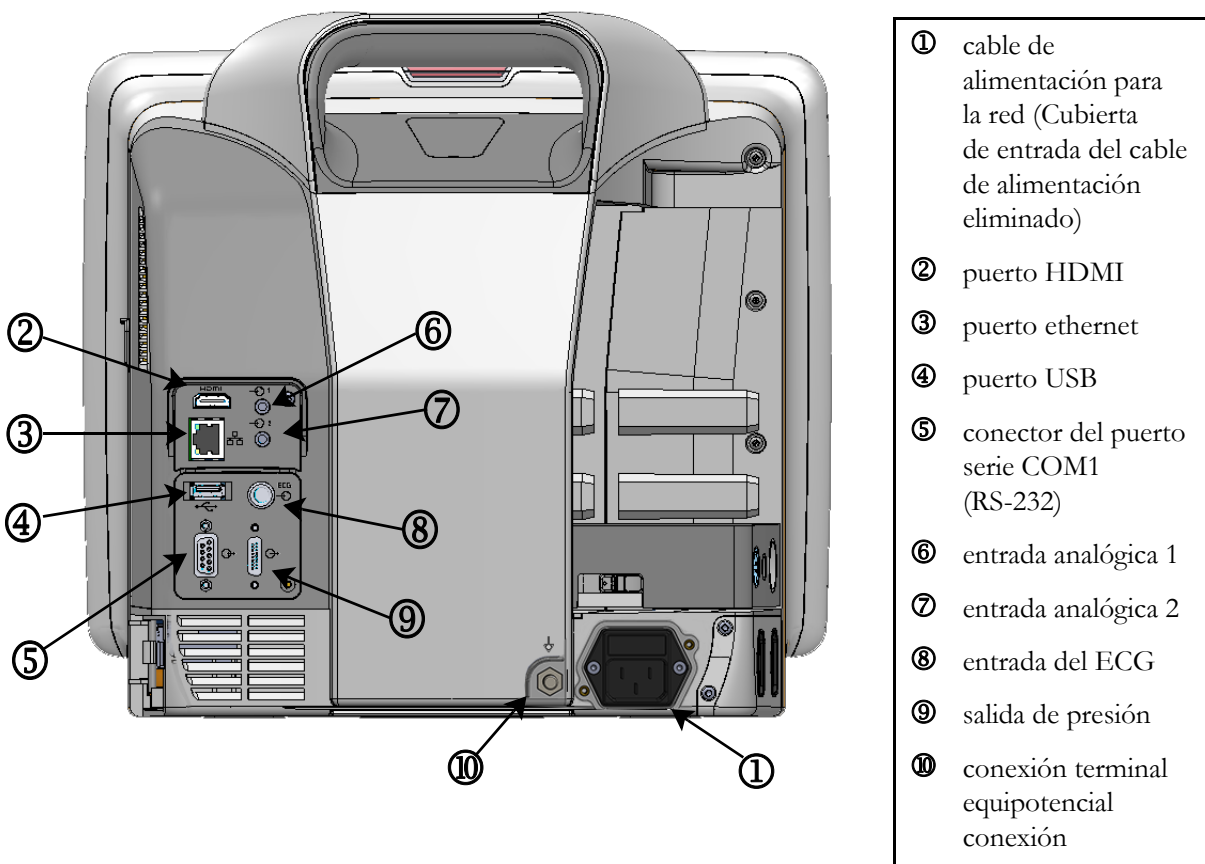


Figura 3-2 Vista trasera del monitor avanzado HemoSphere (mostrado con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere)

3.2.3 Panel derecho del monitor avanzado HemoSphere

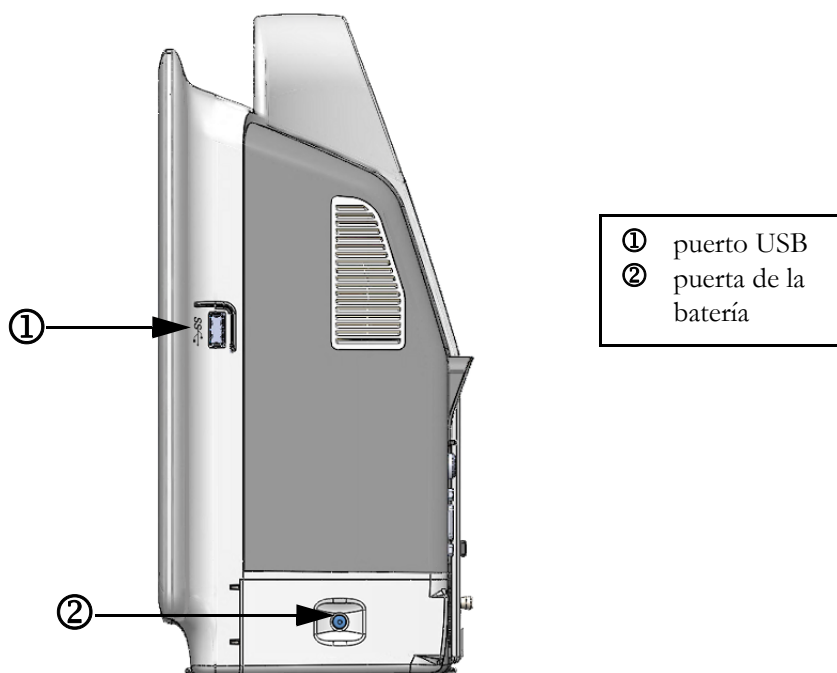


Figura 3-3 Panel derecho del monitor avanzado HemoSphere

3.2.4 Panel izquierdo del monitor

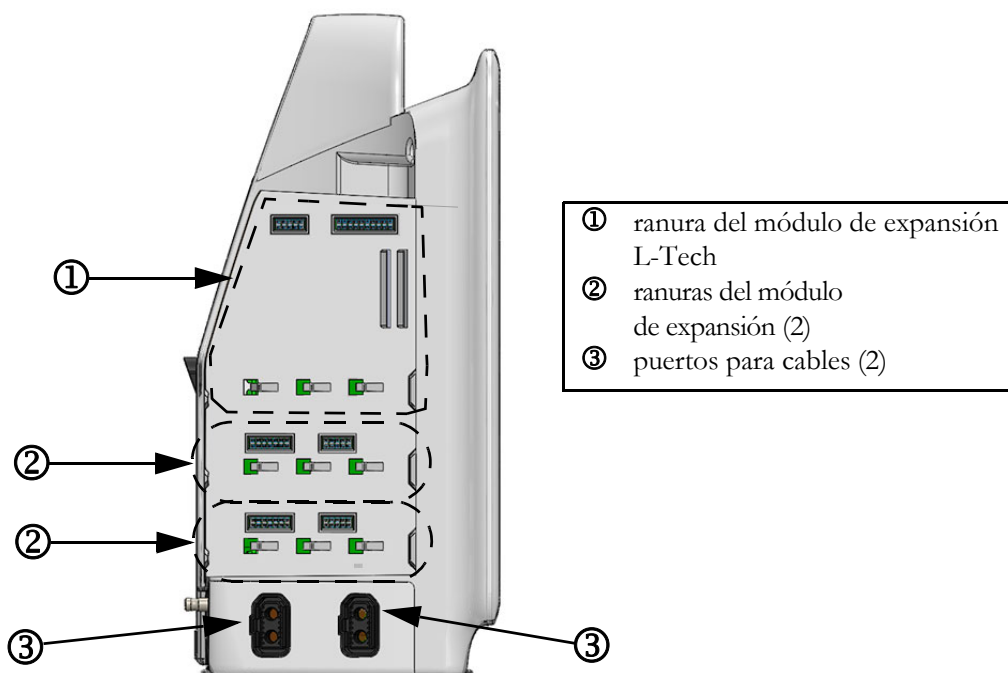


Figura 3-4 Panel izquierdo del monitor avanzado HemoSphere (mostrado sin módulos)

3.3 Instalación del monitor avanzado HemoSphere

3.3.1 Opciones y recomendaciones de montaje

El monitor avanzado HemoSphere debe colocarse sobre una superficie plana estable o montarse con seguridad sobre una base compatible, de acuerdo con las prácticas de su institución. El usuario deberá estar colocado frente al monitor y muy cerca durante el uso. El dispositivo está diseñado para que solo lo utilice un usuario cada vez. Como accesorio opcional, se encuentra disponible una base con ruedas para el monitor avanzado HemoSphere. Consulte *Descripción adicional de los accesorios* en la página 283 para obtener más información. Póngase en contacto con el representante local de Edwards para obtener recomendaciones sobre las opciones de montaje adicionales.

ADVERTENCIA ¡Peligro de explosión! No utilice el monitor avanzado HemoSphere en presencia de una mezcla de anestésico inflamable con aire, oxígeno u óxido nitroso.

Este producto contiene componentes metálicos. No utilice los tubos en las proximidades de un sistema de resonancia magnética (RM).

Asegúrese de que el monitor avanzado HemoSphere esté colocado o montado de forma segura y de que todos los cables y cables auxiliares estén dispuestos de forma adecuada para minimizar los riesgos de daños a los pacientes, los usuarios o el equipo.

No apile otros equipos u objetos sobre el monitor avanzado HemoSphere.

El monitor avanzado HemoSphere debe colocarse en una posición vertical para garantizar la protección frente a la entrada de líquidos nivel IPX1.

No salpique líquidos sobre la pantalla de monitorización. La acumulación de líquido puede hacer que no funcione la pantalla táctil.

No coloque el monitor de modo que sea difícil acceder a los puertos del panel trasero o al cable de alimentación.

El equipo está clasificado para utilizarse con equipos quirúrgicos de alta frecuencia. Las interferencias de los equipos quirúrgicos de alta frecuencia pueden ocasionar inexactitudes en la medición de los parámetros. Para reducir los peligros que puedan derivarse del uso de equipos quirúrgicos de alta frecuencia, utilice únicamente accesorios y cables de paciente no dañados, conectados de acuerdo con las especificaciones de este manual del usuario.

El sistema está clasificado para utilizarse con desfibriladores. Para garantizar un funcionamiento adecuado a prueba de desfibriladores, utilice únicamente accesorios y cables de paciente no dañados, conectados de acuerdo con las especificaciones de este manual del usuario.

Todo el equipo IEC/EN 60950, incluidas las impresoras, deberá colocarse a no menos de 1,5 metros de la cama del paciente.

AVISO

No exponga el monitor avanzado HemoSphere a temperaturas extremas. Consulte las especificaciones ambientales en el apéndice A.

No exponga el monitor avanzado HemoSphere a entornos sucios o polvorientos.

No obstruya los orificios de ventilación del monitor avanzado HemoSphere.

No utilice el monitor avanzado HemoSphere en entornos en los que una iluminación fuerte dificulte la visualización de la pantalla LCD.

No utilice el monitor como dispositivo portátil.

3.3.2 Instalación de la batería

Abra la puerta de la batería (figura 3-3) e insértela en el compartimento correspondiente, asegurándose de que esté completamente insertada y asentada. Cierre la puerta de la batería y asegúrese de que el cerrojo esté bien bloqueado. Siga las instrucciones indicadas a continuación para conectar el cable de alimentación y, a continuación, cargar completamente la batería. No utilice una batería nueva como fuente de alimentación hasta que se haya cargado por completo.

NOTA

Para asegurarse de que la carga de la batería mostrada en el monitor es precisa, acondicione la batería antes de su primer uso. Para obtener información sobre el mantenimiento y el acondicionamiento de la batería, consulte *Mantenimiento de la batería* en la página 304.

La batería HemoSphere está diseñada como una fuente de alimentación alternativa durante un corte de alimentación y solo puede mantener la monitorización durante un tiempo limitado.

ADVERTENCIA Asegúrese de que la batería esté completamente insertada y la puerta de la batería esté bien bloqueada. Si una batería se cae, podría dañar gravemente a los pacientes o médicos.

Utilice únicamente baterías aprobadas por Edwards con el monitor avanzado HemoSphere. No cargue la batería fuera del monitor. Si lo hace, podría dañar la batería o lesionar al usuario.

Para evitar interrupciones en la monitorización durante un corte de alimentación, se recomienda utilizar el monitor avanzado HemoSphere con la batería insertada.

En caso de corte de alimentación y agotamiento de la batería, el monitor realizará un procedimiento de apagado controlado.

3.3.3 Conexión del cable de alimentación

Antes de conectar el cable de alimentación al panel trasero del monitor, compruebe que la cubierta de entrada del cable de alimentación esté instalada:

- 1 En ese caso, retire los dos tornillos (figura 3-5) que sujetan la cubierta de entrada del cable de alimentación en el panel trasero del monitor.
- 2 Conecte el cable de alimentación desmontable. Asegúrese de que el enchufe está bien fijado.
- 3 Fije la cubierta de entrada del cable de alimentación sobre el enchufe, dirigiendo el cable de alimentación a través de la abertura de la cubierta y presionando la cubierta y la junta hacia arriba contra el panel trasero del monitor, mientras mantiene alineados los dos agujeros de tornillo.

- 4 Vuelva a introducir los tornillos para fijar la cubierta en el monitor.
- 5 Conecte el cable de alimentación a una toma de calidad hospitalaria.

ADVERTENCIA No utilice la plataforma de monitorización avanzada HemoSphere sin que haya instalada una cubierta de entrada del cable de alimentación. De lo contrario, podría producirse la entrada de fluidos.

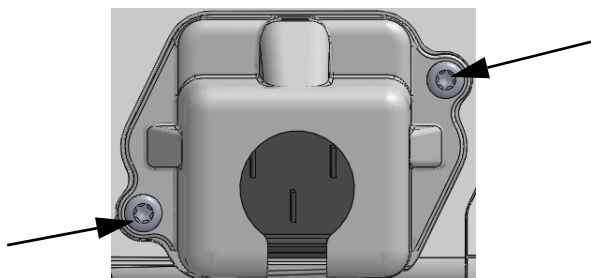


Figura 3-5 Cubierta de entrada del monitor avanzado HemoSphere: ubicaciones de los tornillos

3.3.3.1 Conexión equipotencial

Este monitor DEBE conectarse a tierra durante el funcionamiento (equipo de Clase I conforme al estándar IEC 60601-1). Si no hay disponible un conector de calidad hospitalaria o uno de tres clavijas, deberá consultarse al electricista del hospital para garantizar una conexión de toma a tierra adecuada. Se suministra un terminal equipotencial en el panel trasero del monitor (figura 3-2) para su conexión a un sistema de puesta a tierra equipotencial (cable equipotencial).

ADVERTENCIA No utilice cables alargadores ni regletas con múltiples tomas para conectar el cable de alimentación. Utilice únicamente el cable de alimentación proporcionado y no otros cables de alimentación desmontables.

Para evitar el riesgo de descarga eléctrica, el monitor avanzado HemoSphere solo puede conectarse con una red eléctrica de suministro con toma de tierra de protección. No utilice adaptadores de tres patillas ni de dos patillas.

La fiabilidad de la toma a tierra solo puede obtenerse si el instrumento está conectado con una toma con una marca para hospitales (“hospital only”, “hospital grade” o una equivalente).

Desconecte el monitor de la fuente de alimentación de CA desenchufando el cable de alimentación de la red de CA. El botón de encendido/apagado del monitor no desconecta el sistema del suministro de alimentación de CA.

AVISO Cuando desplace el instrumento, asegúrese de desconectar la alimentación y retirar el cable de alimentación conectado.

3.3.4 Conexión y desconexión de un módulo de monitorización hemodinámica

El monitor avanzado HemoSphere se envía con dos módulos de expansión estándar y un módulo de expansión L-Tech. Antes de insertar un nuevo módulo de tecnología de monitorización, extraiga el módulo de expansión pulsando el botón de liberación para desbloquear el módulo vacío y deslizarlo hacia fuera.

Inspeccione el nuevo módulo en busca de daños externos antes de la instalación. Inserte el módulo de monitorización deseado en la ranura abierta aplicando una presión homogénea para deslizar y encajar el módulo en su sitio.

3.3.5 Conexión y desconexión de un cable de monitorización hemodinámica

Ambos puertos para cables de monitorización están equipados con un mecanismo de bloqueo magnético. Inspeccione el cable en busca de daños antes de conectarlo. Un cable de monitorización se encajará en su sitio cuando esté adecuadamente asentado en el puerto. Para desconectar un cable, sujete por el enchufe para tirar de él en dirección contraria al monitor.

3.3.6 Conexión de cables de dispositivos externos

El monitor avanzado HemoSphere utiliza datos monitorizados subordinados para calcular ciertos parámetros hemodinámicos. Esto incluye datos de los puertos de datos de entrada de presión y un puerto de entrada del monitor del ECG. Todas las conexiones de cable subordinadas se encuentran en el panel trasero del monitor (figura 3-2). Consulte *Accesorios obligatorios para los cables y los módulos de la plataforma* en la página 54 para obtener una lista de los parámetros calculados disponibles con determinadas conexiones de cables. Para obtener más información sobre la configuración de los puertos analógicos de presión, consulte *Entrada de señal de presión analógica* en la página 124.

NOTA IMPORTANTE El monitor avanzado HemoSphere es compatible con entradas subordinadas analógicas de presión y del ECG de cualquier monitor de cabecera externo con puertos de salida subordinada analógica que cumplan las especificaciones de entrada de señal identificadas en el apéndice A, tabla A-5 de este manual del usuario. Dichas especificaciones proporcionan una forma cómoda de utilizar la información de un monitor de cabecera para calcular los parámetros hemodinámicos adicionales que se deben mostrar. Se trata de una función opcional que no afecta a la función principal del monitor avanzado HemoSphere de monitorizar el gasto cardíaco (con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere) o la saturación del oxígeno venoso (con el cable de oximetría HemoSphere).

ADVERTENCIA Utilice solo accesorios cables y componentes del monitor avanzado HemoSphere suministrados y etiquetados por Edwards. El uso de otros accesorios, cables o componentes sin etiquetar podría afectar a la seguridad del paciente y a la precisión de la medición.

3.4 Arranque inicial

3.4.1 Procedimiento de arranque

Para encender y apagar el monitor, pulse el botón de alimentación situado en el panel frontal. Después de encender el monitor, se muestra la pantalla Edwards seguida de la pantalla de autocomprobación de encendido. La autocomprobación de encendido verifica que el monitor cumpla los requisitos de funcionamiento básicos utilizando los componentes de hardware críticos y se realiza cada vez que se enciende el sistema. El mensaje de estado de la autocomprobación de encendido se muestra en la pantalla de arranque junto con información del sistema, como los números de serie y los números de versiones del software.

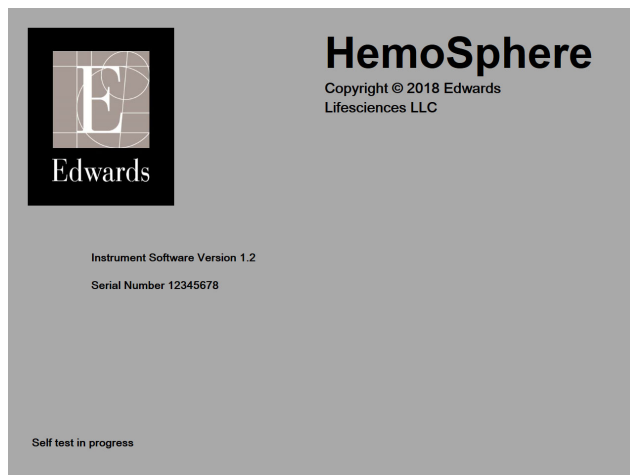


Figura 3-6 Pantalla de arranque

NOTA

Si las pruebas diagnósticas detectan una situación de error, una pantalla de error del sistema sustituirá la pantalla de arranque. Consulte el capítulo 14: *Resolución de problemas* o apéndice F: *Soporte, mantenimiento y cuidados del sistema*. De lo contrario, llame a su representante de Edwards Lifesciences para obtener asistencia.

3.4.2 Seleccionar idioma

Tras el arranque inicial del monitor avanzado HemoSphere, se muestran las opciones de idioma que afectan al idioma, a los formatos de fecha y hora, y a las unidades de medición de la interfaz. La pantalla de selección del idioma aparece después de que el software se haya inicializado y la comprobación automática se haya completado. Del mismo modo, la selección del idioma establece las unidades de la interfaz, así como el formato de hora y fecha de la configuración predeterminada para ese idioma (consulte el apéndice D: *Configuración y valores predeterminados del monitor*).

Las configuraciones relacionadas con el idioma pueden modificarse posteriormente en la pantalla **Fecha/hora** de la pantalla **Configuración del monitor** y en la opción idioma de **Configuración del monitor** → **General**.

Cuando aparezca la pantalla de selección de idioma, toque el idioma que desee utilizar.

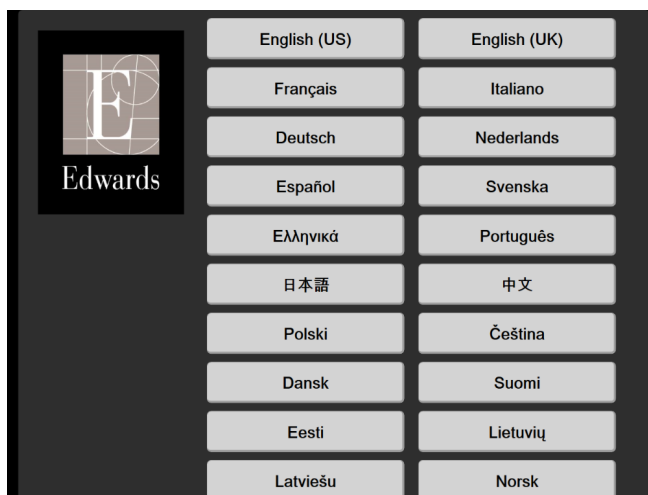


Figura 3-7 Pantalla de selección de idioma

NOTA La figura 3-6 y la figura 3-7 son ejemplos de pantallas de arranque y de selección de idioma.

Inicio rápido del monitor avanzado HemoSphere

Contenido

Monitorización del gasto cardiaco del módulo Swan-Ganz de HemoSphere	66
Monitorización con el cable de presión HemoSphere	69
Monitorización mediante el cable de oximetría HemoSphere	71
Monitorización del módulo de oximetría tisular HemoSphere	74

NOTA

Este capítulo está destinado a médicos con experiencia. Proporciona unas instrucciones breves sobre el uso del monitor avanzado HemoSphere. Consulte los capítulos del manual para obtener información más detallada, advertencias y avisos.

4.1 Monitorización del gasto cardiaco del módulo Swan-Ganz de HemoSphere

Consulte la figura 4-1 para obtener información sobre las conexiones de monitorización del módulo Swan-Ganz de HemoSphere.

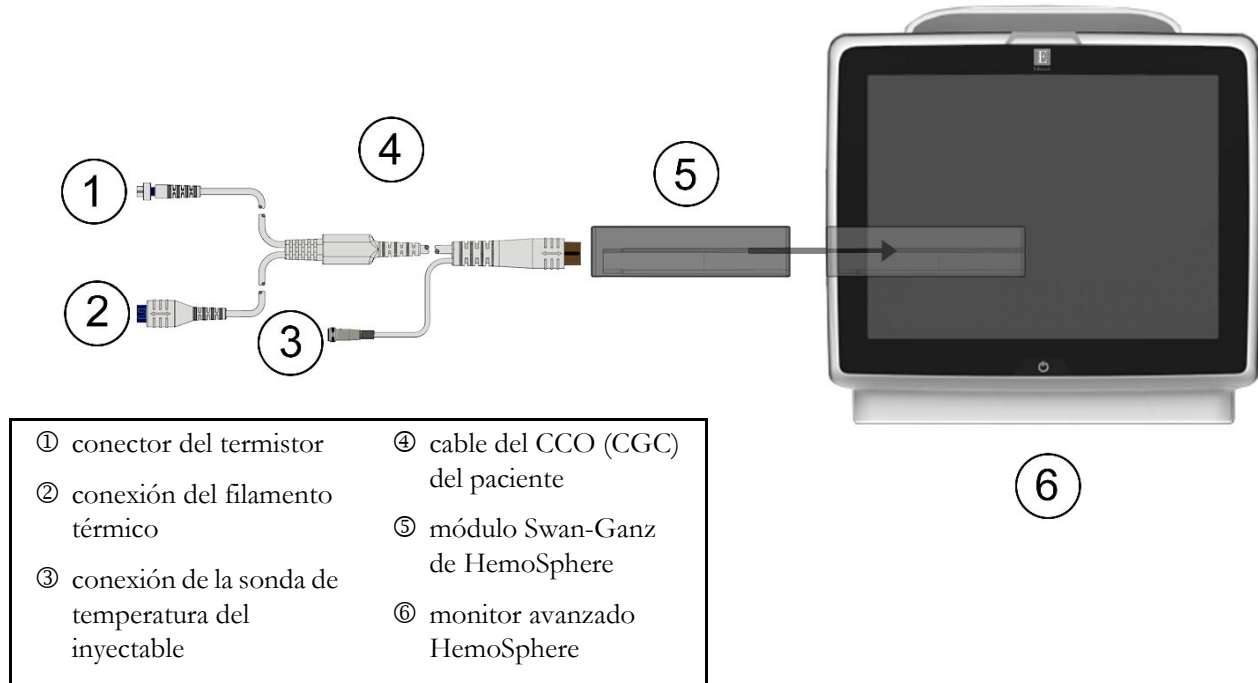


Figura 4-1 Descripción general de la conexión de monitorización mediante el módulo Swan-Ganz de HemoSphere

- 1 Inserte el módulo Swan-Ganz de HemoSphere en el monitor. El módulo hará “clic” cuando esté bien acoplado.
- 2 Pulse el botón de alimentación para encender el monitor avanzado HemoSphere. Se accede a todas las funciones a través de la pantalla táctil.
- 3 Seleccione el botón **Continuar con el mismo paciente** o el botón **Nuevo paciente**, e introduzca los datos de un nuevo paciente.
- 4 Conecte el cable del CCO (CGC) del paciente al módulo Swan-Ganz de HemoSphere.
- 5 Seleccione el botón del modo de monitorización **Invasiva** en la ventana **Selección del modo de monitorización**.
- 6 Toque el botón **Iniciar monitorización** para iniciar la monitorización.
- 7 Toque el icono de configuración  → pestaña **Seleccionar pantallas**  para seleccionar la vista de la pantalla de monitorización deseada.
- 8 Toque dentro de un panel de parámetro para seleccionar el parámetro clave deseado en el menú de configuración de panel de parámetro.
- 9 Toque dentro de un panel de parámetro para ajustar **Alarmas/objetivos**.

10 En función del tipo de catéter, continúe en el paso 11 en una de las secciones siguientes:

- sección 4.1.1 para la monitorización del GC
- sección 4.1.2 para la monitorización del GCi
- sección 4.1.3 para la monitorización del VDF

4.1.1 Monitorización del gasto cardiaco continuo

11 Acople el cable del CCO (CGC) del paciente a las conexiones del catéter de CCO (CGC) de Swan-Ganz del termistor ① y del filamento térmico ② (figura 4-1).

12 Compruebe que el catéter esté correctamente insertado en el paciente.

13 Toque el icono de inicio de la monitorización . Aparecerá un temporizador de cuenta atrás en el icono de detención de la monitorización  para indicar el tiempo restante hasta obtener el primer valor de GC. Después de aproximadamente 5 a 12 minutos, y una vez que se hayan obtenido datos suficientes, aparecerá un valor del GC en el panel de parámetro.

14 El tiempo hasta la siguiente medición del GC se mostrará debajo del icono de detención de la monitorización . Para periodos más cortos entre cálculos, seleccione ESTADÍSTICA DEL GC (GCs) como parámetro clave. GCs es una estimación rápida del valor del GC.

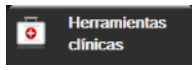
15 Toque el icono de detención de la monitorización  para detener la monitorización del GC.

4.1.2 Monitorización del gasto cardiaco intermitente

Siga los pasos 1-10 al inicio de la sección 4.1 antes de continuar.

11 Acople el cable del CCO (CGC) del paciente a la conexión del termistor del catéter Swan-Ganz (①, figura 4-1).

12 Conecte la sonda de temperatura del inyectable al conector de la sonda de temperatura del inyectable ③ del cable del CCO (CGC) del paciente. El tipo de sistema del inyectable (en línea o de baño) se detectará automáticamente.

13 Toque el icono de configuración  → pestaña **Herramientas clínicas**  → icono **GCi** .

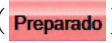
14 Seleccione la configuración siguiente en la pantalla de configuración de nueva serie:

- **Volumen del inyectado:** 10 ml, 5 ml o 3 ml (solo sondas de tipo baño)
- **Tamaño del catéter:** 5,5 F, 6 F, 7 F, 7,5 F o 8 F
- **Constante de cálculo:** aparecerá **Auto** o el teclado para la introducción manual cuando se haya seleccionado.

NOTA

La constante de cálculo se calcula automáticamente de acuerdo con el tipo de sistema del inyectable, el volumen del inyectable y el tamaño del catéter. Si se introduce manualmente la constante de cálculo, el volumen del inyectable y el tamaño del catéter se establecerán en **Auto**.

- **Modo de bolo:** Auto o Manual

- 15 Toque el botón **Iniciar serie**.
- 16 Si está en el modo de bolo automático, el mensaje **Espere** aparecerá resaltado () hasta que se alcance el valor inicial térmico. Si está en el modo de bolo manual, el mensaje **Preparado** () aparecerá resaltado cuando se alcance el valor inicial térmico. Toque primero el botón **Injectar** para iniciar el procedimiento del bolo.
- 17 Cuando **Injectar** esté resaltado (), utilice un método rápido, uniforme y continuo para inyectar el bolo con el volumen seleccionado previamente.
- 18 Se resaltará **Calculando** () y luego se mostrará la medición del GCi resultante.
- 19 Repita los pasos 16-18 hasta seis veces según desee.
- 20 Toque el botón **Revisar** y, en caso necesario, edite la serie de bolos.
- 21 Toque el botón **Aceptar**.

4.1.3 Monitorización del volumen diastólico final continuo

Siga los pasos 1-10 al inicio de la sección 4.1 antes de continuar. Para obtener los parámetros de VDF/FEVD, se debe utilizar un catéter de CCO (CGC) de Swan-Ganz con VDFVD.

- 11 Acople el cable del CCO (CGC) del paciente a las conexiones del catéter volumétrico de Swan-Ganz del termistor ① y del filamento térmico ② (figura 4-1).
- 12 Compruebe que el catéter esté correctamente insertado en el paciente.
- 13 Conecte un extremo del cable de interfaz del ECG al panel trasero del monitor avanzado HemoSphere y el otro extremo a la salida de la señal del ECG del monitor de cabecera.
- 14 Toque el icono de inicio de la monitorización  para iniciar la monitorización de GC/VDF.
- 15 Aparecerá un temporizador de cuenta atrás en el icono de detención de la monitorización  para indicar el tiempo restante hasta obtener el primer valor de GC/VDF. Después de aproximadamente 5 a 12 minutos, y una vez que se hayan obtenido datos suficientes, aparecerá un valor del VDF o FEVD en el panel o los paneles de parámetro correspondientes.
- 16 El tiempo hasta la siguiente medición del GC se mostrará en la barra de información. Para periodos mayores entre cálculos, seleccione parámetros de ESTADÍSTICA (GCs, VDFs y FEVDs) como parámetros clave. GCs, VDFs y FEVDs son estimaciones rápidas del GC, VDF y FEVD.
- 17 Toque el icono de detención de la monitorización  para detener la monitorización del GC/VDF.

4.2 Monitorización con el cable de presión HemoSphere

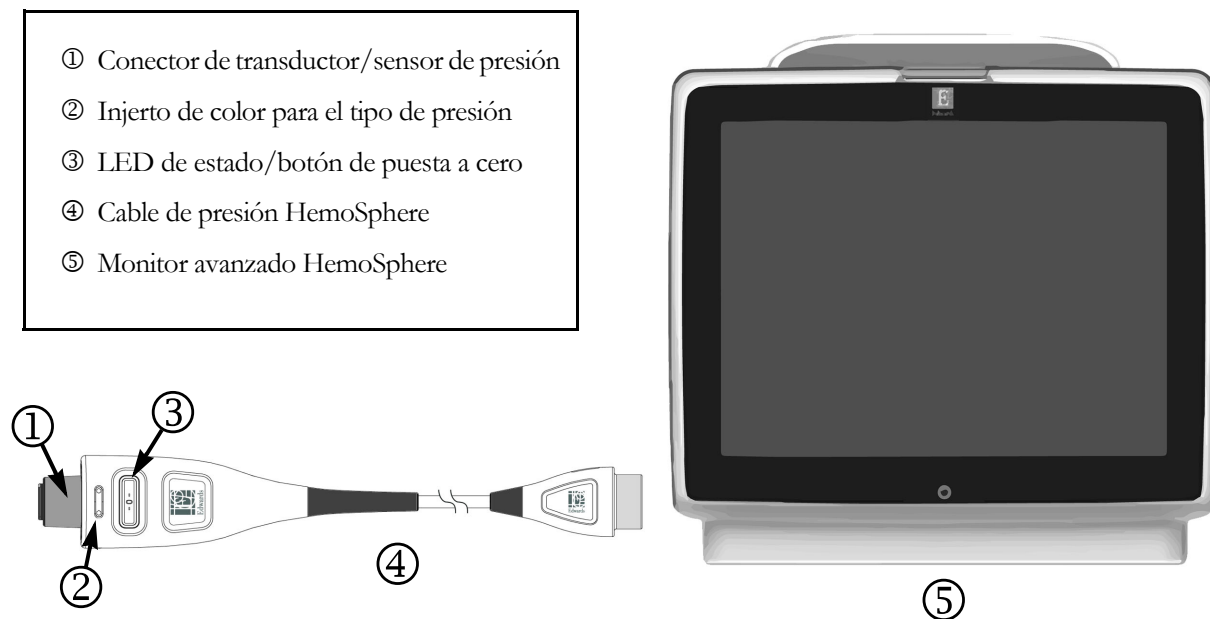


Figura 4-2 Descripción general de la conexión del cable de presión

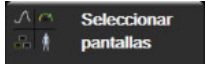
4.2.1 Configuración del cable de presión

- 1 Conecte el conector para monitor del cable de presión al monitor avanzado HemoSphere.
- 2 Pulse el botón de alimentación para encender el monitor avanzado HemoSphere. Se accede a todas las funciones a través de la pantalla táctil.
- 3 Seleccione el botón **Continuar con el mismo paciente** o el botón **Nuevo paciente**, e introduzca los datos de un nuevo paciente.
- 4 Seleccione el botón de modo de monitorización **Mínimamente invasiva** en la ventana **Seleccionar modo de monitorización** y toque **Iniciar monitorización**. Aparecerá la pantalla **Cero presión/Curva presión**.
- 5 Conecte el sensor de presión cebado al cable de presión. El LED del cable de presión en el entorno del botón de puesta a cero en ③ parpadeará en verde indicando que se ha detectado el sensor de presión.
- 6 Siga todas las indicaciones de las instrucciones de uso del catéter de monitorización de la presión para obtener información sobre los procedimientos de inserción y preparación del catéter.

El cable de presión HemoSphere deberá ponerse a cero antes de cada sesión de monitorización.

4.2.2 Cable de presión a cero

- 1 Toque el icono Cero presión/curva presión  ubicado en la barra de navegación o a través del menú Herramientas clínicas
O BIEN
Pulse el botón físico de puesta a cero  directamente en el cable de presión y manténgalo pulsado durante tres segundos (consulte la figura 4-2).
- 2 Seleccione el tipo o la ubicación del sensor de presión que se utiliza al lado del **puerto** del cable de presión HemoSphere conectado. Las opciones son:
 - **ART**
 - **PVC**
 - **PAP**

Este paso puede omitirse durante la monitorización con un sensor FloTrac o Acumen IQ. Si hay un sensor FloTrac o Acumen IQ conectado, **ART** será la única opción de presión disponible y se seleccionará automáticamente.
- 3 Nivele la válvula de la llave de paso con respecto a la posición del eje flebostático del paciente de acuerdo con las instrucciones de uso.
- 4 Abra la válvula de la llave de paso para medir la presión atmosférica.
- 5 Pulse el botón físico de puesta a cero  directamente en el cable de presión y manténgalo pulsado, o toque el botón de puesta a cero  que aparece en la pantalla. Cuando la puesta a cero se haya completado, sonará un tono, y aparecerá el mensaje “**Puesto a cero**” con la fecha y la hora. El led del botón de puesta a cero dejará de parpadear y se apagará cuando la puesta a cero se haya realizado correctamente.
- 6 Confirme la presión estable a cero y gire la llave de paso del sensor que lee la presión intravascular del paciente.
- 7 Toque el icono de inicio  para iniciar la monitorización.
- 8 Toque el icono de configuración  → pestaña **Seleccionar pantallas**  para seleccionar la vista de la pantalla de monitorización deseada.
- 9 Toque dentro de un panel de parámetro para seleccionar el parámetro clave deseado en el menú de configuración de panel de parámetro.
- 10 Toque dentro de un panel de parámetro para ajustar **Alarmas/objetivos**.

NOTA Los límites de alarma del índice de probabilidad de hipotensión (HPI) no se pueden ajustar.

4.3 Monitorización mediante el cable de oximetría HemoSphere

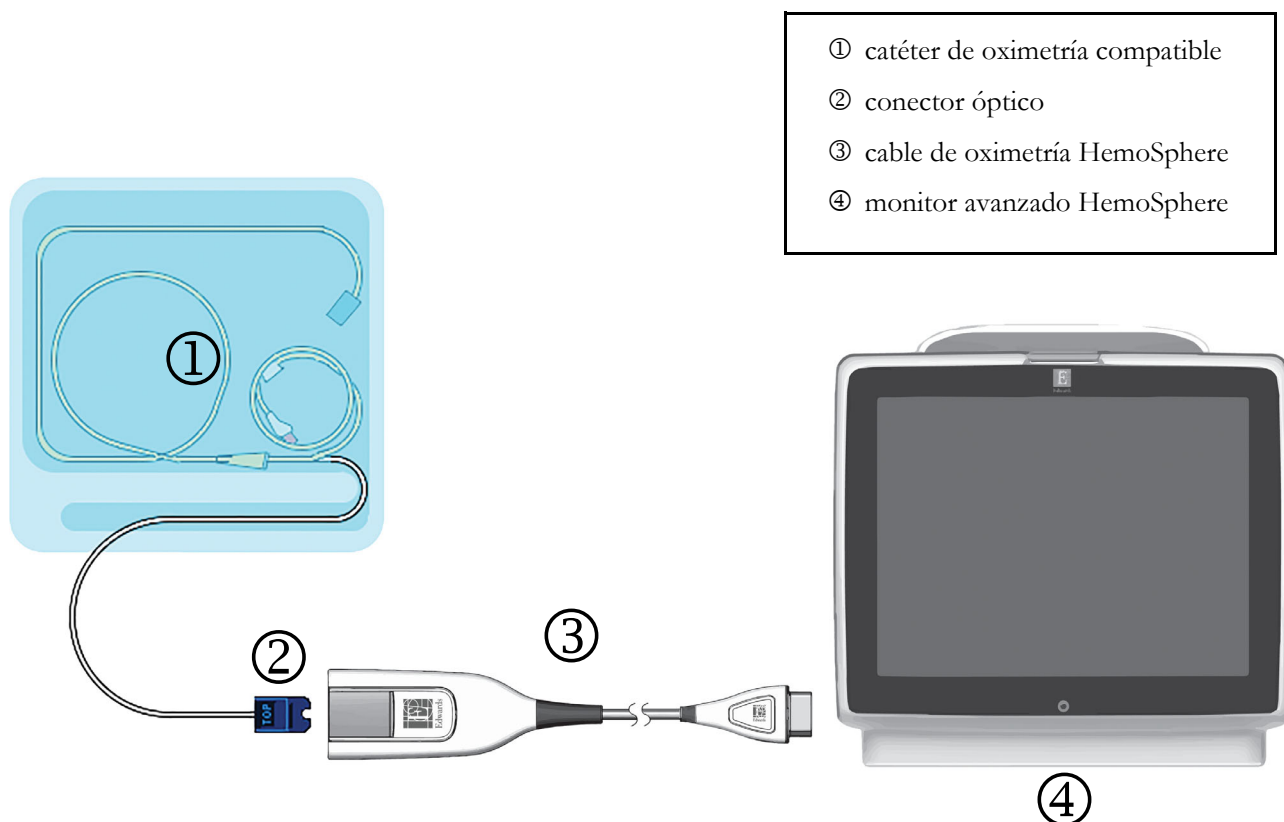
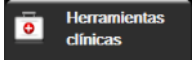


Figura 4-3 Descripción general de la conexión de oximetría

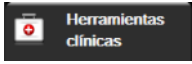
- 1 Conecte el cable de oximetría HemoSphere al lado izquierdo del monitor avanzado HemoSphere. Consulte la figura 4-3.
- 2 Pulse el botón de alimentación para encender el monitor avanzado HemoSphere. Se accede a todas las funciones a través de la pantalla táctil.
- 3 Seleccione el botón **Continuar con el mismo paciente** o el botón **Nuevo paciente**, e introduzca los datos de un nuevo paciente.
- 4 Seleccione el botón de modo de monitorización **invasiva** o **mínimamente invasiva** en la ventana Selección del modo de monitorización, según corresponda.
- 5 Toque el botón **Iniciar monitorización**.
- 6 El cable de oximetría HemoSphere debe calibrarse antes de cada sesión de monitorización. Continúe en la sección 4.3.1 para conocer las instrucciones de la calibración in vitro y la sección 4.3.2 para las instrucciones de la calibración in vivo.

4.3.1 Calibración in vitro

- 1 Retire una sección de la tapa de la bandeja del catéter para exponer el conector óptico.
- 2 Inserte el conector óptico del catéter con la parte superior ("TOP") hacia arriba en el cable de oximetría y encaje la tapa.

- 3 Toque el icono de calibración de oximetría  en el panel de parámetros **ScvO₂/SvO₂** o toque el icono de configuración  → pestaña **Herramientas clínicas**  → Icono de **Calibración de oximetría venosa** .
- 4 Seleccione **Tipo de oximetría: ScvO₂ o SvO₂**.
- 5 Toque el botón **Calibración in vitro**.
- 6 Introduzca el valor de la hemoglobina (**Hb**) o del hematocrito (**Hct**) del paciente. Puede utilizarse un valor predeterminado hasta que la Hb o el Hct del paciente estén disponibles.
- 7 Toque el botón **Calibrar**.
- 8 Cuando la calibración haya finalizado correctamente, se mostrará el mensaje siguiente:
Calibración in vitro OK, inserte catéter
- 9 Inserte el catéter como se describe en las instrucciones de uso del catéter.
- 10 Toque el botón **Iniciar**.
- 11 Si **ScvO₂/SvO₂** no son parámetros clave actuales, toque la etiqueta del parámetro mostrado ubicada dentro de cualquier panel de parámetro para seleccionar **ScvO₂/SvO₂** como parámetro clave en el menú de configuración de panel de parámetro.
- 12 Toque dentro del panel de parámetro **ScvO₂/SvO₂** para ajustar **Alarmas/objetivos**.

4.3.2 Calibración in vivo

- 1 Inserte el catéter como se describe en las instrucciones de uso del catéter.
- 2 Inserte el conector óptico del catéter con la parte superior ("TOP") hacia arriba en el cable de oximetría y encaje la tapa.
- 3 Toque el icono de calibración de oximetría  en el panel de parámetros **ScvO₂/SvO₂**, o toque el icono de configuración  → pestaña **Herramientas clínicas**  → Icono de **Calibración de oximetría venosa** .
- 4 Seleccione **Tipo de oximetría: ScvO₂ o SvO₂**.
- 5 Toque el botón **Calibración in vivo**.

Si la configuración no se realiza correctamente, se mostrará uno de los mensajes siguientes:

Advertencia: Se ha detectado un artefacto o un enclavamiento en la pared. Recoloque el catéter.

O BIEN

Advertencia: Señal inestable.

- 6 Si aparece el mensaje “Se ha detectado un artefacto o un enclavamiento en la pared” o el mensaje “Señal inestable”, intente resolver el problema como se indica en “*Mensajes de error de oximetría venosa*” en la página 266 y toque el botón

Recalibrar para reiniciar la configuración de la línea de base.

O BIEN

Toque el botón **Continuar** para continuar con la operación de Aspirar.

- 7 Cuando la calibración del valor inicial se haya realizado con éxito, toque el botón **Aspirar** y, a continuación, aspire la muestra de sangre y envíela al laboratorio para un análisis medido mediante cooxímetro.
- 8 Introduzca **Hb** o **Hct** y **ScvO₂/SvO₂** cuando reciba los valores del laboratorio.
- 9 Toque el botón **Calibrar**.
- 10 Toque el icono de configuración  → pestaña **Seleccionar pantallas**  para seleccionar la vista de la pantalla de monitorización deseada.
- 11 Toque la etiqueta del parámetro mostrado ubicada dentro de cualquier panel de parámetro para seleccionar **ScvO₂/SvO₂** como parámetro clave en el menú de configuración de panel de parámetro.
- 12 Toque dentro del panel de parámetro **ScvO₂/SvO₂** para ajustar **Alarmas/objetivos**.

4.4 Monitorización del módulo de oximetría tisular HemoSphere

El módulo de oximetría tisular de HemoSphere es compatible con un módulo de oximetría tisular ForeSight Elite (FSM) y los sensores de oximetría tisular ForeSight Elite (sensores FSE). El módulo de oximetría tisular de HemoSphere encaja en una ranura del módulo estándar.

NOTA Los siguientes componentes pueden tener convenciones de etiquetado alternativas:
 El módulo del oxímetro de tejido FORE-SIGHT ELITE (FSM) puede aparecer también etiquetado como cable de oximetría ForeSight (FSOC).
 El módulo de oximetría tisular de HemoSphere puede aparecer también etiquetado como módulo de tecnología HemoSphere.
 Los sensores de oximetría tisular FORE-SIGHT ELITE pueden aparecer también etiquetados como sensores ForeSight o sensores ForeSight Jr.

4.4.1 Conexión del módulo de oximetría tisular HemoSphere

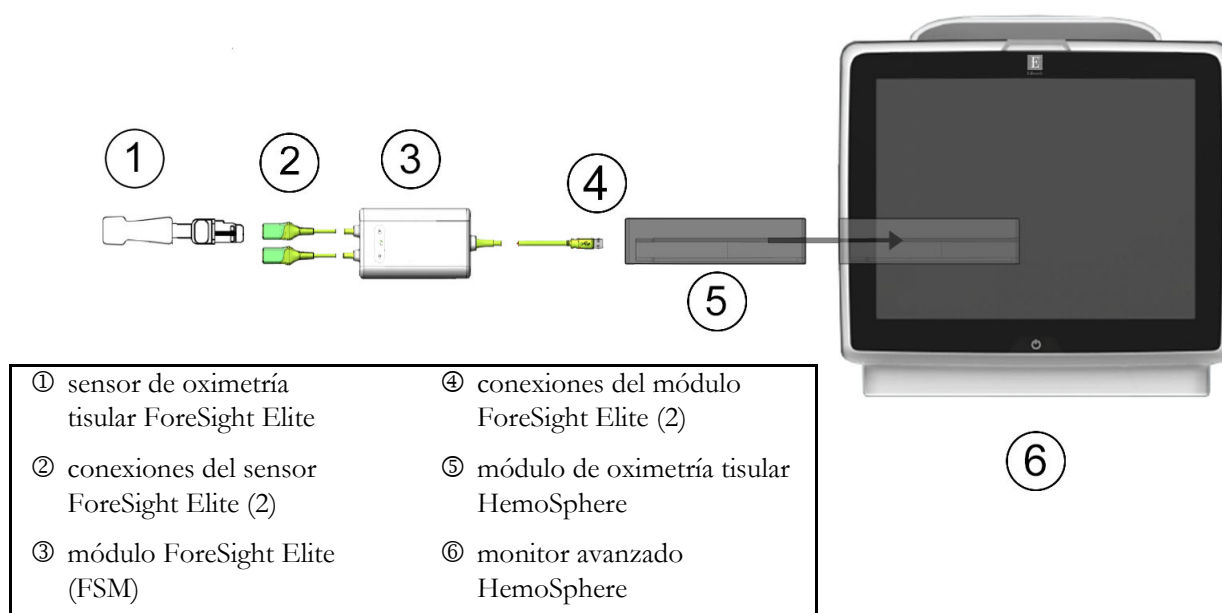
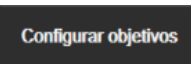
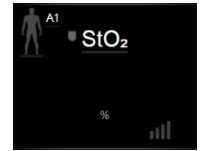


Figura 4-4 Descripción general de las conexiones del módulo de oximetría tisular HemoSphere

- 1 Inserte el módulo de oximetría tisular de HemoSphere en el monitor. El módulo hará “clic” cuando esté bien acoplado.
- 2 Pulse el botón de alimentación para encender el monitor avanzado HemoSphere. Se accede a todas las funciones a través de la pantalla táctil.
- 3 Seleccione el botón **Continuar con el mismo paciente** o el botón **Nuevo paciente**, e introduzca los datos de un nuevo paciente.
- 4 Asegúrese de que la orientación sea correcta y luego conecte el cable anfitrión del módulo ForeSight Elite (FSM) en el módulo de oximetría tisular. Pueden conectarse hasta dos módulos ForeSight Elite en cada módulo de oximetría tisular.

- 5 Conecte los sensores ForeSight Elite (FSE) compatibles al módulo FSM. Pueden conectarse hasta dos sensores FSE en cada FSM. Consulte “*Colocación de sensores al paciente*” en la página 198 y las instrucciones de uso del sensor FSE para conocer las direcciones de aplicación adecuadas del sensor.
- 6 Seleccione el botón de modo de monitorización **invasiva** o **mínimamente invasiva** en la ventana **Selección del modo de monitorización**, según corresponda.
- 7 Toque **Iniciar monitorización**.
- 8 Si **StO₂** no es un parámetro clave actual, toque la etiqueta del parámetro mostrado ubicada dentro de cualquier panel de parámetro para seleccionar **StO₂ <Ch>** como parámetro clave desde la pestaña **Seleccionar parámetro** del menú de configuración del panel, donde **<Ch>** es el canal del sensor. Las opciones de canales son **A1** y **A2** para el módulo A de FSE y **B1** y **B2** para el módulo B de FSE.
- 9 El canal aparecerá en la esquina superior izquierda del panel de parámetro.
Toque la figura del paciente  en la ventana de parámetro para acceder a la pestaña **Ubicación del sensor** en el menú de configuración del panel.
- 10 Seleccione el modo de Monitorización del paciente: adulto  o pediátrico .
- 11 Seleccione la ubicación anatómica del sensor. Consulte la tabla 13-9 en la página 223. para ver una lista de ubicaciones disponibles para el sensor.
- 12 Toque el icono de inicio  para volver a la ventana de monitorización.
- 13 Toque cualquier parte del panel de parámetro **StO₂** → pestaña **Ubicación del sensor**  para ajustar el **Recordatorio de verificación del sitio** o el **Promedio** de ese sensor.
- 14 Toque cualquier parte del panel de parámetro **StO₂** → pestaña **Configurar objetivos**  para ajustar **Alarmas/objetivos** para **StO₂**.



Navegación por el monitor avanzado HemoSphere

Contenido

Aspecto de la pantalla del monitor avanzado HemoSphere.....	76
Barra de navegación.....	78
Vistas del monitor.....	81
Formato de monitorización centrado.....	100
Herramientas clínicas.....	105
Barra de información.....	109
Barra de estado.....	112
Navegación por la pantalla del monitor.....	113

5.1 Aspecto de la pantalla del monitor avanzado HemoSphere

Todas las funciones de monitorización se inician tocando la zona adecuada de la pantalla táctil. La barra de navegación, ubicada a la izquierda de la pantalla, incluye diferentes controles para la detención y el inicio de la monitorización, el desplazamiento y la selección de pantallas, la realización de acciones clínicas, el ajuste de la configuración del sistema, las capturas de pantalla y el silenciamiento de alarmas. Los principales componentes de la pantalla del monitor avanzado HemoSphere se muestran a continuación en la figura 5-1. La pantalla principal muestra la pantalla de menú o la vista de monitorización actuales. Para obtener detalles sobre los tipos de vista de monitorización, consulte *Vistas del monitor* en la página 81. Para obtener detalles sobre otras funciones de la pantalla, consulte las secciones a las que se hace referencia en la figura 5-1.

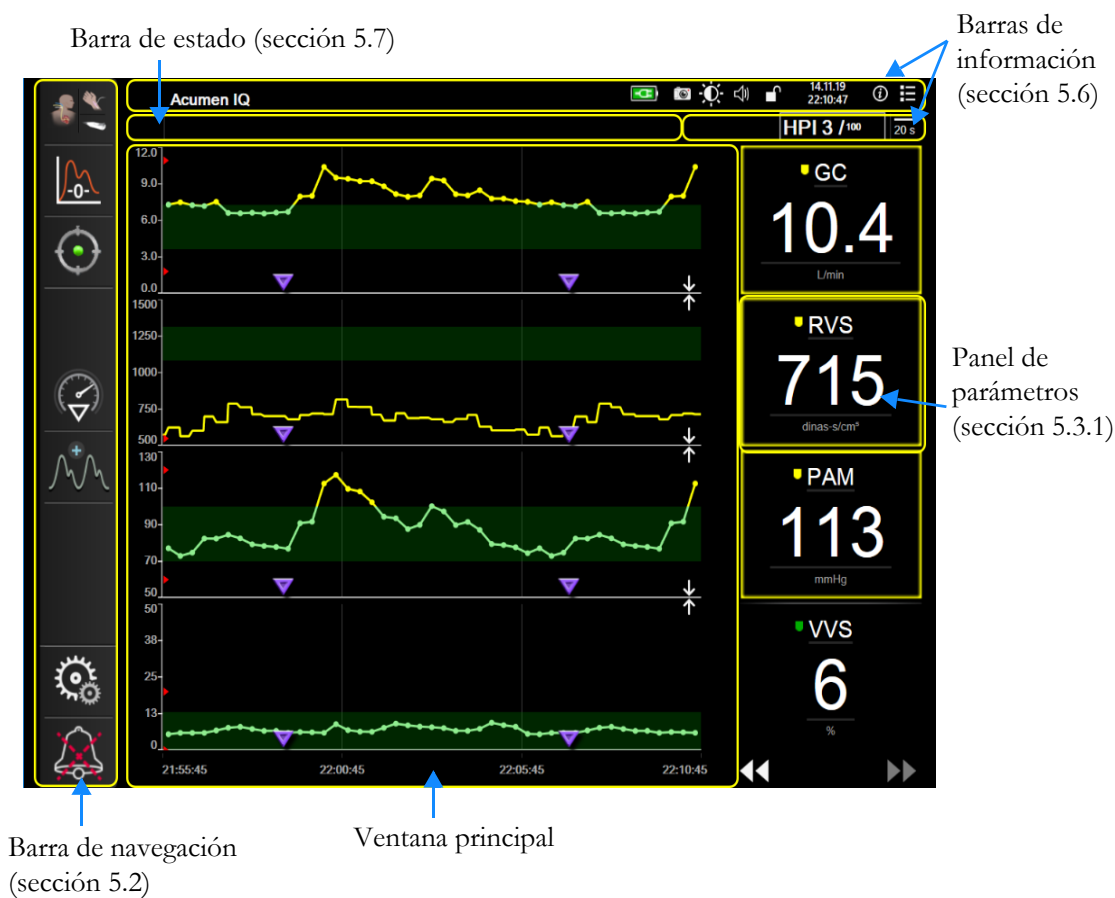


Figura 5-1 Funciones de la pantalla del monitor avanzado HemoSphere

5.2 Barra de navegación

La barra de navegación aparece en la mayoría de las pantallas. Entre las excepciones, se incluyen las pantallas de inicio y las pantallas que indican que el monitor avanzado HemoSphere ha dejado de monitorizar.

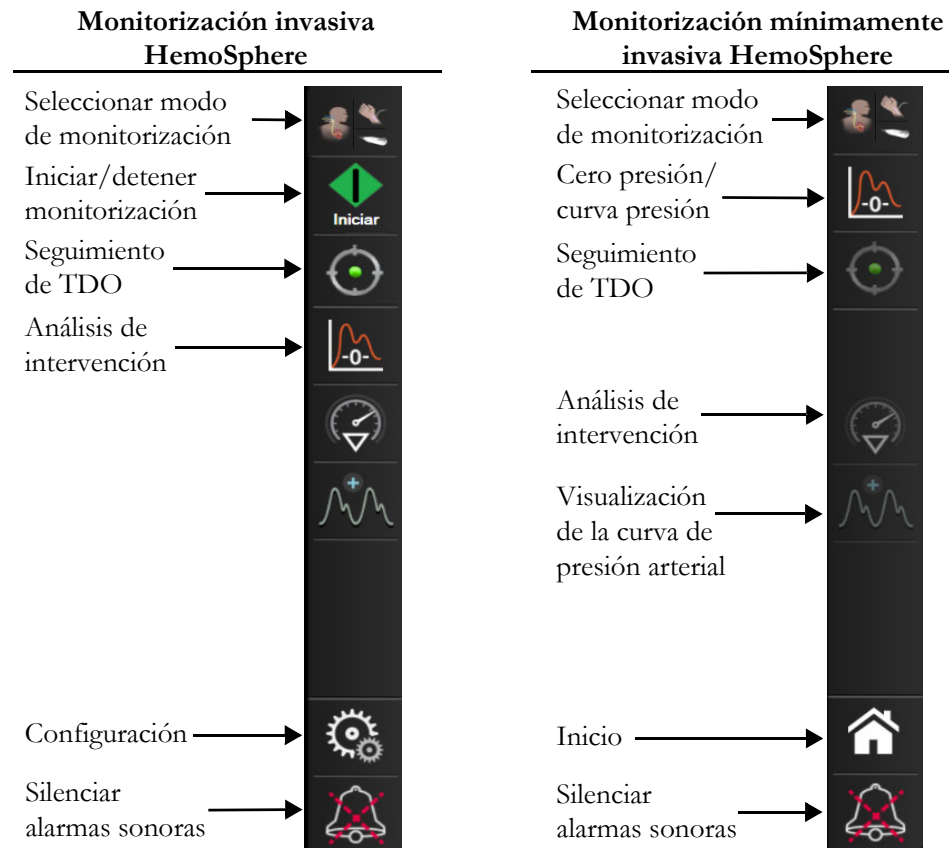


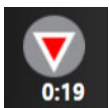
Figura 5-2 Barra de navegación



Seleccionar modo de monitorización. Toque aquí para cambiar entre los modos de monitorización. Consulte *Seleccionar modo de monitorización* en la página 105.



Iniciar la monitorización del GC. Mientras se monitoriza con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere, el icono de inicio de monitorización del GC permite que el usuario inicie una monitorización del GC directamente desde la barra de navegación. Consulte *Gasto cardíaco continuo* en la página 150.



Detener la monitorización del GC. El icono de detención de la monitorización indica que la monitorización del GC que utiliza el módulo Swan-Ganz de HemoSphere está en progreso. El usuario puede detener inmediatamente la monitorización tocando este icono y luego Aceptar en la ventana emergente de confirmación.



Cero presión/curva presión. Este botón permite al usuario acceder a la pantalla **Cero presión/curva presión** directamente desde la barra de navegación. Consulte *Pantalla Cero presión/curva presión* en la página 174.



Análisis de las intervenciones. Este icono permite al usuario acceder al menú de Análisis de intervención. Desde aquí se pueden registrar las intervenciones clínicas. Consulte *Eventos de intervención* en la página 88.



Visualización de la curva de presión arterial. Cuando se han conectado un cable de presión HemoSphere y un sensor compatible, este icono permite al usuario visualizar la curva de presión arterial. Consulte *Visualización en vivo de la curva de presión arterial* en la página 91.



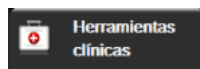
Seguimiento de TDO. Este icono muestra el menú Seguimiento de TDO. El seguimiento de parámetros mejorado permite a los usuarios gestionar los parámetros clave en el rango óptimo. Consulte *Seguimiento de parámetros mejorado* en la página 237.



Inicio. Este icono devuelve al usuario a la pantalla de monitorización principal.



Configuración. El icono de configuración permite acceder a cuatro pantallas de configuración, que incluyen:



Herramientas clínicas. La pantalla de acciones clínicas permite acceder a las siguientes herramientas clínicas:

- **Seleccionar modo de monitorización**
- **GCI** (módulo Swan-Ganz de HemoSphere)
- **Cero presión/curva presión**
- **Calibración de oximetría venosa** (cable de oximetría HemoSphere)
- **Introduzca PVC**
- **Calculadora de valores derivados**
- **Revisión del evento**
- **Prueba del cable CCO (CGC) del paciente** (módulo Swan-Ganz de HemoSphere)
- **Prueba de respuesta a fluidos** (función avanzada – consulte *Prueba de respuesta a fluidos* en la página 241)
- **Datos del paciente** (consulte *Datos del paciente* en la página 117)
- **Pantalla secundaria de HPI** (cable de presión HemoSphere, función avanzada)

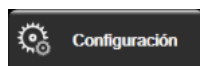
NOTA

La **Pantalla secundaria de HPI** se encuentra disponible si la función HPI Acumen está activada. La activación solo está disponible en ciertas áreas. Consulte *Función del software de índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen* en la página 208. Para obtener más información sobre la habilitación de esta función avanzada, póngase en contacto con el representante local de Edwards.

Puede encontrar una descripción de **Seleccionar modo de monitorización, Entrada PVC, Calculadora de valores derivados, y Revisión del evento** en este capítulo (consulte *Herramientas clínicas* en la página 105). Para obtener más información sobre las acciones clínicas restantes, consulte el capítulo especificado del módulo o del cable.



Seleccionar pantallas. La pestaña Seleccionar pantallas permite que el usuario seleccione el número deseado de parámetros monitorizados mostrados y el tipo de vista de monitorización utilizado para visualizarlos, que se resalta en color (consulte la figura 5-3, “Ejemplo de la ventana de selección de la pantalla de monitorización” en la página 82). Cuando se selecciona una pantalla de vista de monitorización, dicho modo de monitorización se muestra de inmediato.



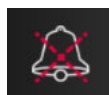
Configuración. El icono de configuración permite acceder a las pantallas de configuración, que incluyen:

- **Configuración general del monitor:** Consulte el capítulo 6: *Configuración de la interfaz de usuario*
- **Configuración avanzada:** Consulte el capítulo 7: *Alarmas/objetivos*, capítulo 7: *Ajuste de las escalas* y capítulo 8: *Exportación de datos y configuración de la conectividad*
- **Exportar datos:** Consulte el capítulo 8: *Exportación de datos y configuración de la conectividad*
- **Modo demo:** Consulte el capítulo 7: *Modo demo*

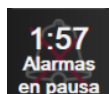
Las opciones **Configuración avanzada** y **Exportar datos** del menú están protegidas mediante contraseña. Consulte la *Protección mediante contraseña* en la página 115.



Ayuda. Consulte el capítulo 14: *Ayuda en pantalla*

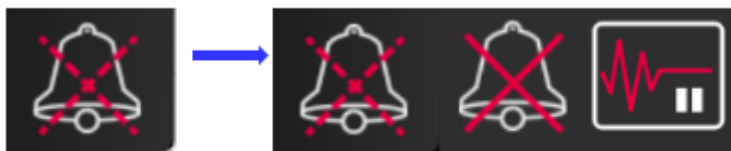


Silenciar alarmas sonoras. Este icono silencia todas las alarmas sonoras y visuales durante un máximo de cinco minutos. Las opciones de intervalo de pausa de la alarma son de 1, 2, 3, 4 y 5 minutos. Las alarmas fisiológicas nuevas se silencian durante el período de pausa. Las alarmas volverán a sonar una vez transcurrido el período de pausa. Los errores se silencian hasta que se borren y se vuelvan a producir. Si se produce un nuevo error, la alarma sonora se reanudará.



Alarmas sonoras silenciadas. Indica que las alarmas se han silenciado temporalmente. Aparecerán un temporizador de cuenta atrás de dos minutos y el texto “**Alarmas en pausa**”. Aparecerá un indicador de alarma en pausa  en cualquier panel de parámetro de parámetro que esté actualmente en alarma.

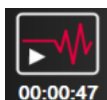
Toque el icono de silenciar alarmas sonoras durante cinco segundos ininterrumpidos para mostrar otras opciones de silenciamiento de alarmas (a continuación).



Silenciar todas las alarmas de forma permanente. Toque este icono en el menú de expansión de alarmas para silenciar todas las alarmas indefinidamente. Para seleccionar esta opción de silencio de alarmas se requiere una contraseña de **Superusuario**. Consulte la *Protección mediante contraseña* en la página 115.



Pausa de monitorización. Toque este icono para detener la monitorización. Se mostrará un mensaje de confirmación de la pausa de monitorización para confirmar la suspensión de las operaciones de monitorización.



Reanudar monitorización. Tras confirmar la pausa de monitorización, aparecerá un icono de reanudar monitorización y el tiempo transcurrido en la barra de navegación. Se mostrará un mensaje “**Pausa de monitorización**”. Para volver a la monitorización, toque el botón de reanudar monitorización.

5.3 Vistas del monitor

Hay ocho vistas de monitorización clásicas: gráfico de tendencias, tabla de tendencias, pantalla dividida en gráfico de tendencias/tabla de tendencias, fisiología, control, relaciones fisiológicas, área objetivo y vista de monitorización principal, que es una división entre la vista gráfica y de control. Dependiendo de la vista de monitorización seleccionada, pueden visualizarse hasta un máximo de ocho parámetros monitorizados.

Además de estos formatos de vistas monitorización clásicas, existen tres vistas de monitorización centradas adicionales. Estos formatos permiten al usuario ver los valores de presión arterial junto con tres parámetros en un diseño de pantalla optimizado y centrado. Consulte *Pantalla principal centrada* en la página 102, *Pantalla de gráfico de tendencias centrada* en la página 103 y *Pantalla de creación de gráficos centrados* en la página 104.

Para alternar entre las vistas de monitorización desplácese a través de la pantalla con tres dedos. O, para seleccionar una vista de monitorización:

- 1 Toque el icono de configuración en la pestaña  → **Seleccionar pantallas** . El menú de selección de la pantalla de monitorización contiene iconos que se basan en el aspecto de las pantallas de monitorización.



Figura 5-3 Ejemplo de la ventana de selección de la pantalla de monitorización

- 2 Toque el número rodeado, el 1, 2, 3 o 4, que representa el número de parámetros clave que se mostrarán en los paneles de parámetros en las pantallas de monitorización. Las pantallas centradas, que se muestran en la parte inferior de la ventana de selección, siempre muestran tres parámetros clave.
- 3 Seleccione y toque un botón de vista de monitor para visualizar los parámetros clave en ese formato de pantalla.

5.3.1 Paneles de parámetros

Los paneles de parámetros se encuentran en el lado derecho de la mayoría de las pantallas de monitorización. La vista de monitorización de control está formada por esferas de parámetros de formato grande que funcionan tal y como se describe a continuación.

5.3.1.1 Cambio de parámetros

- 1 Toque la etiqueta del parámetro visualizado ubicada en el interior del panel del parámetro para cambiarlo a un parámetro diferente.
- 2 El menú de configuración del panel mostrará el parámetro seleccionado resaltado en color y otros parámetros mostrados en ese momento rodeados en color. Los parámetros disponibles aparecen en la pantalla sin ningún resaltado. figura 5-4 muestra la pestaña de selección de parámetros del menú de configuración del panel que aparecerá al seleccionar parámetros continuos y la monitorización con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere. El aspecto de esta ventana al realizar la monitorización con otros módulos o cables de HemoSphere será diferente al mostrado en figura 5-4.

Los parámetros se organizan en categorías. Las categorías se basan en el modo de monitorización utilizado en el momento. Las categorías, enumeradas a continuación, se agrupan en el menú de configuración de selección de parámetros. Consulte figura 5-4.

FLUJO. Los parámetros enumerados aquí miden el flujo sanguíneo desde el lado izquierdo del corazón e incluyen GC, IC, VS, IVS y VVS.

RESISTENCIA. Los parámetros de resistencia RVS e IRVS están relacionados con la resistencia sistémica al flujo sanguíneo.

FUNCIÓN VD. Estos parámetros, que incluyen el VDF, IVDF y FEVD, son indicadores volumétricos del ventrículo derecho (VD).

ACUMEN. Los parámetros enumerados aquí solamente están disponibles cuando hay un sensor Acumen IQ conectado y se ha habilitado la función HPI. Incluye HPI, Ea_{dyn} y dP/dt .

PRESIÓN. Son parámetros de presión arterial e incluyen SIS, DIA, PAM, PAMP, FP, PVC y VPP.

OXIMETRÍA. Cuando están habilitados, estos parámetros de oximetría incluyen oximetría venosa ($SvO_2/ScvO_2$) y oximetría de tejido (StO_2)

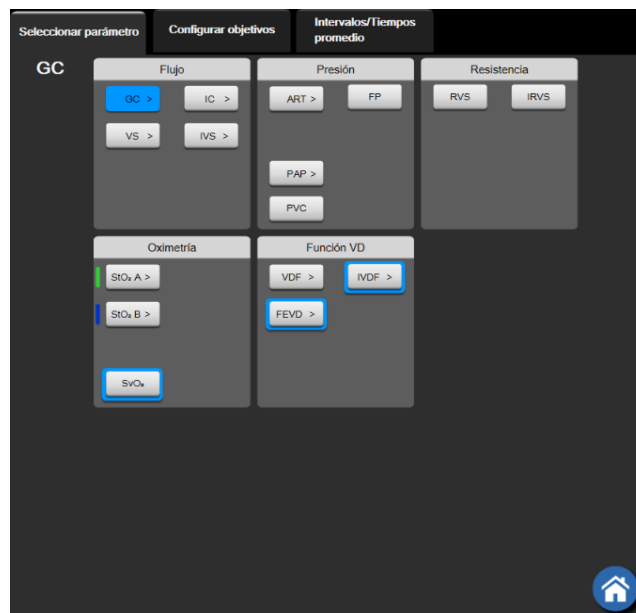


Figura 5-4 Ejemplo de menú de configuración del panel de selección de parámetros clave

- 3 Toque un parámetro disponible para seleccionar el parámetro de sustitución.
- 4 Para cambiar el orden de cualquier parámetro clave, toque y mantenga presionado el panel del parámetro hasta que el panel se muestre con el borde en azul. Arrastre y suelte el panel del parámetro a la nueva ubicación deseada para actualizar el orden de los parámetros clave.

5.3.1.2 Cambio de alarma/objetivo

La pantalla **Alarmas/objetivos** le permite ver y configurar las alarmas y los valores objetivo para el parámetro seleccionado o habilitar/deshabilitar la alarma sonora y la configuración de objetivos. Asimismo, cuando se necesita un ajuste menor, la configuración de objetivos puede ajustarse con un teclado numérico o con los botones de desplazamiento. Se puede acceder a esta pantalla tocando el valor del parámetro en un panel de parámetros o bien mediante la pantalla de configuración de parámetros. Consulte *Alarmas/objetivos* en la página 128 para obtener más información.

NOTA Existe un temporizador de inactividad de dos minutos asociado a esta pantalla del menú.

Los límites de alarma y los rangos objetivo para el parámetro del índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen no se pueden ajustar.

5.3.1.3 Indicadores de estado

El borde del panel de parámetros se muestra en diferentes colores para reflejar el estado actual del paciente. El color cambia cuando el estado del paciente cambia. Los elementos del panel cuyos bordes se muestran en color se pueden tocar para acceder al menú de configuración. Los paneles pueden mostrar información adicional:

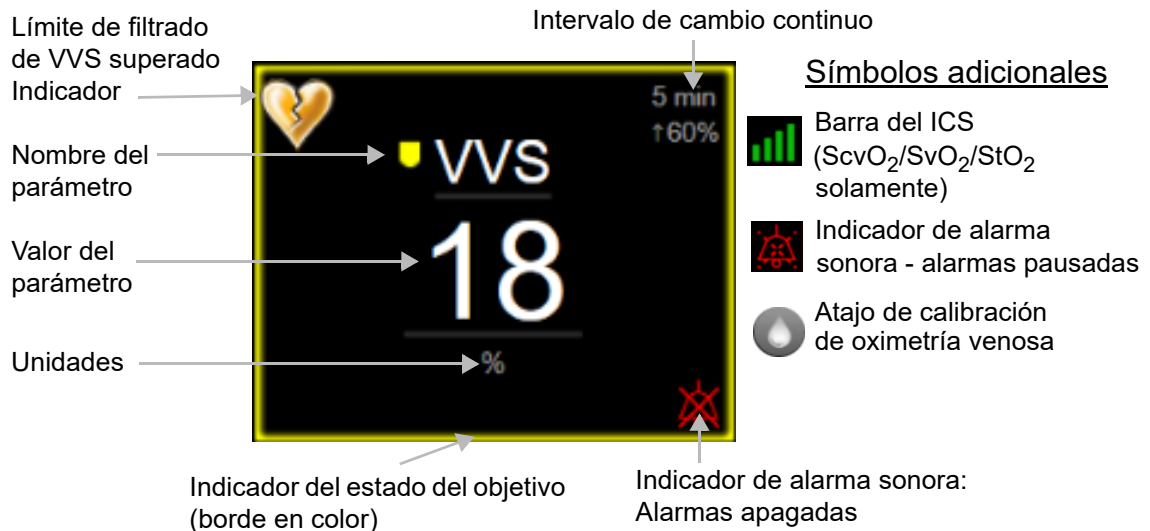


Figura 5-5 Panel de parámetros

Mensajes de la barra de estado. Cuando se produce un error, una alerta o una condición de alarma, el mensaje o los mensajes se mostrarán en la barra de estado hasta que se corrija la condición que los ha originado. Cuando se produce más de un error o salta más de una a alarma o alerta, el mensaje se muestra cada dos segundos.

Cuando se produce un error, los cálculos de parámetros se detienen y los paneles de todos los parámetros afectados muestran el último valor, la fecha y la hora a las que se midió el parámetro.

Intervalo de cambio continuo. Este indicador presenta el porcentaje de cambio o el valor absoluto de cambio seguido del periodo de tiempo durante el que ha cambiado. Consulte *Intervalos de tiempo/promedio* en la página 122 para conocer las opciones de configuración.

↑ 7%
(5 min)

↑ 38% (20 min)

Indicador de límite de filtrado de VVS superado. El indicador de límite de filtrado de VVS superado  aparece en el panel del parámetro VVS si se detecta un grado alto de variabilidad de la frecuencia de pulso que podría afectar al valor de VVS.

Barra del ICS. La barra del ICS  es un reflejo de la calidad de la señal durante la motorización de oximetría. La calidad de la señal se basa en la situación y la posición del catéter dentro del vaso para la oximetría intravascular o el índice de perfusión de tejido con luz infrarroja cercana para la oximetría tisular. Para conocer los niveles del indicador, consulte tabla 11-3, “Niveles del indicador de calidad de la señal,” en la página 183.

Indicadores del estado del objetivo. El indicador de color que bordea cada panel de monitorización indica el estado clínico del paciente. Para obtener información sobre los colores del indicador y sus indicaciones clínicas, consulte tabla 7-2, “Colores de los indicadores del estado del objetivo,” en la página 131.

NOTA Cuando se usa el parámetro del índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen, los indicadores de estado del paciente son diferentes a los descritos. Consulte *Función del software de índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen* en la página 208 para obtener información acerca de los indicadores de estado del paciente que están disponibles al utilizar la función del Índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen.

5.3.2 Vista de monitorización principal

La vista de monitorización principal muestra una combinación de la vista de monitorización de gráfico de tendencias (consulte *Vista de monitorización del gráfico de tendencias* en la página 86) y una variación semicircular de la vista de monitorización de control (consulte *Pantalla de control* en la página 95). El indicador de control que aparece en la parte inferior de la vista de monitorización principal utiliza un área indicadora semicircular. Consulte figura 5-6. Los parámetros clave mostrados en los indicadores de parámetros en la parte inferior de la vista de monitorización principal pueden ser cuatro parámetros clave adicionales además de los monitorizados en los gráficos de tendencias y en los paneles de parámetros mostrados en la pantalla. En total se pueden visualizar un máximo de ocho parámetros clave en la vista de monitorización principal. La posición de cualquier parámetro clave en la pantalla se puede mover presionando el panel del parámetro o el indicador del parámetro y arrastrándolo y soltándolo en la nueva posición deseada.



Figura 5-6 Vista de monitorización principal

5.3.3 Vista de monitorización del gráfico de tendencias

La pantalla del gráfico de tendencias muestra el estado actual y el historial de parámetros monitorizados. La cantidad de historial mostrado para los parámetros monitorizados puede configurarse ajustando la escala de tiempo.

Cuando el intervalo objetivo para el parámetro está habilitado, el color del gráfico codifica las líneas del gráfico: el verde indica que el valor está dentro del intervalo objetivo; el amarillo, que está fuera del intervalo objetivo pero dentro del intervalo de la alarma fisiológica; y el rojo, que el valor está fuera del intervalo de la alarma. Cuando el intervalo objetivo está deshabilitado para el parámetro, las líneas del gráfico permanecen en blanco. La representación por color se puede deshabilitar en la configuración general. Los colores coinciden con los del indicador de objetivo clínico (borde del panel del parámetro) de los paneles de los parámetros clave del gráfico de tendencias cuando los objetivos están habilitados para dicho parámetro. Los límites de alarma para cada parámetro se muestran con flechas de colores en el eje Y del gráfico.

NOTA El gráfico de tendencias para el parámetro del índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen se muestra como una línea de tendencia blanca cuando no se encuentra dentro del rango de alarma, y roja cuando se encuentra dentro del rango de alarma.

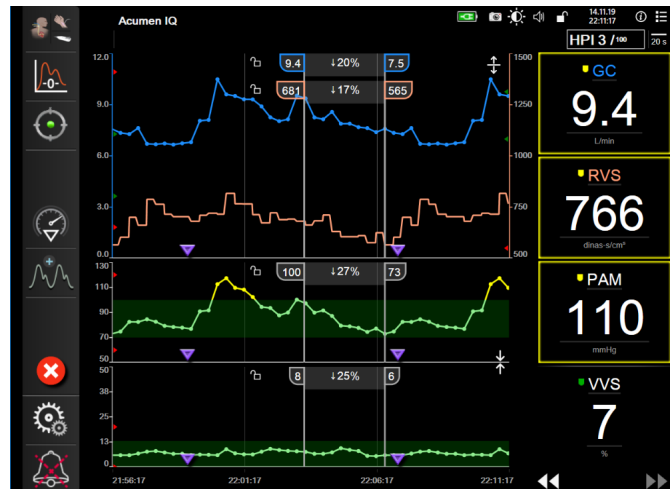


Figura 5-7 Pantalla de gráfico de tendencias

Para cambiar la escala de tiempo de los parámetros mostrados, toque fuera del área del gráfico a lo largo del eje x o y, y se mostrará un menú emergente de escala. Toque el valor junto al botón **Gráfico de tendencias** para seleccionar un período de tiempo diferente. Para mover el orden de una representación de tendencia, presione la representación, arrástrela y suéltela en una nueva ubicación. Para combinar representaciones, arrastre la representación del parámetro sobre otra representación de gráfico de tendencias o toque el icono Combinar  situado entre las representaciones. Los valores del eje y para el segundo parámetro se mostrarán en el lado derecho de la representación. Para recuperar las representaciones de los gráficos de tendencia separadas, toque el icono Expandir .

5.3.3.1 Modo de desplazamiento del gráfico de tendencias



Pueden visualizarse hasta 72 horas de datos de parámetros monitorizados desplazándose hacia atrás. Para iniciar el desplazamiento, pase el dedo hacia la derecha o izquierda o toque el botón de modo de desplazamiento apropiado tal y como se muestra arriba. Si quiere aumentar la velocidad de desplazamiento, siga tocando el botón del modo de desplazamiento. La pantalla volverá al modo en directo cuando transcurran dos minutos tras la última vez que tocó el botón de desplazamiento o si toca el icono Cancelar . La velocidad de desplazamiento aparecerá entre los botones de desplazamiento.

Tabla 5-1 Velocidades de desplazamiento del gráfico de tendencias

Configuración del desplazamiento	Descripción
	Se desplaza al doble de velocidad de la escala de tiempo actual.
	Se desplaza a la escala de tiempo actual (una vez la anchura del gráfico).
	Se desplaza a la mitad de la escala de tiempo actual (la mitad de la anchura del gráfico).

En el modo de desplazamiento, puede desplazarse hasta datos con una fecha anterior a la mostrada en la escala de tiempo actual.

NOTA No es posible tocar después de los datos más recientes o antes de los más antiguos. El gráfico solo se desplazará hasta donde haya datos disponibles.

5.3.3.2 Eventos de intervención

En la pantalla de gráfico de tendencias o en otras vistas de monitorización que muestren representaciones de gráficos de tendencias tales como la vista de monitorización principal, al seleccionar el icono de

intervención  se mostrará un menú con los tipos de intervenciones, los detalles y una sección de notas.

**Figura 5-8 Ventana Gráfico de tendencias: Intervención**

Para introducir una **Nueva intervención**:

- 1 Seleccione el tipo de **Intervención** en el menú **Nueva intervención** a la izquierda. Use las flechas de desplazamiento vertical para ver todos los tipos de **intervención** disponibles.
- 2 Seleccione **Detalles** en la pestaña del menú a la derecha. El valor **No especificado** se establece como valor predeterminado.

- 3 Seleccione el icono del teclado  para introducir notas (opcional).
- 4 Toque el icono de introducción .

Para introducir una **Intervención** utilizada anteriormente:

- 1 Seleccione la **Intervención** en la pestaña de la lista **Recientes**.
- 2 Para añadir, editar o eliminar una nota, toque el icono del teclado .
- 3 Toque el icono de introducción .

Tabla 5-2 Eventos de intervención

Intervención	Indicador	Tipo
Intervención	 (verde)	Inótropo Vasodilatador Vasopresor
Posicional	 (púrpura)	Elevación pasiva de las piernas Trendelenburg
Fluidos	 (azul)	Eritrocitos Coloide Cristaloide Bolo de fluidos*
Oximetría	 (rojo)	Calibración in vitro* Aspirar muestra* Calibración en vivo* Actualización de la Hb* Recuperar datos de oximetría
Evento	 (amarillo)	PEEP Inducción Canulación DCP Pinzamiento cruzado Cardioplejia Flujo de la bomba Paro circulatorio Calentamiento Enfriamiento Perfusión cerebral selectiva
Personalizada	 (gris)	Evento personalizado

**Marcadores generados por el sistema*

NOTA

Las intervenciones iniciadas mediante el menú de herramientas clínicas, tales como la oximetría o las pruebas de respuesta a los fluidos, las genera el sistema y no se pueden introducir mediante el menú de análisis de intervención.

Después de la selección del tipo de intervención, los marcadores que indican la intervención se visualizan en todos los gráficos. Para obtener más información, pueden seleccionarse estos marcadores. Cuando toque el marcador, se mostrará una burbuja con información. Consulte figura 5-9: “Pantalla Gráfico de tendencias: Burbuja de información de la intervención”. La burbuja de información muestra la intervención con la fecha, la hora, y las notas específicas correspondientes a la intervención. Si el usuario toca el botón de edición, podrá editar la fecha, la hora y la nota de la intervención. Si toca el botón de salida, se cerrará la burbuja.

NOTA La burbuja de información de la intervención cuenta con un tiempo de espera de 2 minutos.

Edición de la intervención. La fecha, la hora y la nota asociada de cada intervención se pueden editar tras introducirlas por primera vez:

- 1 Toque el indicador del evento de intervención  asociado a la intervención que desee editar.
- 2 Toque el icono de edición  ubicado en la burbuja de información.
- 3 Para cambiar la hora de la intervención seleccionada, toque **Ajuste de hora** e introduzca la nueva hora con el teclado.
- 4 Para cambiar la fecha, toque **Ajuste de fecha** e introduzca la nueva fecha con el teclado.

NOTA No se puede editar la fecha ni la hora de los marcadores de intervención generados por el sistema.

- 5 Toque el icono del teclado  para introducir o editar notas.
- 6 Toque el icono de introducción .

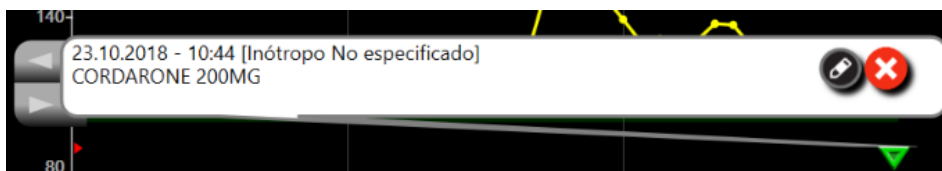


Figura 5-9 Pantalla Gráfico de tendencias: Burbuja de información de la intervención

5.3.3.3 Visualización en vivo de la curva de presión arterial

Para ver la curva de presión arterial en tiempo real mientras se encuentra en los modos de monitorización mínimamente invasiva, toque el icono de visualización de la curva de presión arterial . Durante la monitorización, se mostrará el icono de la curva en la barra de navegación junto con el gráfico de tendencias o las pantallas de monitorización principal. Se mostrará un panel gráfico de la curva de presión en vivo por encima del primer gráfico de parámetros monitorizados. Se mostrará una lectura numérica de la presión arterial media, diastólica y sistólica latido a latido sobre el primer panel del parámetro monitorizado. Para cambiar la velocidad de barrido (escala del eje x) del gráfico, toque el área de la escala y se mostrará un menú emergente para permitir la introducción de una nueva velocidad de barrido. Si hay conectados varios cables de presión, toque el nombre del parámetro en el panel de la curva de presión para cambiar entre las diferentes curvas de presión monitorizadas.

Para detener la visualización en vivo de la curva de presión arterial, pulse el icono de ocultación de la curva de presión .

NOTA

Si se están visualizando 4 parámetros clave cuando se toca el botón de visualización de la curva de presión, la visualización del cuarto parámetro clave se elimina temporalmente y el gráfico de la curva de presión arterial se sitúa en la parte superior de los gráficos de tendencias de los 3 parámetros clave restantes.

5.3.4 Tablas de tendencias

La pantalla de la tabla de tendencias muestra los parámetros clave seleccionados y su historial en un formato de tabla.

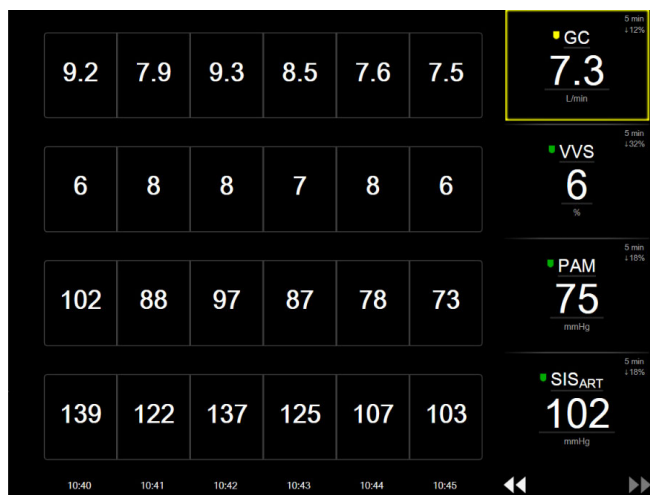


Figura 5-10 Pantalla de la tabla de tendencias

- 1 Para modificar el intervalo entre los valores, toque dentro de la tabla.

2 Seleccione un valor en la ventana emergente **Intervalo de visualización**. .

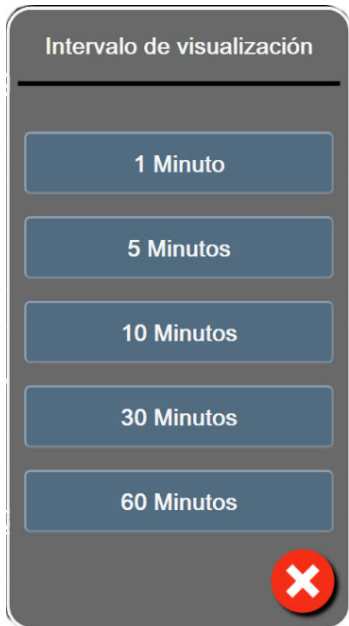


Figura 5-11 Ventana emergente Intervalo de visualización

5.3.4.1 **Modo de desplazamiento de la tabla de tendencias**



Pueden visualizarse hasta 72 horas de datos desplazándose hacia atrás. El modo de desplazamiento se basa en el número de celdas. Dispone de tres velocidades de desplazamiento: 1x, 6x y 40x.

Mientras la pantalla se desplaza, la fecha aparece encima de la tabla. Si el período de tiempo solapa dos días, ambas fechas se mostrarán en la pantalla.

- 1 Para iniciar el desplazamiento, mantenga pulsada una de las flechas dobles por debajo de los paneles de parámetros La velocidad de desplazamiento aparecerá entre los iconos de desplazamiento.

Tabla 5-3 Velocidades de desplazamiento de la tabla de tendencias

Parámetro	Hora	Velocidad
	una celda	Lenta
	seis celdas	Moderada
	cuarenta celdas	Rápida

- 2 Para salir del modo de desplazamiento, deje de tocar la flecha de desplazamiento o toque el icono Cancelar .

NOTA La pantalla volverá al modo en directo dos minutos después del último toque del icono de la flecha de desplazamiento o si se toca el icono Cancelar

5.3.5 División entre gráfico/tabla de tendencias

La pantalla dividida en gráfico y tabla de tendencias muestra una combinación de las vistas de monitorización de gráficos y tablas de tendencias. Esta pantalla resulta útil para la visualización del estado actual y del historial de los parámetros monitorizados seleccionados en formato de gráfico y de aquellos seleccionados en formato de tabla al mismo tiempo.

Si se seleccionan dos parámetros clave, el primero se mostrará en formato de gráfico de tendencias y el segundo en formato de tabla de tendencias. Los parámetros clave se pueden cambiar si se toca la etiqueta que se encuentra en el panel del parámetro. Si se seleccionan más de dos parámetros clave, los dos primeros se mostrarán en formato de gráfico de tendencias, y el tercero y cuarto (en caso de seleccionarse un cuarto) se mostrarán en formato de tabla de tendencias. La escala de tiempo para los datos mostrados en cualquier vista de gráfico de tendencias de parámetros clave es independiente de la escala de tiempo mostrada en las vistas de tabla de tendencias. Para obtener más información sobre la vista de gráfico de tendencias, consulte *Vista de monitorización del gráfico de tendencias* en la página 86. Para obtener más información sobre la vista de tabla de tendencias, consulte *Tablas de tendencias* en la página 91.

5.3.6 Pantalla Fisiología

La pantalla Fisiología es una animación que representa la interacción entre el corazón, la sangre y el sistema vascular. La apariencia de esta pantalla varía dependiendo de la tecnología de monitorización que se esté utilizando. Por ejemplo, si está activada la función de oximetría tisular, se utilizan tres animaciones adicionales para mostrar los lugares de medición de oximetría tisular disponibles junto con los parámetros hemodinámicos. Consulte *Pantalla de fisiología de oximetría tisular* en la página 207. Los valores de parámetros continuos se muestran asociados a la animación.

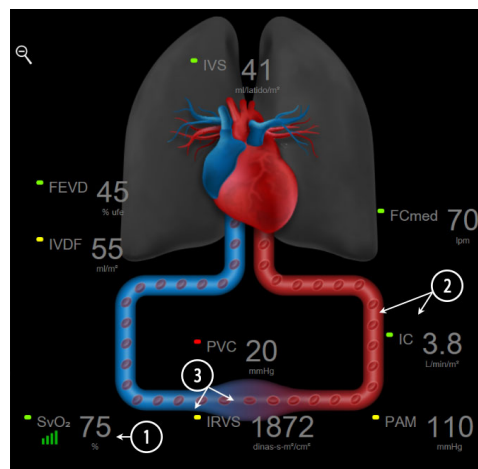


Figura 5-12 Pantalla Fisiología durante la monitorización con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere

En la pantalla Fisiología, la imagen del corazón latiendo es una representación visual de la frecuencia cardíaca y no una representación exacta de los latidos por minuto. Las funciones clave de esta pantalla se enumeran en la figura 5-12. Este ejemplo corresponde a la pantalla de fisiología continua durante la monitorización activa con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere y las señales de ECG, PAM y PVC subordinadas.

- 1 Los datos de los parámetros ScvO₂/SvO₂ y el indicador de calidad de la señal (ICS) se muestran aquí mientras el cable de oximetría HemoSphere está conectado y monitorizando de forma activa la saturación de oxígeno venoso.

- 2 El gasto cardiaco (GC/IC) se indica en el lado arterial de la animación del sistema vascular. La frecuencia de flujo sanguíneo en la animación se ajustará según el valor de GC/IC y los rangos objetivo alto y bajo seleccionados para dicho parámetro.
- 3 La resistencia vascular sistémica, indicada en el centro de la animación del sistema vascular, está disponible mientras se realiza la monitorización de GC/IC y se utilizan las entradas de señales de presión analógica PAM y PVC desde un monitor de cabecera conectado o dos cables de presión HemoSphere, por ejemplo, $RVS = [(PAM - PVC) / GC] * 80$. Mientras se encuentre en el modo de monitorización mínimamente invasiva, solo se necesitará la PVC con la pantalla de introducción de PVC, una monitorización de PVC mediante un cable de presión HemoSphere o con una entrada analógica. El nivel de constricción que se muestra en el vaso sanguíneo se ajustará según el valor de RVS derivado y los rangos objetivo alto y bajo seleccionados para dicho parámetro.

NOTA

La configuración de alarmas/objetivos puede ajustarse a través de la pantalla de configuración Alarmas/objetivos (consulte *Pantalla de configuración Alarmas/objetivos* en la página 132), o seleccionando el parámetro deseado como parámetro clave y accediendo al menú de configuración del panel tocando el interior del panel del parámetro.

El ejemplo mostrado en la figura 5-12 es durante la monitorización con un módulo Swan-Ganz de HemoSphere. Habrá diferencias en el aspecto y los parámetros con otros modos de monitorización. Por ejemplo, durante la monitorización en el modo de monitorización del sensor FloTrac, FC_{med} se sustituye por FP, aparecen VPP y VVS (si están configurados), y no se muestran VDF ni FEVD.

5.3.6.1 Indicador de la pendiente de la VVS

El indicador de la pendiente de la VVS es una representación visual de la curva Frank-Starling utilizada para evaluar el valor de variación de volumen sistólico (VVS). Esto aparece en la pantalla de fisiología mientras se encuentre en el modo de monitorización del sensor FloTrac.

El color del indicador luminoso cambia en función de los rangos objetivo establecidos. Un valor de VVS del 13 % se muestra aproximadamente en el punto de inflexión de la curva. El indicador se muestra en las pantallas de fisiología y relaciones fisiológicas.

El usuario puede habilitar o deshabilitar la visualización del indicador luminoso de la VVS, el valor del parámetro y el indicador de límite de filtrado de VVS superado del menú de configuración de las pantallas de monitorización-configuración del monitor. La configuración predeterminada está habilitada. Cuando el indicador luminoso de filtrado de VVS superado esté encendido, el sistema no mostrará la luz de VVS en la curva del indicador de VVS.



5.3.7 Pantalla de control

Esta pantalla de monitorización, indicada en la figura 5-13, muestra esferas grandes con los valores del parámetro que se está monitorizando. Las esferas de los parámetros de control indican de forma gráfica los rangos y valores de alarma/objetivo, y utilizan indicadores en forma de aguja para mostrar dónde se encuentra el valor actual del parámetro. Al igual que los paneles de los parámetros estándar, el valor dentro de la esfera parpadeará cuando la alarma del parámetro esté sonando.



Figura 5-13 Pantalla de monitorización de control

Las esferas de los parámetros clave que aparecen en la pantalla de control muestran un indicador de objetivo y de alarma más complejo que el panel del parámetro estándar. El rango del parámetro que se muestra por completo se utiliza para crear un medidor a partir de las configuraciones mínimas y máximas del gráfico de tendencias. Mediante una aguja, se indica el valor actual en la escala del medidor circular. Cuando los intervalos objetivo están habilitados, los colores rojo (zona de alarma), amarillo (zona objetivo de advertencia) y verde (zona objetivo aceptable) se utilizan para señalar las zonas de objetivo y alarma dentro del medidor circular. Cuando los intervalos objetivo no están habilitados, toda el área del medidor circular está en color gris y los indicadores de objetivo y alarma se eliminan. La flecha de indicación del valor cambia con el fin de señalar cuándo los valores se encuentran fuera de los límites de la escala del medidor.

5.3.8 Relaciones fisiológicas

La pantalla de relaciones fisiológicas representa el equilibrio entre el suministro de oxígeno (DO_2) y el consumo de oxígeno (VO_2). Se actualiza automáticamente a medida que cambian los valores de los parámetros de manera que los valores estén siempre al día. Las líneas de conexión resaltan las relaciones entre los parámetros.

5.3.8.1 Modos Continuo e Histórico

La pantalla de relaciones fisiológicas presenta dos modos: continuo e histórico. Cuando se encuentra en el modo continuo, los valores intermitentes y derivados se muestran siempre como no disponibles. Hb es la excepción y se muestra como un parámetro intermitente en modo continuo con un sello temporal del último valor introducido o calculado.

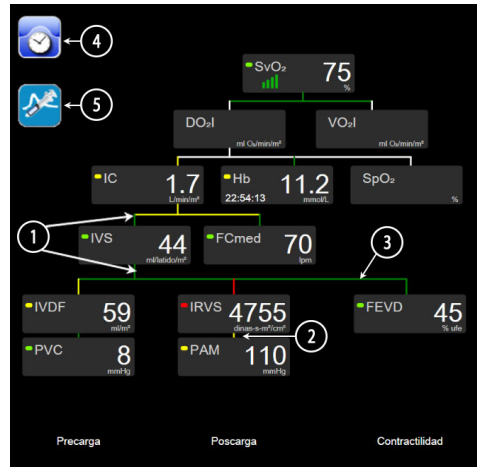


Figura 5-14 Pantalla de relaciones fisiológicas durante la monitorización con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere

- 1 Las líneas verticales situadas sobre los parámetros y debajo de estos son del mismo color que el indicador luminoso del parámetro.
- 2 Las líneas verticales que conectan directamente dos parámetros son del mismo color que el indicador luminoso del parámetro situado debajo (por ejemplo, entre el IRVS y la PAM en la figura 5-14).
- 3 Las líneas horizontales son del mismo color que la línea situada sobre ellas.
- 4 La barra de la izquierda se muestra una vez realizada la serie de bolos. Toque el icono de reloj/curva para visualizar los datos históricos (consulte la figura 5-14).
- 5 Toque el icono GCi, cuando esté disponible, para abrir la pantalla de configuración de nueva serie de termodilución.

NOTA

El ejemplo mostrado en la figura 5-14 es durante la monitorización con un módulo Swan-Ganz de HemoSphere. Habrá diferencias en el aspecto y los parámetros con otros modos de monitorización. Por ejemplo, durante la monitorización en el modo de monitorización del sensor FloTrac, FC_{med} se sustituye por FP, aparecen VPP y VVS (si están configurados), y no se muestran VDF ni FEVD.

NOTA

Los iconos de reloj/curva y GCi no aparecerán antes de que se realice una serie de termodilución ni antes de que se introduzca algún valor (consulte 5.3.8.2 *Cuadros de parámetros* a continuación). Solo se muestran los parámetros continuos disponibles.



Figura 5-15 Pantalla Datos históricos de Relaciones fisiológicas

NOTA

La pantalla de relaciones fisiológicas históricas muestra la mayoría de los parámetros disponibles en el sistema en un momento concreto en el tiempo. La pantalla presenta líneas de conexión de parámetros que resaltan las relaciones entre los parámetros. La pantalla de relaciones fisiológicas históricas muestra los parámetros clave configurados (hasta ocho) en la parte derecha de la pantalla. Hay una serie de pestañas horizontales en la parte superior que permiten que el usuario se desplace por la base de datos de registros históricos. Los tiempos de registro corresponden a las series de bolos de termodilución y a los cálculos de valores derivados.

La pantalla de relaciones fisiológicas históricas permite al usuario introducir los parámetros utilizados para calcular los parámetros derivados de DO_2 y VO_2 , solo en el registro más reciente. Los valores introducidos son para la hora del registro y no para la hora actual.

A la pantalla de relaciones fisiológicas históricas se accede a través del icono reloj/curva en la pantalla de relaciones fisiológicas en modo continuo. Toque el icono de retorno  para volver a la pantalla de relaciones fisiológicas en modo continuo. Esta pantalla no presenta un plazo de inactividad de 2 minutos.

Para calcular DO_2 y VO_2 , es necesario conocer la presión parcial de oxígeno arterial (PaO_2) y venoso (PvO_2). En la pantalla de relaciones fisiológicas históricas, se utiliza un valor cero (0) de PaO_2 y PvO_2 . Para calcular DO_2 y VO_2 utilizando valores diferentes a cero (0) para PaO_2 y PvO_2 , utilice la **Calculadora de valores derivados** (consulte sección 5.5.3 en la página 106).

5.3.8.2 Cuadros de parámetros

Cada pequeño cuadro de parámetro muestra:

- nombre del parámetro
- unidades del parámetro
- valor del parámetro (si está disponible)
- indicador del estado del objetivo clínico (si el valor está disponible)
- indicador de VVS (cuando sea aplicable)
- indicador de hora del parámetro (Hb)

Si el parámetro se encuentra en un estado incorrecto, el valor aparece en blanco, lo que indica que no estaba disponible en el momento de la visualización.

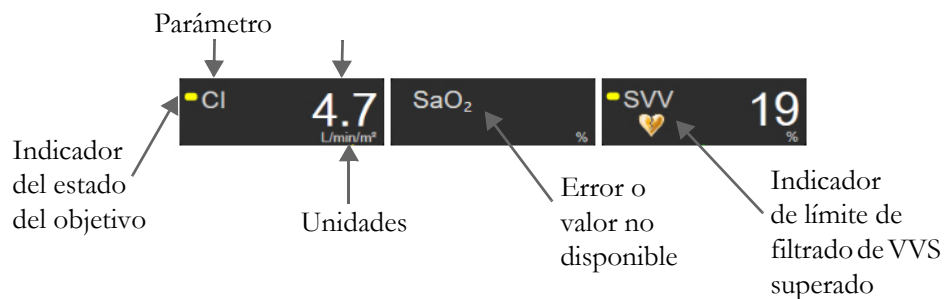


Figura 5-16 Cuadros de parámetros de Relaciones fisiológicas

5.3.8.3 Configuración de objetivos e introducción de valores de parámetros

Para cambiar la configuración del objetivo, toque un parámetro para que emerja la ventana de introducción del objetivo. Se mostrará la ventana emergente de introducción del objetivo de relaciones fisiológicas cuando se toquen los cuadros de parámetros pequeños de relaciones fisiológicas siguientes:

- **Hb**
- **SaO₂**
- **SvO₂/ScvO₂** (cuando no hay disponible ninguna medición del cable de oximetría HemoSphere)

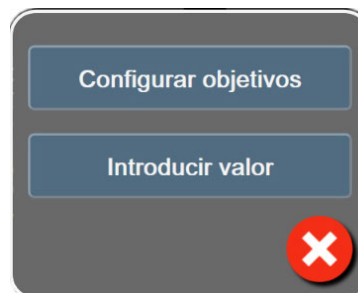


Figura 5-17 Ventana emergente de introducción del objetivo de relaciones fisiológicas

Cuando acepte el valor, se creará un nuevo registro de relaciones fisiológicas históricas con indicador de hora. Este incluye:

- Datos de parámetros continuos actuales.
- El valor introducido y cualquier valor calculado derivado.

La pantalla de relaciones fisiológicas históricas se muestra con el registro recientemente creado. El resto de los valores de introducción manual pueden introducirse para calcular los valores derivados.

5.3.9 Pantalla Área objetivo

La pantalla Área objetivo permite que el usuario monitorice y realice un seguimiento de la relación entre los dos parámetros clave representándolos uno frente al otro en el mismo plano XY.

Un único punto azul intermitente representa la intersección de los dos parámetros y se mueve en tiempo real a medida que cambian los valores de los parámetros. Los círculos adicionales representan la tendencia histórica de los parámetros. Los círculos más pequeños indican los datos más antiguos.

El cuadro de objetivo verde representa la intersección de la zona objetivo verde de los parámetros. Las flechas rojas de los ejes X e Y representan los límites de la alarma de los parámetros.

Los dos primeros parámetros clave seleccionados representan los valores de parámetros trazados en los ejes y x, respectivamente, como se muestra en la figura 5-18.

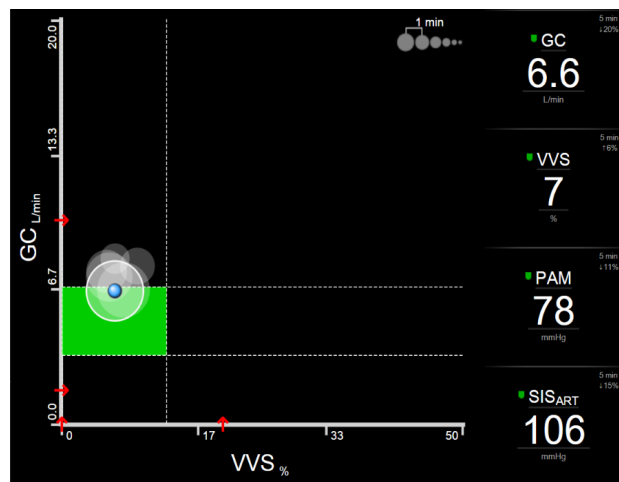


Figura 5-18 Pantalla Área objetivo

En esta pantalla se pueden realizar los ajustes siguientes:

- Para ajustar el intervalo de tiempo entre los círculos de tendencias históricas, toque el icono de intervalo de tendencia  que aparece en la pantalla.
- Siga tocando el icono de intervalo de tendencia hasta que aparezca **Apagado** para apagar los círculos de tendencias históricas.
- Para ajustar la escala del eje X o Y, toque a lo largo del eje correspondiente.
- Si la intersección actual de los parámetros se desplaza fuera de la escala del plano X/Y, aparecerá un mensaje indicándoselo al usuario.

5.4 Formato de monitorización centrado

El formato de monitorización centrado permite al usuario ver los valores de presión arterial junto con los datos monitorizados para un máximo de tres parámetros clave en un diseño de pantalla optimizado.

5.4.1 Selección de la vista de monitorización

Para seleccionar una vista de monitorización en el formato de monitorización centrado, toque el icono



Seleccionar pantallas  **Seleccionar pantallas**. Consulte figura 5-3 en la página 82.

La vista de monitorización centrada tiene tres vistas de monitorización disponibles:

-  **1** Principal centrada (consulte *Pantalla principal centrada* en la página 102)
-  **2** Gráfico de tendencias centrado (consulte *Pantalla de gráfico de tendencias centrada* en la página 103)
-  **3** Creación de gráficos centrados (consulte *Pantalla de creación de gráficos centrados* en la página 104)

Los tres formatos de monitorización centrados se muestran en la parte inferior del menú de selección de monitorización, con botones que se basan en el aspecto de las pantallas de monitorización. Toque un botón de vista de monitor para visualizar los parámetros clave en ese formato de pantalla.

NOTA Si se seleccionan cuatro parámetros mientras se monitoriza con los formatos descritos en *Vistas del monitor* en la página 81 y la monitorización se cambia al formato de monitorización centrado, solo se muestran los tres primeros parámetros seleccionados.

5.4.2 Panel de la curva de presión arterial

Todas las vistas de monitorización centradas contienen la pantalla de curva de presión arterial. Consulte *Visualización en vivo de la curva de presión arterial* en la página 91. La pantalla de curva de presión centrada utiliza un formato similar al del panel de parámetros centrado, que se describe a continuación, para mostrar los valores numéricos de la presión arterial.

5.4.3 Panel de parámetros centrado

El elemento clave en la vista de monitorización centrada es un panel de parámetros centrado. El panel de parámetros centrado muestra información similar al panel de parámetros clásico descrito en *Paneles de parámetros* en la página 82. En la vista centrada, el color entero del panel cambia para coincidir con el color del estado del objetivo. Por ejemplo, el color de fondo del panel que muestra figura 5-19 es verde, lo que indica que el valor está dentro del rango. Si la monitorización está deshabilitada o en pausa, el fondo será de color negro.

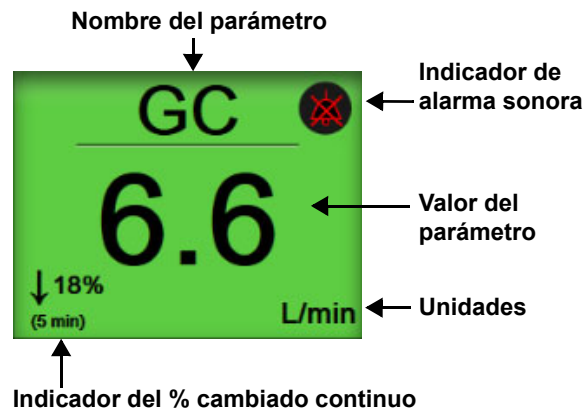


Figura 5-19 Panel de parámetros centrado

5.4.4 Cambio de parámetros

Para cambiar los parámetros mientras se encuentra en la vista de monitorización centrada, toque en cualquier lugar por encima de la línea central del panel de parámetros, donde se muestra el nombre del parámetro. Consulte figura 5-20.

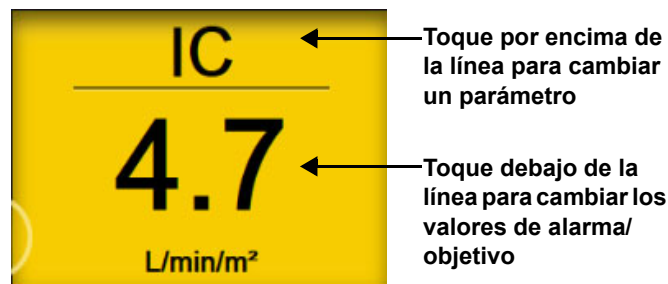


Figura 5-20 Panel de parámetros centrado - selección de parámetros y alarma/objetivo

Aparecerá el menú emergente de selección de parámetros. Consulte figura 5-4. En el menú de selección de parámetros, los parámetros están organizados en categorías: Consulte en *Cambio de parámetros* en la página 82 una descripción de las categorías. Los parámetros seleccionados en ese momento están resaltados en azul. Los demás parámetros monitorizados tienen un contorno azul. Seleccione cualquier parámetro disponible, que no esté resaltado, para monitorizar activamente ese parámetro.

5.4.5 Cambio de alarmas/objetivos

Para cambiar las alarmas o los objetivos para un parámetro clave mientras se encuentra en la vista de monitorización centrada, toque en cualquier lugar por debajo de la línea central del panel de parámetros, donde se muestran el valor y las unidades del parámetro. Se mostrará el menú **Alarmas/objetivos** para ese parámetro. Para obtener más información sobre este menú, consulte *Alarmas/objetivos* en la página 128.

5.4.6 Pantalla principal centrada

Dentro de la pantalla principal centrada se muestran hasta tres parámetros en columnas y la curva arterial es visible en la parte superior de la pantalla. Cada una de las columnas lleva el título de la categoría de parámetro (por ejemplo: **Flujo**, **Resistencia**, o **Presión**) y muestra un panel de parámetros centrado, el % cambiado continuo o valor de referencia (si está habilitado) y un medidor de objetivo vertical en el lado izquierdo de la columna. Consulte figura 5-21.

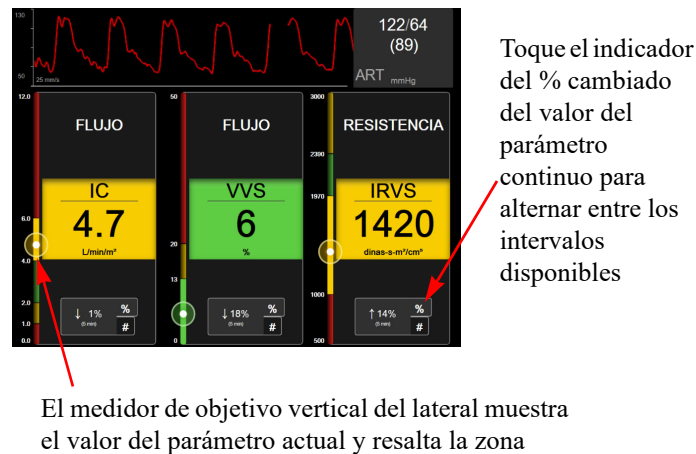


Figura 5-21 Pantalla principal centrada

El medidor vertical resalta la zona objetivo del valor actual. Su color coincidirá con el del panel de parámetros. Para cambiar el valor del parámetro del intervalo de cambio, que se muestra como porcentaje o valor, toque el valor que se muestra en la parte inferior de la columna del parámetro para alternar entre las opciones de intervalo (0, 5, 10, 15, 20 o 30 minutos o desde un valor de referencia cuando se cambia un cambio de valor). Consulte *Intervalos de tiempo/promedio* en la página 122.

5.4.7 Pantalla de gráfico de tendencias centrada

La pantalla de gráfico de tendencias centrada muestra un trazado gráfico de la vista del parámetro con el tiempo. Los elementos de esta vista coinciden con la vista de gráficos de tendencias que se describe en *Vista de monitorización del gráfico de tendencias* en la página 86. Consulte la sección correspondiente para obtener información sobre Eventos de intervención y Modo de desplazamiento del gráfico de tendencias.

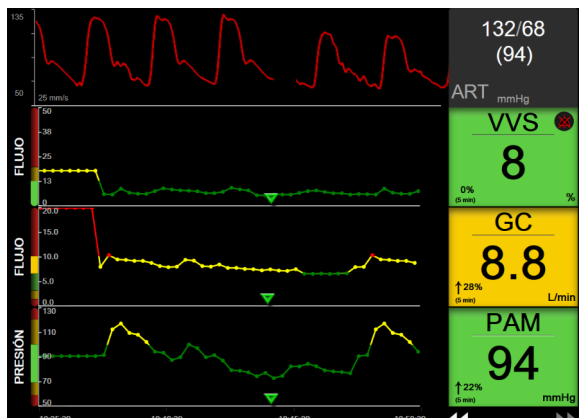


Figura 5-22 Pantalla de gráfico de tendencias centrada

La pantalla de gráficos de tendencias centrada se muestra en formato de filas con la categoría de parámetros y un medidor vertical en el lado izquierdo, el trazado de la tendencia en el centro y el panel de parámetros en la derecha. Consulte figura 5-22. Ajuste la escala de tiempo o el límite superior/inferior del valor en pantalla del parámetro tocando en cualquier lugar del eje x o y del trazado de tendencia del parámetro. Consulte *Ajuste de las escalas* en la página 135 para obtener información sobre la configuración de los rangos en pantalla de todos los parámetros. Las opciones de menú que se seleccionen mediante el menú de configuración de parámetros afectan a las vistas de todos los formatos de gráficos de tendencias: la pantalla de gráficos centrada y la vista de gráfico de tendencias que se describen en *Vista de monitorización del gráfico de tendencias* en la página 86.

5.4.8 Pantalla de creación de gráficos centrados

La pantalla de creación de gráficos centrados muestra todos los parámetros disponibles para hasta tres de las categorías de parámetros descritas en *Cambio de parámetros* en la página 82. Solo se puede configurar el parámetro superior, que se muestra como el panel de parámetros, como parámetro clave y alarmas visuales/sonoras (apto para alarma). Para cambiar el parámetro clave, toque su nombre encima de la línea del panel de parámetros. El menú de selección de parámetros para la vista de creación de gráficos centrados solo muestra los parámetros disponibles dentro de la categoría de parámetros seleccionada. El color de la fuente de los valores del parámetro que se muestra debajo del panel de parámetros superior indica el color del rango objetivo. Los objetivos para estos parámetros no configurados se pueden ajustar tocando en cualquier parte del panel del parámetro más pequeño y accediendo al menú de configuración de **Alarmas/Objetivos** para ese parámetro.

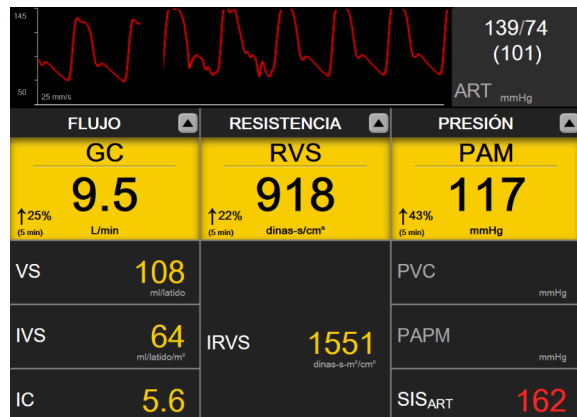


Figura 5-23 Pantalla de creación de gráficos centrados

Para cambiar la categoría de parámetros que se muestra, toque la categoría de parámetros que está actualmente configurada, visible en la parte superior de la columna. Aparecerá un menú emergente (figura 5-24). Toque la categoría de parámetros con la que quiere sustituir la actual.



Figura 5-24 Vista de creación de gráficos centrados - Configuración de las columnas

5.5 Herramientas clínicas

La mayoría de las opciones del menú de acciones clínicas están relacionadas con el modo de monitorización actual (por ejemplo, durante la monitorización con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere). Las acciones clínicas siguientes están disponibles en todos los modos de monitorización.

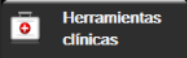
5.5.1 Seleccionar modo de monitorización

La página **Seleccionar modo de monitorización** permite al usuario cambiar entre los modos de monitorización. Esta pantalla aparecerá antes de que se inicie una nueva sesión de monitorización. También se puede acceder a esta pantalla:

- a tocando el icono Seleccionar modo de monitorización en la parte superior de la barra de navegación



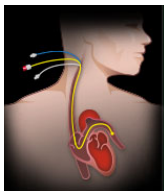
O BIEN

- b tocando el icono de configuración  → pestaña **Herramientas clínicas**  → icono **Seleccionar modo de monitorización** 

En esta pantalla, el usuario puede seleccionar las tecnologías de monitorización conectadas. La monitorización de la oximetría está disponible en todos los modos de monitorización.



Botón del modo de monitorización mínimamente invasiva. El usuario puede seleccionar este botón para la monitorización hemodinámica mínimamente invasiva mediante el cable de presión HemoSphere. La monitorización con un TPD TruWave también está disponible mientras esté en este modo.

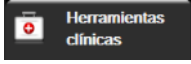


Botón del modo de monitorización invasiva. El usuario puede seleccionar este botón para la monitorización hemodinámica invasiva usando un módulo HemoSphere Swan-Ganz.

Toque el icono de inicio  para continuar con el modo de monitorización seleccionado. La letra “S” (S) aparecerá en el eje x de la vista de monitorización de tendencias gráficas en el momento en el que se produjo el cambio de modo de monitorización.

5.5.2 Entrada PVC

La pantalla Entrada PVC permite que el usuario introduzca un valor de PVC del paciente para obtener un cálculo continuo de RVS/IRVS cuando también hay disponibles datos de PAM.

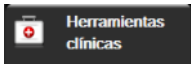
- 1 Toque el icono de configuración  → pestaña **Herramientas clínicas**  → icono **Introduzca PVC** .
- 2 Introduzca el valor de PVC.
- 3 Toque el icono de inicio  para volver a la pantalla de monitorización principal.

NOTA Entrada PVC no está disponible cuando se utiliza una señal de entrada analógica para visualizar los datos de PVC (consulte *Entrada de señal de presión analógica* en la página 124) o cuando el cable de presión HemoSphere y un transductor TruWave están monitorizando la PVC (consulte *Monitorización del cable de presión con un TPD TruWave* en la página 172).

5.5.3 Calculadora de valores derivados

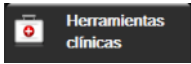
La **calculadora de valores derivados** permite al usuario calcular ciertos parámetros hemodinámicos y es un medio cómodo para visualizar estos parámetros en un único cálculo.

Los parámetros calculados se basan en el modo de monitorización y pueden incluir: CPO/CPI, DO₂/DO₂I, VSF/VSFI, IVS/IV, VO₂/VO₂I, VO₂e/VO₂Ie, RVS/IRVS, ITSVI, ITSVI y RVP.

- 1 Toque el icono de configuración  → pestaña **Herramientas clínicas**  → icono **Calculadora de valores derivados** .
- 2 Toque el icono de inicio  para volver a la pantalla de monitorización.
- 3 Para ver los eventos registrados del sistema (consulte tabla 5-4), seleccione la pestaña **Eventos**. Para ver los mensajes generados por el sistema toque la pestaña **Alarmas**. Para desplazarse hacia arriba y hacia abajo en cualquier pantalla, toque las teclas de flechas.

5.5.4 Revisión del evento

Utilice **Revisión del evento** para visualizar eventos relacionados con el sistema y los parámetros que han tenido lugar durante la monitorización. Aquí puede ver la hora inicial y final de cualquier error, alertas, alarmas fisiológicas o mensajes del sistema. Se registran hasta 72 horas de eventos y mensajes de alarma por orden, con el evento más reciente en primer lugar.

- 1 Toque el icono de configuración  → pestaña **Herramientas clínicas**  → icono **Revisión del evento** .
- O BIEN
- tocando el acceso directo a **Revisión del evento** en la barra de información .

- 2 Para ver los eventos registrados del sistema (consulte tabla 5-4), seleccione la pestaña **Eventos**. Para ver los mensajes generados por el sistema toque la pestaña **Alarmas**. Para desplazarse hacia arriba y hacia abajo en cualquier pantalla, toque las teclas de flechas.
- 3 Toque el icono de inicio  para volver a la pantalla de monitorización.

Los eventos siguientes se incluyen en la pestaña **Eventos** el registro de revisión del evento.

Tabla 5-4 Eventos revisados

Evento	Momento de registro de la hora
Presión arterial puesta a cero	Se pone a cero un transductor de presión TruWave y la etiqueta es ART.
Tiempo promedio: 5 segundos	El tiempo promedio GC/presión cambia a 5 segundos.
Tiempo promedio: 20 segundos	El tiempo promedio GC/presión cambia a 20 segundos.
Tiempo promedio: 5 minutos	El tiempo promedio GC/presión cambia a 5 minutos.
Cambio del ASC	El valor de ASC cambia con respecto al valor de ASC anterior (lo que incluye cuando el ASC cambia de estar en blanco o a estar en blanco).
Presión venosa central puesta a cero	Se pone a cero un transductor de presión TruWave y la etiqueta es PVC.
Prueba del cable del GC superada	Cuando se ejecutó y pasó la prueba del cable de CCO (GCC) del paciente.
Monitorización del GC iniciada	Cuando se inicia la monitorización del GC.
Monitorización del GC detenida	Cuando el usuario o el sistema detienen la monitorización del GC.
PVC borrada	El usuario ha borrado el valor de PVC introducido manualmente.
PVC introducida <valor><unidades>	Se ha introducido manualmente un valor de PVC con el valor y las unidades mostradas.
[Análisis de intervención n.º] Aspirar muestra	La opción Aspirar se selecciona en la pantalla Calibración in vivo. Se registra como un análisis de intervención donde "n.º" es la enumeración de intervenciones de este paciente.
Sensor FloTrac puesto a cero	El sensor FloTrac o Acumen IQ está a cero.
Iniciar medición inicial FRT	Se ha iniciado una medición inicial FRT.
Finalizar medición inicial FRT	Se ha finalizado una medición inicial FRT con una medición válida.
Cancelar medición inicial FRT	Se ha cancelado una medición inicial FRT.
Medición inicial FRT inestable	Se ha detenido una medición inicial FRT con una medición válida, pero esta es inestable.
Iniciar administración FRT	Se ha iniciado una administración FRT.
Finalizar administración FRT	Se ha detenido una administración FRT con una medición válida. Esto sucede al final de la administración o cuando el usuario toca Finalizar ahora .
Cancelar administración FRT	Se ha cancelado una administración FRT.
Datos insuficientes FRT	Se ha detenido una medición FRT no válida.
Sesión de TDO iniciada: #nn	Se ha iniciado una sesión de seguimiento de TDO. 'nn' es el número de sesión de seguimiento de TDO del paciente actual.
Sesión de TDO detenida: #nn	Se ha detenido una sesión de seguimiento de TDO. 'nn' es el número de sesión de seguimiento del paciente actual.
Sesión de TDO en pausa: #nn	Se ha pausado una sesión de seguimiento de TDO. 'nn' es el número de sesión de seguimiento del paciente actual.

Tabla 5-4 Eventos revisados (cont.)

Evento	Momento de registro de la hora
Sesión de TDO reanudada: #nn	Se ha reanudado una sesión de seguimiento de TDO. 'nn' es el número de sesión de seguimiento del paciente actual.
Objetivos de la sesión de TDO actualizados: #nn; <pppp>:<qqq><uuu>,<...>	Se han actualizado los objetivos de la sesión de seguimiento de TDO. 'nn' es el número de la sesión de seguimiento del paciente actual, <pppp> es el parámetro cuyo rango objetivo <qqq> con unidades <uuu> se ha actualizado. Se han actualizado <...> objetivos adicionales.
[Análisis de intervención n.º] Actualización de la Hb	La actualización del cable de oximetría se finaliza tras el proceso de actualización de la Hb.
Alerta de HPI	Se ha activado la alerta del índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen. [solo HPI]
Alerta de HPI confirmada*	Se ha confirmado* la alerta del índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen. [solo HPI]
Alerta de HPI eliminada (confirmada*)	Se ha eliminado la alerta del índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen dado que el valor de HPI fue inferior a 75 en las dos últimas actualizaciones consecutivas cada 20 segundos. Se ha confirmado* la ventana emergente de alerta de HPI alto antes de eliminar la alerta. [solo HPI]
Alerta de HPI eliminada (no confirmada*)	Se ha eliminado la alerta del índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen dado que el valor de HPI fue inferior a 75 en las dos últimas actualizaciones consecutivas cada 20 segundos. No se ha confirmado* la ventana emergente de alerta de HPI alto antes de eliminar la alerta. [solo HPI]
Bolo del GCi realizado	Cuando se realiza un bolo del Gci.
Calibración in vitro	Cuando se completa la actualización del cable de oximetría después del proceso de calibración in vitro.
Calibración in vivo	Cuando se completa la actualización del cable de oximetría después del proceso de calibración in vivo.
[Análisis de intervención n.º] <subtipo> <detalle> <nota>	Se realiza un análisis de intervención en el que "n.º" es la enumeración de intervenciones de este paciente, <subtipo> es el subtipo de intervención seleccionado (para intervenciones generales: inótrofo, vasodilatador o vasopresor; para análisis de fluidos: eritrocitos, coloide o cristaloides; para cambio de posición: elevación de piernas pasiva o Trendelenburg, para evento: PEEP, inducción, canulación, DCP, pinzamiento cruzado, cardioplejia, flujo de la bomba, paro circulatorio, calentamiento, enfriamiento, perfusión cerebral selectiva) <detalle> es el detalle seleccionado, <nota> es la nota añadida por el usuario.
[Análisis de intervención n.º] personalizado <detalle> <nota>	Se realiza un análisis de intervención personalizado en el que n.º es la enumeración de intervenciones de este paciente, <detalle> es el detalle seleccionado, <nota> es la nota añadida por el usuario.
Nota de [Análisis de intervención n.º actualizado]: <nota actualizada>	La nota asociada a la intervención número n.º se ha editado, pero no se han editado la hora ni la fecha. Se registra cuando se habilita y se toca el botón Aceptar en la ventana emergente Editar intervención. "N.º" es la enumeración de la intervención original.
[Análisis de intervención n.º actualizado] Hora: <Fecha actualizada> - <Hora actualizada>	La fecha o la hora asociadas a la intervención número n.º se han editado, pero no se ha editado la nota. Se registra cuando se habilita y se toca el botón Aceptar en la ventana emergente Editar intervención. "N.º" es la enumeración de la intervención original.

Tabla 5-4 Eventos revisados (cont.)

Evento	Momento de registro de la hora
[Análisis de intervención n.º actualizada] Hora: <Fecha actualizada> - <Hora actualizada>; Nota: <nota actualizada>	La (hora O fecha) Y la nota asociadas a la intervención número n.º se han editado. Se registra cuando el botón Aceptar en la ventana emergente Editar intervención está habilitado y se toca. "N.º" es la enumeración de la intervención original.
Luz fuera del rango	Cuando se produce un error en el rango de luz de la oximetría.
Modo de monitorización cambiado de mínimamente invasivo a invasivo	El usuario cambia los modos de monitorización desde el modo mínimamente invasivo (con el sensor FloTrac/Acumen IQ o TruWave TPD) a modo invasivo (con el catéter Swan-Ganz).
Modo de monitorización cambiado de invasivo a mínimamente invasivo	El usuario cambia los modos de monitorización desde el modo invasivo (con el catéter Swan-Ganz) al modo mínimamente invasivo (con sensor FloTrac/Acumen IQ o TruWave TPD).
Monitorización en pausa	Monitorización en pausa activa para evitar las alarmas sonoras y la monitorización de parámetros.
Reanudar pausa de monitorización	Monitorización normal reanudada. Las alarmas sonoras y la monitorización de parámetros están activas.
Oximetría desconectada	Se ha detectado la desconexión del cable de oximetría.
Presión arterial pulmonar puesta a cero	Se pone a cero un transductor de presión TruWave y la etiqueta es PAP.
[Análisis de intervención n.º] Recuperar datos de oximetría	Cuando el usuario acepta los datos de calibración de la oximetría recuperados.
Recuperación del reinicio del sistema	Cuando el sistema ha reanudado la monitorización sin que se haya solicitado después de apagarlo y encenderlo.
Se ha producido un cambio en el modo de monitorización	Se cambia el modo de monitorización.
Cambio de hora	Se actualiza el reloj del sistema.
* La confirmación se registra cuando el usuario toca cualquiera de los botones de la ventana emergente de alerta de HPI alto.	

5.6 Barra de información

La barra de información aparece en todas las pantallas de monitorización activas y en la mayoría de las pantallas de herramientas clínicas. Muestra la hora, la fecha, y el estado de la batería actuales, el acceso directo al menú de brillo de la pantalla, el acceso directo al menú de volumen de la alarma, el acceso directo a la pantalla de ayuda, el acceso directo a la revisión del evento y el símbolo de bloqueo de la pantalla. Para más información sobre el cambio del modo de monitorización, consulte *Seleccionar modo de monitorización* en la página 105. Durante la monitorización con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere, la barra de información de parámetros puede mostrar la temperatura sanguínea y la frecuencia cardíaca subordinada. Durante la monitorización con el cable de presión HemoSphere, en el modo de monitorización del sensor FloTrac, la barra de información del parámetro puede mostrar el tiempo promedio GC/presión y los valores del parámetro HPI. Para obtener más información sobre la función del Índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen, que es una función avanzada, consulte *Función del software de índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen* en la página 208. Cuando el monitor presente una conexión HIS o Wi-Fi activada, se mostrará el estado. Consulte la tabla 8-1 en la página 141 para conocer los símbolos de estado de la Wi-Fi, y la tabla 8-2 en la página 143 para conocer los símbolos del estado de la conectividad HIS. Figura 5-25 muestra un

ejemplo de una barra de información durante la monitorización con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere con una frecuencia cardíaca del ECG subordinado. Figura 5-26 muestra un ejemplo de una barra de información durante la monitorización con cable de presión HemoSphere.

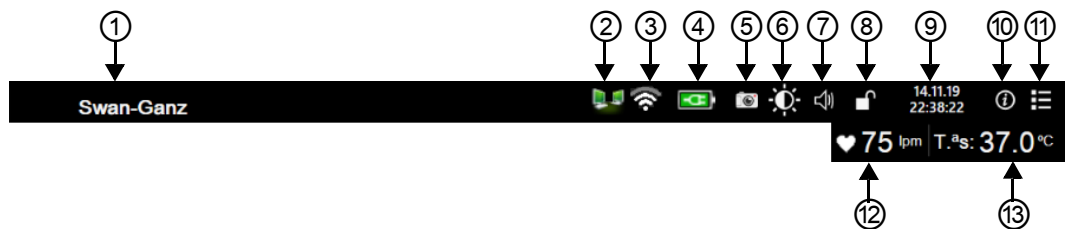


Figura 5-25 Barra de navegación: módulo Swan-Ganz de HemoSphere

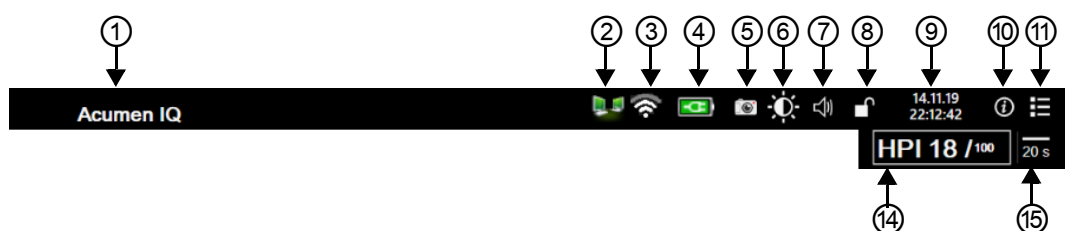


Figura 5-26 Barra de información: cable de presión HemoSphere

② tecnología de sensor	⑦ brillo de la pantalla	⑫ revisión del evento
③ estado de HIS	⑧ volumen de alarma	⑬ frecuencia cardíaca
④ estado de wifi	⑨ bloquear pantalla	⑭ temperatura sanguínea
⑤ estado de la batería	⑩ fecha/hora	⑯ parámetro de HPI
⑥ captura de pantalla	⑪ menú de ayuda	⑰ tiempo promedio

NOTA

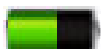
Figura 5-25 y figura 5-26 son ejemplos de barras de información con los valores predeterminados de EE. UU. Para ver los valores predeterminados para todos los idiomas, consulte tabla D-6, “Configuración predeterminada por idioma,” en la página 295.

5.6.1 Batería

El monitor avanzado HemoSphere permite la monitorización ininterrumpida durante un corte de alimentación si la batería HemoSphere está instalada. La vida de la batería está indicada en la barra de información por los símbolos mostrados en la tabla 5-5. Para obtener más información sobre la instalación de la batería, consulte *Instalación de la batería* en la página 60. Para asegurarse de que el estado

mostrado de carga de la batería es correcto, se recomienda realizar comprobaciones periódicas del estado de la batería mediante su acondicionamiento. Para obtener información sobre el mantenimiento y el acondicionamiento de la batería, consulte *Mantenimiento de la batería* en la página 304.

Tabla 5-5 Estado de la batería

Símbolo de la batería	Indicación
	A la batería le queda más de un 50 % de carga.
	A la batería le queda menos de un 50 % de carga.
	A la batería le queda menos de un 20 % de carga.
	La batería está cargando y conectada con la alimentación de la red eléctrica.
	La batería está completamente cargada y conectada con la alimentación de la red eléctrica.
	La batería no está instalada.

ADVERTENCIA Para evitar interrupciones en la monitorización durante un corte de alimentación, utilice siempre el monitor avanzado HemoSphere con la batería insertada.

En caso de corte de alimentación y agotamiento de la batería, el monitor realizará un procedimiento de apagado controlado.

5.6.2 Brillo de la pantalla

Para ajustar el brillo de la pantalla, toque el acceso directo situado en la barra de información .

5.6.3 Volumen de alarma

Para ajustar el volumen de la alarma, toque el acceso directo situado en la barra de información .

5.6.4 Captura de pantalla

El icono de captura de pantalla recoge una imagen de la pantalla en el momento actual. Se necesita un dispositivo USB conectado a uno de los dos puertos USB (paneles trasero y derecho) del monitor avanzado HemoSphere para guardar la imagen. Toque el icono de captura de pantalla situado en la barra de información .

5.6.5 Bloquear pantalla

Si va a mover o limpiar el monitor, bloquéelo. Para conocer las instrucciones de limpieza, consulte *Limpieza del monitor y los módulos* en la página 299. La pantalla se desbloqueará automáticamente cuando el temporizador interno haya realizado la cuenta atrás.

- 1 Toque el icono de bloqueo de la pantalla .

- 2 Toque sobre el tiempo que quiere que la pantalla permanezca bloqueada en la ventana emergente **Bloquear pantalla**.



**Figura 5-27 Ventana emergente
Bloquear pantalla**

- 3 Aparecerá un icono de bloqueo rojo en la barra de información.
- 4 Para desbloquear la pantalla, toque el icono de bloqueo rojo  y toque **Desbloquear pantalla** en el menú **Bloquear pantalla**.

5.7 Barra de estado

La barra de estado aparece en la parte superior de todas las pantallas de monitorización activas por debajo de la barra de información. Muestra los errores, alarmas y alertas, así como algunas advertencias y notificaciones. Cuando se produce más de un error o salta más de una alarma o alerta, el mensaje se muestra cada dos segundos. A la izquierda se muestra el número de mensaje con respecto al total de mensajes. Toque esta opción para cambiar entre los mensajes actuales. Toque el icono de interrogación para acceder a la pantalla de ayuda para mensajes de alarma no fisiológica.

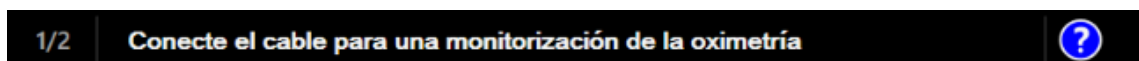


Figura 5-28 Barra de estado

5.8 Navegación por la pantalla del monitor

Existen varios procedimientos de navegación estándar por la pantalla.

5.8.1 Desplazamiento vertical

Algunas pantallas tendrán más información que la que aparece en pantalla en ese momento. Si aparecen flechas verticales en una lista de revisión, toque la flecha hacia arriba o hacia abajo para ver el siguiente conjunto de elementos.



Si está seleccionando en una lista, las flechas de desplazamiento vertical ascienden o descienden un elemento cada vez.



5.8.2 Iconos de navegación

Hay algunos botones que siempre tienen la misma función:



Inicio. El icono de inicio le dirige a la pantalla de monitorización que ha consultado más recientemente y almacena cualquier modificación que se realice en los datos de la pantalla.



Retorno. El icono de retorno le lleva a la pantalla de menú anterior y almacena cualquier modificación que se realice en los datos de la pantalla.



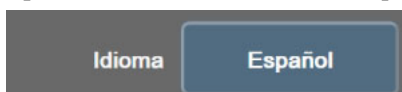
Introducir. El icono de introducción almacena cualquier modificación que se realice en los datos de la pantalla y vuelve a la pantalla de monitorización o le lleva a la pantalla de menú siguiente.



Cancelar. El icono de cancelación provoca que se descarte cualquier entrada.

En algunas pantallas como, por ejemplo, en la de los datos del paciente, no existe botón de cancelación. En el momento en que introduzca los datos del paciente, estos se almacenarán en el sistema.

Botones de lista. Algunas de las pantallas cuentan con botones que parecen al lado del texto del menú.



Al tocar cualquier parte de este tipo de botones, se mostrará una lista de elementos seleccionables relacionados con el texto del menú. El botón muestra la selección actual.

Botón de valor. Algunas pantallas tienen botones en forma de cuadrado, como el que se muestra a continuación. Toque este botón para que aparezca un teclado.

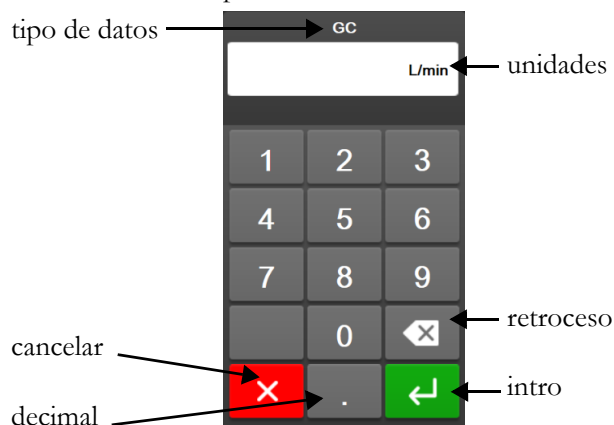


Botón conmutador. Cuando existen dos posibilidades, como encendido/apagado, aparece un botón conmutador.

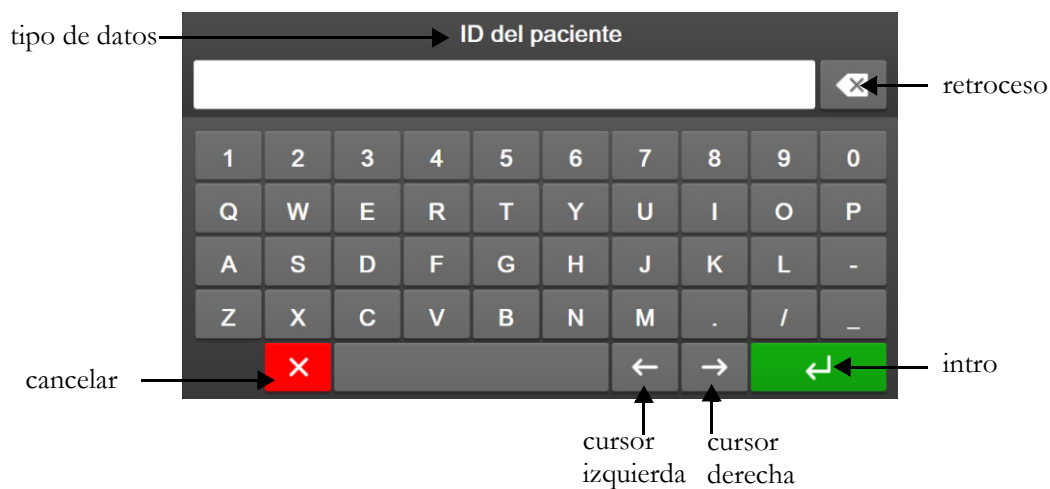


Toque el lado contrario del botón para cambiar la elección.

Teclado. Toque las teclas del teclado para introducir datos numéricos.



Teclado. Toque las teclas del teclado para introducir datos alfanuméricos.



Configuración de la interfaz de usuario

Contenido

Protección mediante contraseña	115
Datos del paciente	117
Configuración general del monitor	120

6.1 Protección mediante contraseña

El monitor avanzado HemoSphere tiene tres niveles de protección con contraseña.

Tabla 6-1 Niveles de contraseña del monitor avanzado HemoSphere

Nivel	Dígitos requeridos	Descripción del usuario
Superusuario	cuatro	Médicos
Usuario seguro	ocho	Personal de hospital autorizado
Usuario Edwards	contraseña renovable	Solo para uso interno de Edwards

Cualquier configuración o función descrita en este manual que requiera una contraseña es una función de **superusuario**. Cuando se acceda por primera vez a una pantalla de contraseñas, las contraseñas de **superusuario** y de **usuario seguro** tendrán que restablecerse durante la inicialización del sistema. Póngase en contacto con el administrador del hospital o del departamento de TI para obtener las contraseñas. Si la contraseña se introduce incorrectamente diez veces, el teclado de la contraseña se bloquea durante cierto periodo de tiempo. La monitorización permanecerá activa. Para recuperar contraseñas olvidadas, póngase en contacto con el representante local de Edwards.

Dos opciones del menú de configuración están protegidas con contraseña: **Configuración avanzada** y **Exportar datos**.

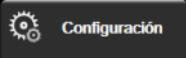
Para acceder a las funciones de **Configuración avanzada** descritas a continuación en la tabla 6-2, toque el icono de configuración  → pestaña **Configuración**  → botón **Configuración avanzada**.

Tabla 6-2 Navegación por el menú Configuración avanzada y protección con contraseña

Navegación por el menú Configuración avanzada	Selección de submenú	Superusuario	Usuario seguro	Usuario Edwards
Configuración de parámetros	Alarmas/objetivos	✓	✓	✓
	Alarmas/objetivos → Configurar todo	sin acceso	✓	✓
	Ajustar las escalas	✓	✓	✓
	Configuración de HPI	✓	✓	✓
	VVS/VPP	✓	✓	✓
Configuración de TDO		✓	✓	✓
Entrada analógica		✓	✓	✓
Perfil de ajustes		sin acceso	✓	✓
Restablecer sistema	Restablecer todos los valores de fábrica	sin acceso	✓	✓
	Borrado de datos	sin acceso	✓	✓
	Desactivar monitor	sin acceso	sin acceso	✓
Conectividad	Inalámbrica	sin acceso	✓(si está habilitada)	✓
	Configuración del puerto serie	sin acceso	✓	✓
	Configuración de HL7	sin acceso	✓(si está habilitada)	✓
Gestionar funciones		sin acceso	✓	✓
Estado del sistema		sin acceso	✓	✓
Cambiar contraseñas		sin acceso	✓	✓
Ingeniería	Configuración de alarma	sin acceso	✓	✓
	Oximetría tisular	sin acceso	✓	✓

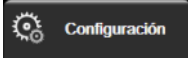
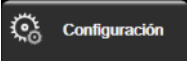
Para acceder a las funciones de **Exportar datos** descritas a continuación en la tabla 6-3, toque el icono de configuración  → pestaña **Configuración**  → botón **Exportar datos**.

Tabla 6-3 Navegación por el menú Exportar datos y protección con contraseña

Selección del menú Exportar datos	Superusuario	Usuario seguro	Usuario Edwards
Exportar diagnóstico	✓	✓	✓
Descarga de datos	✓	✓	✓
Gestionar datos clínicos	sin acceso	✓(si está habilitada)	✓
Exportar datos de servicio	sin acceso	✓	✓

6.1.1 Cambio de contraseñas

Para cambiar contraseñas, se requiere el acceso de un **usuario seguro**. Póngase en contacto con el administrador del hospital o del departamento de TI para obtener las contraseñas. Para cambiar contraseñas:

- 1 Toque el icono de configuración  → pestaña **Configuración**  → botón **Configuración avanzada**.
- 2 Introduzca la contraseña de **usuario seguro**.
- 3 Toque el botón **Cambiar contraseñas**.
- 4 Introduzca los nuevos dígitos de las contraseñas de **superusuario** y **usuario seguro** en los dos cuadros de valor hasta que aparezca la marca de verificación verde. Una marca de verificación confirmará que se ha cumplido el requisito mínimo de dígitos y que las dos contraseñas introducidas son idénticas.
- 5 Toque el botón **Confirmar**.

6.2 Datos del paciente

Después de encender el sistema, el usuario puede continuar monitorizando el último paciente o iniciar la monitorización de un nuevo paciente. Consulte la figura 6-1 a continuación.

NOTA Si los datos del último paciente monitorizado son de hace 12 horas o más, la única opción será iniciar un nuevo paciente.



Figura 6-1 Pantalla para continuar con el paciente o iniciar uno nuevo

6.2.1 Nuevo paciente

Si se inicia un nuevo paciente, se borran todos los datos del paciente anterior. Los límites de alarma y los parámetros continuos están definidos en sus valores predeterminados.

ADVERTENCIA Tras el inicio de una nueva sesión de paciente, los rangos predeterminados alto y bajo de alarma fisiológica deberían comprobarse para garantizar que son adecuados para el paciente en cuestión.

El usuario puede introducir un nuevo paciente tras el arranque inicial del sistema o mientras este está en marcha.

ADVERTENCIA Cree un **Nuevo paciente** o elimine el perfil de datos del paciente cada vez que se conecte un paciente nuevo con el monitor avanzado HemoSphere. De lo contrario, podrían aparecer datos del paciente anterior en el historial.

- 1 Después de encender el monitor, aparecerá la pantalla para un nuevo paciente o para continuar con el último paciente (figura 6-1). Toque **Nuevo paciente** y continúe en el paso 6.

O BIEN

Si el monitor ya está encendido, toque el icono de configuración  → pestaña **Herramientas clínicas**  y continúe con el paso 2.

- 2 Toque el botón **Datos del paciente** .
- 3 Toque el botón **Nuevo paciente**.
- 4 Toque el botón **Sí** en la pantalla de confirmación para iniciar un nuevo paciente.
- 5 Aparecerá la pantalla **Datos nuevo paciente**. Consulte figura 6-2.

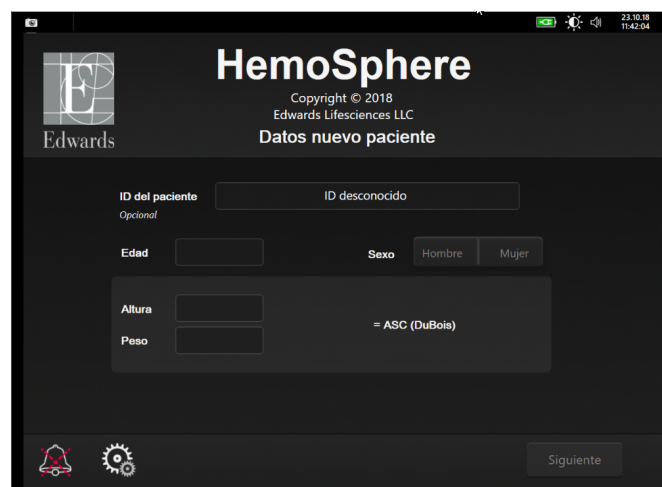


Figura 6-2 Pantalla Datos nuevo paciente

- 6 Toque la tecla de introducción del  teclado para guardar todos los valores demográficos de selección del paciente y volver a la pantalla de datos del paciente.

- 7 Toque el botón **ID del paciente** y utilice el teclado para introducir el ID que el hospital ha asignado al paciente.
- 8 Toque el botón **Altura** y utilice el teclado para introducir la altura del paciente. La unidad predeterminada de su idioma se muestra en la parte superior derecha del teclado. Tóquela para modificar la unidad de medida.
- 9 Toque **Edad** y utilice el teclado para introducir la edad del paciente.
- 10 Toque **Peso** y utilice el teclado para introducir el peso del paciente. La unidad predeterminada de su idioma se muestra en la parte superior derecha del teclado. Tóquela para modificar la unidad de medida.
- 11 Toque **Sexo** y seleccione **Hombre** o **Mujer**.
- 12 El **ASC** se calcula a partir de la altura y el peso mediante la fórmula DuBois.
- 13 Toque el botón **Siguiente**.

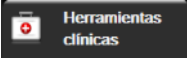
NOTA El botón **Siguiente** estará deshabilitado hasta que se introduzcan todos los datos del paciente.

- 14 Seleccione el botón de modo de monitorización correspondiente en la ventana **Seleccionar modo de monitorización**. Consulte *Seleccionar modo de monitorización* en la página 105. Consulte las instrucciones para iniciar la monitorización con la tecnología de monitorización hemodinámica que desee.

6.2.2 Continuación de la monitorización del paciente

Si los datos del último paciente son de hace menos de 12 horas, cuando se encienda el sistema, se mostrarán los datos demográficos y el ID del paciente. Cuando se continúa con la monitorización del último paciente, se cargan los datos del paciente y se recuperan los datos de las tendencias. Se mostrará la pantalla de monitorización visualizada en último lugar. Toque **Continuar con el paciente**.

6.2.3 Ver datos del paciente

- 1 Toque el icono de configuración  → pestaña **Herramientas clínicas** .
- 2 Toque el icono **Datos del paciente**  para ver los datos del paciente. La pantalla también mostrará un botón **Nuevo paciente**.
- 3 Toque el icono de retorno  para volver a la pantalla de configuración. Aparecerá la pantalla emergente de los datos demográficos del paciente. Si vuelve al mismo paciente, revise los datos demográficos de este y pulse **Sí** si son correctos.

6.3 Configuración general del monitor

La Configuración general del monitor es la que afecta a todas las pantallas. Es el idioma de la pantalla, las unidades utilizadas, el volumen de alarma, el sonido de captura de pantalla, la configuración de fecha/hora, el brillo de la pantalla y la configuración de visualización de la pantalla de monitorización.

La interfaz del monitor avanzado HemoSphere está disponible en diversos idiomas. Cuando se inicia el monitor avanzado HemoSphere por primera vez, aparece una pantalla de selección de idioma. Consulte la figura 3-7, “Pantalla de selección de idioma” en la página 64. La pantalla del idioma no volverá a aparecer, pero el idioma de la interfaz puede cambiarse en cualquier momento.

El idioma seleccionado determina el formato de fecha y hora predeterminadas. Estos valores también pueden modificarse con independencia del idioma seleccionado.

NOTA Si el suministro de alimentación del monitor avanzado HemoSphere se corta y se restaura, la configuración del sistema previa al corte, incluida la configuración de la alarma, del volumen de la alarma, de los objetivos, de la pantalla de monitorización, de los parámetros, del idioma y de la selección de unidades se restablece automáticamente en la última configuración seleccionada.

6.3.1 Cambio de idioma

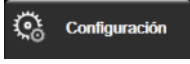
- 1 Toque el icono de configuración  → pestaña **Configuración** .
- 2 Toque el botón **General**.



Figura 6-3 Configuración general del monitor

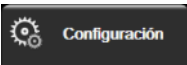
- 3 Toque la sección del valor del botón **Idioma** y seleccione el idioma que desee utilizar para la pantalla.
- 4 Toque el icono de inicio  para volver a la pantalla de monitorización.

NOTA Consulte el apéndice D para ver todas las configuraciones predeterminadas de idioma.

6.3.2 Cambio de la fecha y hora de la pantalla

El formato predeterminado de la fecha de English (US) es **MM/DD/AAAA** y el de la hora es el reloj de **12 horas**.

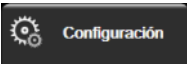
Cuando se selecciona un idioma internacional, la fecha adopta de forma predeterminada el formato del apéndice D: *Configuración y valores predeterminados del monitor* y la hora el formato de reloj de 24 horas.

- 1 Toque el icono de configuración  → pestaña **Configuración** .
- 2 Toque el botón **General**.
- 3 Toque la sección del valor del botón **Formato de fecha** y toque el formato que desee utilizar.
- 4 Toque la sección del valor del botón **Formato de hora** y toque el formato que desee utilizar.
- 5 Toque el icono de inicio  para volver a la pantalla de monitorización.

6.3.2.1 Ajuste de la fecha o la hora

La hora del sistema puede restaurarse en caso necesario. Cuando la hora o la fecha se modifican, los datos de tendencias se actualizan para reflejar el cambio. Cualquier dato retenido se actualiza para reflejar el cambio de hora.

NOTA El reloj del monitor avanzado HemoSphere no se ajusta automáticamente al horario de verano. Este ajuste debe realizarse con las instrucciones siguientes.

- 1 Toque el icono de configuración  → pestaña **Configuración** .
- 2 Toque el botón **General**.
- 3 Para modificar la fecha, toque la sección del valor del botón **Ajuste de fecha** e introduzca la fecha en el teclado.
- 4 Para modificar la hora, toque la sección del valor del botón **Ajuste de hora** e introduzca la hora.

NOTA La fecha y la hora también se pueden ajustar tocando directamente la fecha/hora en la barra de información.

- 5 Toque el icono de inicio  para volver a la pantalla de monitorización.

6.3.3 Configuración de las pantallas de monitorización

Desde la pantalla **Configuración general**, el usuario también puede configurar las opciones de la pantalla de monitorización de fisiología y relaciones fisiológicas y de la pantalla de monitorización del gráfico de tendencias.

- 1 Toque el icono de configuración  → pestaña **Configuración** .
- 2 Toque el botón **General**.
- 3 Seleccione **Indexado o sin indexar** para los parámetros de las pantallas de fisiología y relaciones fisiológicas.
- 4 Junto a **Trazar tendencias usando colores del objetivo**, seleccione **Encendido o Apagado** para mostrar los colores objetivo en las pantallas de monitorización del gráfico de tendencias.

6.3.4 Intervalos de tiempo/promedio

La pantalla **Intervalos de tiempo/promedio** permite que el usuario seleccione el intervalo de tiempo de % cambiado continuo. En el modo de monitorización del sensor FloTrac, el usuario también puede cambiar el tiempo promedio GC/presión.

NOTA La pantalla volverá a la vista de monitorización tras dos minutos de inactividad.

El botón del valor **Tiempo promedio GC/presión** solo está disponible en el modo de monitorización del sensor FloTrac.

- 1 Toque dentro de un panel de parámetros para acceder al menú de configuración de parámetros.
- 2 Toque el botón **Intervalos/Tiempos promedio**.

6.3.4.1 Visualización de cambio de valor del parámetro

El cambio de valor o el porcentaje de cambio del valor de un parámetro clave durante un intervalo de tiempo seleccionado se puede visualizar en un panel de parámetros.

- 1 Toque el botón del menú **Visualización de cambio** para seleccionar el formato en el que se mostrará el intervalo de cambio: **% cambiado** o **Diferencia de valor**.
- 2 Toque el botón **Intervalo de cambio** y seleccione una de las opciones de intervalo de tiempo siguientes:

• Ninguno	• 10 min
• Referencia	• 15 min
• 1 min	• 20 min
• 3 min	• 30 min
• 5 min	

Si se selecciona **Referencia**, el intervalo de cambio se calculará a partir del inicio de la monitorización. El parámetro **Valor de referencia** se puede ajustar en la pestaña **Intervalos/Tiempos promedio** del menú de configuración de paneles.

6.3.4.2 Tiempo promedio GC/presión

Toque el lado derecho del botón de valor **Tiempo promedio GC/presión** y toque una de las opciones de intervalo siguientes:

- 5 s
- 20 s (intervalo de tiempo recomendado y predeterminado)
- 5 min

La selección del **Tiempo promedio GC/presión** afecta el tiempo de promediado y muestra la velocidad de actualización del GC y otros parámetros adicionales mientras se está en el modo de monitorización mínimamente invasiva. Consulte la figura 6-1 a continuación para conocer los detalles sobre qué promedios y frecuencias de actualización de los parámetros se verán afectadas en función de la selección en el menú.

Tabla 6-4 Tiempo promedio de GC/presión y velocidades de actualización de pantalla – modo de monitorización mínimamente invasiva

Selección del menú Tiempo promedio GC/presión	Frecuencia de actualización del parámetro		
	5 s	20 s	5 min
Gasto cardíaco (GC)	2 s	20 s	20 s
Volumen sistólico (VS)	2 s	20 s	20 s
Presión sistólica (SIS)	2 s	20 s [^]	20 s [^]
Presión diastólica (DIA)	2 s	20 s [^]	20 s [^]
Presión arterial media (PAM)	2 s	20 s [^]	20 s [^]
Frecuencia de pulso (FP)	2 s	20 s [^]	20 s [^]
Presión venosa central (PVC)	2 s	2 s [†]	2 s [†]
Presión arterial pulmonar media (PAPM)	2 s	2 s [†]	2 s [†]
Variación de volumen sistólico (VVS)	20 s [*]	20 s [*]	20 s
Variación de presión de pulso (VPP)	20 s [*]	20 s [*]	20 s
* El tiempo promedio del parámetro de 5 y 20 segundos no está disponible para la VVS ni la VPP. Si se selecciona 5 o 20 segundos, la VVS y la VPP tendrán un tiempo promedio de 1 minuto. † El tiempo promedio del parámetro es siempre 5 segundos con una frecuencia de actualización de 2 segundos para la PVC y la PAPM. [^] Cuando utilice el transductor TruWave, el tiempo promedio solo estará disponible a 5 segundos con una frecuencia de actualización de 2 segundos.			

NOTA

Para la curva de presión arterial en tiempo real mostrada en la visualización de la curva de presión arterial (consulte *Visualización en vivo de la curva de presión arterial* en la página 91) o en la pantalla Cero presión/curva presión (consulte *Pantalla Cero presión/curva presión* en la página 174), la frecuencia de actualización será siempre de 2 segundos.

Toque el icono de inicio  para volver a la pantalla de monitorización.

6.3.5 Entrada de señal de presión analógica

Mientras realiza la monitorización del GC, el monitor avanzado HemoSphere también puede calcular la RVS utilizando las entradas de señal de presión analógicas procedentes de un monitor de paciente conectado.

NOTA La conexión a dispositivos de entrada externos permite visualizar información adicional. Por ejemplo, si monitoriza con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere y la PAM y la PVC están disponibles de forma continua mediante un monitor de cabecera, la RVS se muestra, si está configurada para ello, en un panel de parámetros. Los valores PAM y PVC se muestran en las pantallas de monitorización de fisiología y relaciones fisiológicas.

ADVERTENCIA Los puertos de comunicación analógicos del monitor avanzado HemoSphere comparten una toma de suelo común aislada de los componentes electrónicos de la interfaz del catéter. Cuando se conecten varios dispositivos al monitor avanzado HemoSphere, todos estos deberán recibir alimentación independiente para evitar comprometer el aislamiento eléctrico de cualquiera de los dispositivos conectados.

El riesgo y la corriente de fuga actuales de la configuración final del sistema deberán ser compatibles con la IEC 60601-1:2005/A1:2012. Es responsabilidad del usuario garantizar la conformidad.

El equipo accesorio conectado con el monitor deberá certificarse de acuerdo con la IEC/EN 60950 para el equipo de procesamiento de datos o la IEC 60601-1:2005/A1:2012 para el equipo electromédico. Todas las combinaciones del equipo deberán realizarse de acuerdo con los requisitos de los sistemas de la IEC 60601-1:2005/A1:2012.

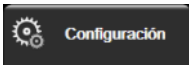
AVISO Cuando conecte el monitor avanzado HemoSphere con dispositivos externos, consulte el manual de instrucciones del dispositivo externo para conocer las instrucciones completas. Compruebe que el funcionamiento del sistema sea el correcto antes de su uso clínico.

Una vez configurado el monitor de cabecera para la salida de parámetro deseada, conecte el monitor a través de un cable de interfaz al puerto de entrada analógica seleccionado del monitor avanzado HemoSphere.

NOTA Un monitor de cabecera del paciente compatible debe facilitar una señal de salida analógica.

Póngase en contacto con el representante local de Edwards para obtener el cable de interfaz de entrada analógica del monitor avanzado HemoSphere correcto para el monitor de cabecera.

Los procedimientos siguientes describen cómo configurar los puertos de entrada analógica del monitor avanzado HemoSphere.

1 Toque el icono de configuración  → pestaña **Configuración** .

- 2 Toque el botón **Configuración avanzada** e introduzca la contraseña solicitada. Todas las contraseñas se configuran durante la inicialización del sistema. Póngase en contacto con el administrador del hospital o del departamento de TI para obtener las contraseñas.
- 3 Toque el botón **Entrada analógica**.
- 4 Si monitoriza con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere, seleccione **PAM** en el botón de lista **Parámetro** para conocer el puerto analógico numerado al que está conectado la PAM (1 o 2). Se mostrarán los valores de configuración predeterminados para la PAM.

NOTA Cuando esté en el modo de monitorización del sensor FloTrac, no estarán disponibles los datos de la PAM a través de una entrada analógica.

Si no se detecta una señal analógica en el puerto seleccionado, aparecerá el texto “**No conectado**” debajo del botón de lista **Puerto**.

Si se detecta primero una conexión o desconexión de entrada analógica, aparecerá un breve mensaje de notificación en la barra de estado.

- 5 Seleccione **PVC** en el botón de lista **Parámetro** para conocer el puerto analógico numerado al que está conectado la PVC. Se mostrarán los valores de configuración predeterminados para la PVC.

NOTA Es posible que no estén configurados los mismos parámetros en más de una entrada analógica al mismo tiempo.

Cuando esté en el modo de monitorización del sensor FloTrac y haya un TPD TruWave de monitorización de PVC conectado, no estarán disponibles los datos de la PAM a través de una entrada analógica.

- 6 Si los valores predeterminados son correctos para el monitor de cabecera que se está utilizando, toque el icono de inicio .

Si los valores predeterminados no son correctos para el monitor de cabecera que se está utilizando (consulte el manual del usuario del monitor de cabecera), el usuario puede modificar el rango de tensión o el rango de escala completa, o realizar la opción de calibración descrita en la sección 6.3.5.1 de este capítulo.

Toque el botón de valor **Rango de escala completa** para cambiar el valor de la señal de escala completa visualizado. La tabla 6-5 a continuación muestra los valores de entrada permitidos para el rango de escala completa en función del parámetro seleccionado.

Tabla 6-5 Rangos de parámetros de entrada analógica

Parámetro	Rango de escala completa
PAM	De 0 a 510 mmHg (de 0 kPa a 68 kPa)
PVC	De 0 a 110 mmHg (de 0 kPa a 14,6 kPa)

NOTA De forma automática, una lectura de tensión cero se establece como una lectura de presión mínima de 0 mmHg (0 kPa). El **Rango de escala completa** representa la señal de escala completa o lectura de presión máxima para el **rango de tensión seleccionado**.

Toque el botón de lista **Rango de tensión** para cambiar el rango de tensión mostrado. Los rangos de tensión seleccionables para todos los parámetros son:

- De 0 - 1 voltio
- De 0 - 5 voltios
- De 0 - 10 voltios
- Personalizado (consulte 6.3.5.1: *Calibración*)

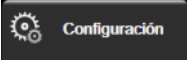
ADVERTENCIA Cuando cambie a un monitor de cabecera diferente, compruebe siempre que los valores predeterminados enumerados sigan siendo válidos. En caso necesario, reconfigure el rango de tensión y el rango de parámetros correspondiente, o calíbrelo.

6.3.5.1 Calibración

La opción de calibración es necesaria cuando los valores predeterminados son incorrectos o no se conoce el rango de tensión. El proceso de calibración configura el monitor avanzado HemoSphere con la señal analógica recibida del monitor de cabecera.

NOTA Si los valores predeterminados son correctos, no lo calibre.

AVISO Solo personal debidamente formado podrá calibrar los puertos analógicos del monitor avanzado HemoSphere.

- 1 Toque el icono de configuración  → pestaña **Configuración** .
- 2 Toque el botón **Configuración avanzada** e introduzca la contraseña solicitada. Todas las contraseñas se configuran durante la inicialización del sistema. Póngase en contacto con el administrador del hospital o del departamento de TI para obtener las contraseñas.
- 3 Toque el botón **Entrada analógica**.
- 4 Seleccione el número de puerto deseado (**1** o **2**) en el botón de lista **Puerto** y el parámetro correspondiente (**PAM** o **PVC**) del botón de lista **Parámetro**.
- 5 Seleccione **Personalizado** en la pantalla emergente del valor de la tensión. Aparecerá la pantalla **Configuración personalizada de entrada analógica**.
- 6 Estimule una señal de escala completa del monitor de cabecera al puerto de entrada analógica seleccionado del monitor avanzado HemoSphere.
- 7 Establezca el valor máximo del parámetro como igual al valor de la señal de escala completa.

- 8 Toque el botón **Calibrar máximo**. Aparecerá el valor **A/D máx.** en la pantalla **Configuración personalizada de entrada analógica**.

NOTA Si no se detecta una conexión analógica, los botones **Calibrar máximo** y **Calibrar mínimo** se deshabilitarán y el valor A/D máx. se mostrará como **No conectado**.

- 9 Repita el proceso para calibrar el valor mínimo del parámetro.
- 10 Toque el botón **Aceptar** para aceptar la configuración personalizada mostrada y volver a la pantalla Entrada analógica.
- 11 Repita los pasos 4-10 para calibrar otro puerto en caso necesario o toque el icono de inicio  para volver a la pantalla de monitorización.

AVISO La precisión de la RVS continua durante la monitorización con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere dependerá de la calidad y la precisión de los datos de la PAM y la PVC transmitidos desde monitores externos. Dado que el monitor avanzado HemoSphere no puede validar la calidad de la señal analógica de PAM y PVC procedente del monitor externo, cabe la posibilidad de que no coincidan los valores reales con los que indique el monitor avanzado HemoSphere (incluidos todos los parámetros derivados). Por tanto, no podemos garantizar la precisión de las mediciones continuas de RVS. Para conocer mejor la calidad de las señales analógicas, puede comparar regularmente los valores de PAM y PVC que aparezcan en el monitor externo con los que indique la pantalla de relaciones fisiológicas del monitor avanzado HemoSphere. Consulte el manual del usuario del dispositivo de entrada externo para más información sobre la precisión, la calibración y otras variables que pueden afectar a la señal de salida analógica del monitor externo.

Configuración avanzada

Contenido

Alarmas/objetivos	128
Ajuste de las escalas	135
Configuración de parámetros VVS/VPP en las pantallas Fisiología y Relaciones fisiológicas.	137
Modo demo.	137

7.1 Alarmas/objetivos

Existen dos tipos de alarmas en el sistema inteligente de alarmas del monitor avanzado HemoSphere:

- 1 Alarmas fisiológicas: Estas las establece el médico y representan los límites máximo y mínimo de alarma para los parámetros clave continuos configurados.
- 2 Alarmas técnicas: Esta alarma representa un error o una alerta de dispositivo.

Las alarmas fisiológicas tienen prioridad media o alta. Solo los parámetros mostrados en paneles (parámetros clave) tendrán alarmas visuales y sonoras activas.

Entre las alarmas técnicas, los errores son de prioridad media o alta, y detendrán la operación de la actividad de monitorización relacionada. Las alertas son de prioridad baja y no detendrán ninguna actividad de monitorización.

Todas las alarmas tienen un texto asociado que se muestra en la barra de estado. El sistema de alarmas inteligente recorrerá activamente el texto de cada alarma activa que se muestre en la barra de estado. Asimismo, las alarmas generarán el indicador de alarma visual que se muestra en la tabla 7-1 a continuación. Para obtener más información, consulte tabla 14-1 en la página 246.

Tabla 7-1 Colores del indicador de alarma visual

Prioridad de alarma	Color	Patrón de luces
Alta	rojo	ENCENDIDO/APAGADO parpadeante
Media	amarillo	ENCENDIDO/APAGADO parpadeante
Baja	amarillo	ENCENDIDO fijo

El indicador de alarma visual notificará la prioridad de alarma activa más alta. Los mensajes de la alarma que se muestran en la barra de estado están bordeados por el color de prioridad de la alarma indicado en la tabla 7-1. Se reproducirá el tono asociado con la alarma activa de prioridad más alta. En los casos en los que los niveles de prioridad son los mismos, las alarmas fisiológicas tienen prioridad sobre los errores y las alertas. Todas las alarmas técnicas se generan una vez que el sistema las ha detectado; no hay demora inherente en las alarmas desde el punto de detección. Para las alarmas fisiológicas, la demora hace referencia a la cantidad de tiempo que se emplea para calcular el siguiente parámetro fisiológico después de que el parámetro se encuentra fuera de rango de forma continua durante cinco segundos o más:

- GC continuo y otros parámetros asociados del módulo Swan-Ganz de HemoSphere: la demora varía, pero suele tardar unos 57 segundos (Consulte *Temporizador de cuenta atrás del GC* en la página 153).
- GC continuo del cable de presión HemoSphere y parámetros medidos por el sensor FloTrac asociados: varía función de la selección del menú Tiempo promedio GC/presión y la frecuencia de actualización asociada (consulte la tabla 6-4, “Tiempo promedio de GC/presión y velocidades de actualización de pantalla – modo de monitorización mínimamente invasiva”, en la página 123).
- Parámetros (SIS/DIA/PAM) de presión sanguínea arterial del cable de presión HemoSphere mientras se visualiza la curva arterial: 2 segundos.
- Cable de presión HemoSphere con parámetros medidos por el TPD TruWave: 2 segundos.
- Oximetría: 2 segundos.

Todas las alarmas se registran y almacenan para el paciente en cuestión y es posible acceder a ellas a través de la función Descarga de datos (consulte *Descarga de datos* en la página 139). El registro de Descarga de datos se borra cuando se inicia un nuevo paciente (consulte *Nuevo paciente* en la página 118). Es posible acceder a los datos del paciente actual hasta 12 horas después de que se haya apagado un sistema.

ADVERTENCIA No utilice valores predeterminados/configuraciones de alarma diferentes para equipos iguales o similares en ningún área, por ejemplo, en una unidad de cuidados intensivos o un quirófano cardíaco. Las alarmas en conflicto pueden afectar a la seguridad del paciente.

7.1.1 Silenciamiento de las alarmas

7.1.1.1 Alarmas fisiológicas

Las alarmas fisiológicas pueden silenciarse directamente desde la pantalla de monitorización tocando el icono de silenciamiento de las alarmas sonoras . El tono de audio de la alarma fisiológica se silenciará durante el periodo de tiempo de pausa de la alarma seleccionado. Durante este periodo de tiempo de pausa de la alarma, no se emitirá ningún tono de audio de ninguna alarma fisiológica, incluidas las alarmas fisiológicas nuevas activadas en ese período. Si se genera una alarma técnica durante este periodo de tiempo de pausa de las alarmas, se desactivará el silencio del audio, lo que permitirá reanudar los tonos audibles de las alarmas. Asimismo, el usuario puede desactivar manualmente el periodo de pausa de las alarmas si presiona de nuevo el botón para silenciar alarmas. Una vez transcurrido el periodo de pausa de las alarmas, las alarmas fisiológicas activas reanudarán el sonido.

Si la prioridad de la alarma fisiológica es media, el indicador de alarma visual (amarillo intermitente) también se deshabilitará durante el periodo de pausa de las alarmas. Los indicadores de alarma visual de prioridad alta (rojo intermitente) no se pueden deshabilitar. Para obtener más información sobre las prioridades de las alarmas fisiológicas, consulte *Prioridades de alarmas* en la página 294.

NOTA Los parámetros fisiológicos pueden configurarse para no tener ninguna alarma. Consulte las secciones 7.1.5 y 7.1.6.

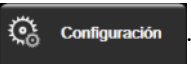
ADVERTENCIA No apague las alarmas sonoras si la seguridad del paciente puede verse comprometida.

7.1.1.2 Alarmas técnicas

Mientras una alarma técnica está activa, el usuario puede silenciarla y desactivar el indicador de alarma visual (de prioridad media y baja) tocando el icono de silenciar alarmas audibles . El indicador de alarma visual y el tono de audio permanecerán inactivos a menos que se active otra alarma técnica o fisiológica, o que la alarma técnica original se resuelva y se vuelva a activar.

7.1.2 Configuración del volumen de alarma

El volumen de alarma va desde el mínimo hasta el máximo con un valor predeterminado medio. Se aplica a las alarmas fisiológicas, a los errores técnicos y a las alertas. El volumen de alarma puede cambiarse en cualquier momento.

- 1 Toque el icono de configuración  → pestaña **Configuración** .
- 2 Toque el botón **General**.
- 3 Toque el lado derecho del botón de lista **Volumen alarma** para seleccionar el volumen deseado.
- 4 Toque el icono de inicio  para volver a la pantalla de monitorización.

ADVERTENCIA No baje el volumen de la alarma hasta un nivel que evite que la alarma se monitorice adecuadamente. De lo contrario, la seguridad del paciente podría verse comprometida.

7.1.3 Configuración de objetivos

Los objetivos son indicadores visuales (luces) establecidos por el médico para indicar si el paciente se encuentra en la zona objetivo ideal (verde), en la zona objetivo de advertencia (amarilla) o en la zona de alarma (roja). Los colores objetivo se muestran como un trazado sombreado alrededor de los paneles de parámetros (consulte la figura 5-5). El médico puede habilitar o deshabilitar el uso de rangos de zona objetivo. Las alarmas (máximas/mínimas) difieren de las zonas objetivo en que el valor del parámetro de la alarma parpadea y presenta una alarma sonora.

Los parámetros que pueden activar una “Alarma” presentan un icono de campana  en la pantalla de configuración **Alarmas/objetivos**. Las alarmas máximas/mínimas también se convierten de forma predeterminada en los rangos de la zona de aviso roja de ese parámetro. Los parámetros que NO pueden establecer una alarma máxima/mínima no tendrán el icono de la campana en la pantalla de configuración **Alarmas/objetivos** de ese parámetro aunque pueden tener establecidos los rangos de objetivos.

El comportamiento objetivo y el rango de HPI se describen en *HPI en la barra de información* en la página 214.

Tabla 7-2 Colores de los indicadores del estado del objetivo

Color	Indicación
Verde	Aceptable: la zona objetivo verde se considera un rango ideal para el parámetro, de acuerdo con lo establecido por el médico.
Amarillo	La zona objetivo amarilla se considera un rango de advertencia e indica visualmente que el paciente ha salido del rango ideal pero no ha entrado en el rango de alarma o aviso, de acuerdo con lo establecido por el médico.
Rojo	Las zonas objetivo o de alarma rojas se pueden considerar parámetros “alarma” indicados por un icono de campana en la pantalla de configuración Alarmas/objetivos . Las alarmas máximas/mínimas también se convierten de forma predeterminada en el rango de la zona de aviso roja de ese parámetro. Los parámetros que NO pueden establecer una alarma máxima/mínima no tendrán el icono de la campana en la pantalla de configuración Alarmas/objetivos de ese parámetro aunque pueden tener establecidos los rangos de objetivos. Los rangos de la zona objetivo o de alarma los debe establecer el médico.
Gris	Si se no configura un objetivo, el indicador de estado aparece en gris.

7.1.4 Pantalla de configuración Alarmas/objetivos

La pantalla de configuración **Alarmas/objetivos** permite que el médico visualice y configure alarmas y objetivos para cada parámetro clave. En la pantalla **Alarmas/objetivos**, que se encuentra en el menú **Configuración avanzada**, el usuario podrá ajustar los objetivos y habilitar/deshabilitar las alarmas sonoras. Todas las funciones a las que se acceda desde el menú **Configuración avanzada** están protegidas mediante contraseña y solo podrán modificarlas médicos experimentados. La configuración de los parámetros clave se muestra en el cuadro de parámetros. Los parámetros clave ya configurados son la primera serie de parámetros clave mostrados. El resto de los parámetros clave se muestran en un orden definido. Asimismo, los parámetros indican en qué se basan los rangos de objetivos: Valores personalizados, Valores de Edwards y Modificado.

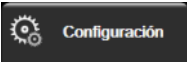
Tabla 7-3 Valores predeterminados de objetivo

Nombre del valor predeterminado	Descripción
Valores personalizados	Se ha establecido un rango objetivo de valores personalizados para el parámetro y el rango objetivo de dicho parámetro ha permanecido en ese valor.
Valores de Edwards	El rango objetivo del parámetro no se ha modificado de su configuración original.
Modificado	El rango objetivo del parámetro se ha modificado para este paciente.

NOTA La configuración de alarmas sonoras y visuales solo es aplicable para los parámetros que se muestren.

Para modificar **Alarmas/objetivos**:

- 1

Toque el icono de configuración  → pestaña **Configuración** 
- 2

Toque el botón **Configuración avanzada** e introduzca la contraseña solicitada.
- 3

Toque el botón **Configuración de parámetros** → botón **Alarmas/objetivos**.
- 4

Toque en cualquier parte de un cuadro de parámetro para visualizar el menú **Alarmas/objetivos** del parámetro.



Figura 7-1 Configuración de Alarmas/objetivos

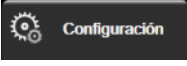
NOTA Hay un temporizador de 2 minutos de inactividad asociado a esta pantalla.

Los rectángulos rojo, amarillo y verde son formas fijas y no cambian de tamaño ni forma.

7.1.5 Configuración de todos los objetivos

Pueden configurarse o cambiarse fácilmente todas las alarmas/objetivos al mismo tiempo. En la pantalla **Configurar todo**, el usuario puede:

- Restablecer todas las alarmas de parámetros y configuraciones de objetivos a los valores personalizados.
- Restablecer todas las alarmas de parámetros y configuraciones de objetivos a los valores de Edwards.
- Habilitar o deshabilitar las alarmas fisiológicas sonoras de todos los parámetros aplicables.
- Habilitar o deshabilitar todas las alarmas sonoras.

- 1 Toque el icono de configuración  → pestaña **Configuración** .
- 2 Toque el botón **Configuración avanzada** e introduzca la contraseña de **Usuario seguro** solicitada.
- 3 Toque el botón **Configuración de parámetros** → **Alarmas/objetivos**.
- 4 Toque el botón **Configurar todo**.
 - Para habilitar o deshabilitar todas las alarmas sonoras fisiológicas de todos los parámetros, toque el botón conmutador **Deshabilitado/Habilitado** de **Objetivos** en el cuadro **Alarma sonora**.
 - Para habilitar o deshabilitar todas las alarmas sonoras técnicas de todos los parámetros, toque el botón conmutador **Deshabilitado/Habilitado** de **Todas las alarmas** en el cuadro **Alarma sonora**.
 - Para restaurar todas las configuraciones a los valores predeterminados personalizados, toque **Restablecer todo a valores personalizados**. Aparecerá el mensaje “**Esta acción restablecerá TODAS las alarmas y objetivos a los valores predeterminados personalizados**”. Toque el botón **Continuar** en la ventana emergente de confirmación para confirmar el restablecimiento.
 - Para restablecer todas las configuraciones a los valores predeterminados de Edwards, toque **Restablecer todo a valores de Edwards**. Aparecerá el mensaje “**Esta acción restablecerá TODAS las alarmas y objetivos a los valores predeterminados por Edwards**”. Toque el botón **Continuar** en la ventana emergente de confirmación para confirmar el restablecimiento.

7.1.6 Configuración de los objetivos y alarmas de un parámetro

El menú **Alarmas/Objetivos** permite al usuario configurar las alarmas y los valores objetivo del parámetro seleccionado. El usuario también puede habilitar o deshabilitar la alarma sonora. Cuando sea necesario un ajuste menor, podrá ajustar la configuración del objetivo mediante el teclado numérico o los botones de desplazamiento.

- 1 Toque dentro de un panel para abrir el menú Alarmas/Objetivos del parámetro. El menú Alarmas/Objetivos también está disponible en la pantalla de relaciones fisiológicas tocando un cuadro de parámetro.

- Para deshabilitar la alarma sonora del parámetro, toque el icono **Alarma sonora**  situado en la parte superior derecha del menú.

NOTA Los parámetros que NO pueden establecer una alarma máxima/mínima no tendrán un icono **Alarma sonora**  en el menú **Alarmas/Objetivos**.

Los límites de alarma del índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen no se pueden ajustar. El comportamiento objetivo y el rango de HPI se describen en *Alarma de HPI* en la página 214.

- Para deshabilitar los objetivos visuales del parámetro, toque el icono habilitado **Objetivo**  situado en la parte superior izquierda del menú. El indicador de objetivo para dicho parámetro se mostrará en gris.
- Utilice las flechas para ajustar la configuración de la zona o toque el botón de valor para abrir un teclado numérico.



Figura 7-2 Configuración de las alarmas y objetivos para un parámetro individual

- Cuando los valores sean correctos, toque el icono de introducción .
- Para cancelar, toque el icono de cancelación .

ADVERTENCIA Las alarmas fisiológicas visuales y sonoras solo se activan si el parámetro está configurado en las pantallas como un parámetro clave (1-8 parámetros mostrados en paneles de parámetros). Si un parámetro no está seleccionado y se muestra como un parámetro clave, las alarmas fisiológicas sonoras y visuales no se activan para dicho parámetro.

7.2 Ajuste de las escalas

Los datos del gráfico de tendencias rellenan el gráfico de izquierda a derecha con los datos más recientes a la derecha. La escala de parámetros se encuentra en el eje vertical con la escala de tiempo en la horizontal.

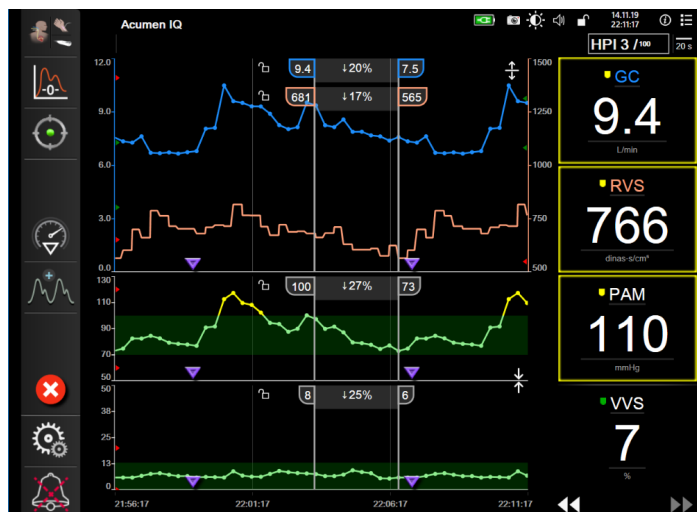


Figura 7-3 Pantalla de gráficos de tendencias

La pantalla de configuración de escalas permite al usuario configurar las escalas de parámetros y tiempo. Los parámetros clave se encuentran en la parte superior de la lista. Utilice los botones de desplazamiento horizontal para visualizar los parámetros adicionales.

- 1 Toque el icono de configuración  → pestaña **Configuración**  Configuración.
- 2 Toque el botón **Configuración avanzada** e introduzca la contraseña solicitada.
- 3 Toque el botón **Configuración de parámetros** → botón **Ajustar las escalas**.



Figura 7-4 Ajustar las escalas

NOTA

La pantalla volverá a la vista de monitorización tras dos minutos de inactividad.

- 4 Para cada parámetro, toque el botón **Inferior** para introducir el valor mínimo con el fin de que aparezca el eje vertical. Toque el botón **Superior** para introducir el valor más alto. Utilice los iconos de desplazamiento horizontal ◀ ▶ para visualizar los parámetros adicionales.
- 5 Toque la parte derecha del botón de valor **Gráfico de tendencias** para establecer la cantidad de tiempo total mostrada en el gráfico. Las opciones son:

- 3 minutos
- 5 minutos
- 10 minutos
- 15 minutos
- 30 minutos
- 1 hora
- 2 horas (predet.)
- 4 horas
- 6 horas
- 12 horas
- 18 horas
- 24 horas
- 48 horas

- 6 Toque la parte derecha de los iconos de valor **Intervalo de visualización** para establecer la cantidad de tiempo de cada valor de la tabla. Las opciones son:

- 1 minuto (predet.)
- 5 minutos
- 10 minutos
- 30 minutos
- 60 minutos

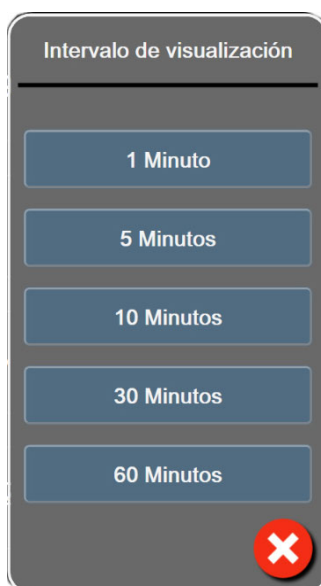
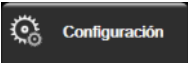


Figura 7-5 Ventana emergente Intervalo de visualización

- 7 Para pasar a la serie siguiente de parámetros, toque la flecha de la parte inferior izquierda.
- 8 Toque el icono de inicio  para volver a la pantalla de monitorización.

7.3 Configuración de parámetros VVS/VPP en las pantallas Fisiología y Relaciones fisiológicas

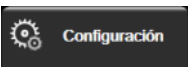
- 1 Toque el icono de configuración  → pestaña **Configuración** .
- 2 Toque el botón **Configuración avanzada** e introduzca la contraseña solicitada.
- 3 Toque el botón **Configuración de parámetros** → botón **VVS/VPP**.
- 4 Para pasar el indicador de VVS al estado de **Encendido** o **Apagado**, toque el botón de alternancia **VVS: Pantallas Fisiología y Relaciones fisiológicas**.
- 5 Para pasar el indicador de VPP al estado de **Encendido** o **Apagado**, toque el botón de alternancia **VPP: Pantallas Fisiología y Relaciones fisiológicas**.

7.4 Modo demo

El Modo demo se utiliza para visualizar datos simulados del paciente con el fin de ayudar en la formación y las demostraciones.

El Modo demo muestra los datos de un grupo almacenado y funciona en un bloque continuo a través de un conjunto de datos predefinido. Durante el **Modo demo**, la interfaz de usuario de la plataforma de monitorización avanzada HemoSphere presenta la misma funcionalidad que una plataforma completamente operativa. Se deben introducir datos demográficos simulados del paciente para demostrar las funciones del modo de monitorización seleccionado. El usuario puede tocar los controles como si estuviera monitorizando al paciente.

Cuando se pasa al **Modo demo**, los datos de la tendencia y los eventos dejan de poder visualizarse y se guardan para volver a la monitorización del paciente.

- 1 Toque el icono de configuración  → pestaña **Configuración** .
- 2 Toque el botón **Modo demo**.

NOTA Cuando la plataforma de monitorización avanzada HemoSphere se ejecuta en **Modo demo**, se deshabilitan todas las alarmas sonoras

- 3 Seleccione el modo de monitorización de demostración:

Invasiva: Consulte el capítulo 9: *Monitorización mediante el módulo Swan-Ganz de HemoSphere*, para obtener información detallada sobre la monitorización con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere y el modo de monitorización **Invasiva**.

Mínimamente invasiva: Consulte el capítulo 10: *Monitorización con el cable de presión HemoSphere*, para obtener información detallada sobre la monitorización con el cable de presión HemoSphere y el modo de monitorización **Mínimamente invasiva**.

NOTA Al seleccionar el modo demo de FloTrac, se simula el uso de un sensor Acumen IQ cuando se ha activado la función HPI.

- 4 Toque **Sí** en la pantalla de confirmación **Modo demo**.
- 5 La plataforma de monitorización avanzada HemoSphere debe reiniciarse antes de monitorizar a un paciente.

ADVERTENCIA Para evitar que las simulaciones se confundan con datos clínicos, asegúrese de que el Modo demo no esté activado cuando el sistema se utilice en unas instalaciones clínicas.

Exportación de datos y configuración de la conectividad

Contenido

Exportar datos	139
Configuración inalámbrica	141
Conectividad del HIS	142
Ciberseguridad	145

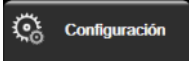
8.1 Exportar datos

La pantalla **Exportar datos** presenta una serie de funciones de exportación de datos del monitor avanzado HemoSphere. Esta pantalla está protegida mediante contraseña. Desde esta pantalla, los médicos pueden exportar informes de diagnóstico, eliminar sesiones de monitorización o exportar informes de datos de monitorización. Para obtener más información sobre la exportación de informes de datos de monitorización, consulte a continuación.

8.1.1 Descarga de datos

La pantalla **Descarga de datos** permite al usuario exportar datos monitorizados del paciente a un dispositivo USB en formato de Windows Excel XML 2003.

NOTA La pantalla volverá a la vista de monitorización tras dos minutos de inactividad.

- 1 Toque el icono de configuración  → pestaña **Configuración** .
- 2 Toque el botón **Exportar datos**.
- 3 Introduzca la contraseña cuando se le indique en la ventana emergente **Contraseña para exportar datos**. Todas las contraseñas se configuran durante la inicialización del sistema. Póngase en contacto con el administrador del hospital o del departamento de TI para obtener las contraseñas.
- 4 Asegúrese de que se haya introducido un dispositivo USB aprobado por Edwards.

AVISO Realice una exploración antivirus en cualquier dispositivo USB antes de su inserción para evitar una infección por virus o malware.

5 Toque el botón **Descarga de datos**.

Datos de monitorización. Para generar una hoja de cálculo de los datos monitorizados del paciente:

- 1 Toque el valor junto al botón Intervalo y seleccione la frecuencia a la que se descargarán los datos. Cuanto más corta sea la frecuencia, mayor será la cantidad de datos. Las opciones son:
 - 20 segundos (predeterminado)
 - 1 minuto
 - 5 minutos
- 2 Toque el botón **Iniciar descarga**.

NOTA Todas las alarmas se registran y se almacenan para el paciente en cuestión y es posible acceder a ellas a través de la descarga de **Datos de monitorización**. Cuando se llena el registro de datos de alarmas, se descartan los datos antiguos. El registro de **Datos de monitorización** se borra cuando se inicia un nuevo paciente. Es posible acceder a los datos del paciente actual hasta 12 horas después de que se haya apagado un sistema. Este registro también contiene las situaciones de alarma con la fecha y la hora en que se apaga el sistema.

Informe del caso. Para generar un informe de los parámetros clave, siga estos pasos:

- 1 Toque el botón **Informe del caso**.
- 2 Seleccione los parámetros que desee en el menú emergente del informe del caso. Puede seleccionar un máximo de tres parámetros.
- 3 Active **Suprimir identificación**  para excluir los datos demográficos del paciente.
- 4 Toque el icono de introducción  para exportar a PDF.

Informe de TDO. Para generar un informe de las sesiones de seguimiento de TDO, siga estos pasos:

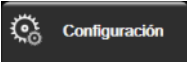
- 1 Toque el botón **Informe de TDO**.
- 2 Seleccione las sesiones de seguimiento de TDO que desee en el menú emergente Informe de TDO. Utilice los botones de desplazamiento para seleccionar sesiones de seguimiento anteriores.
- 3 Active **Suprimir identificación**  para excluir los datos demográficos del paciente.
- 4 Toque el icono de introducción  para exportar a PDF.

NOTA No desconecte el dispositivo USB hasta que vea el mensaje “**Descarga completada**”. Si aparece un mensaje que indica que el dispositivo USB no tiene espacio, inserte un dispositivo USB diferente y reinicie la descarga.

El usuario puede borrar todos los datos monitorizados del paciente. Toque el botón **Borrar todo** y confirme para borrar.

8.1.2 Exportación de diagnóstico

Si se requieren investigaciones o una resolución de problemas detallada, todos los eventos, alertas, alarmas y actividad de monitorización se registrarán. Se proporciona una opción **Exportar diagnóstico** dentro del menú de configuración **Exportar datos**, desde donde se puede descargar esta información para fines de diagnóstico. Esta información puede solicitarla el personal de Edwards para facilitar la resolución de problemas. Además, esta sección de ingeniería proporciona información detallada sobre la revisión del software de los componentes de la plataforma conectada.

- 1 Toque el icono de configuración  → pestaña **Configuración** .
- 2 Toque el botón **Exportar datos**.
- 3 Introduzca la contraseña de **Superusuario**. Todas las contraseñas se configuran durante la inicialización del sistema. Póngase en contacto con el administrador del hospital o del departamento de TI para obtener las contraseñas.
- 4 Toque el botón **Exportar diagnóstico**.
- 5 Introduzca una unidad de memoria USB aprobada por Edwards en uno de los puertos USB disponibles.
- 6 Permita que la exportación del diagnóstico se complete como se indica en la pantalla.

Los datos de diagnóstico podrán encontrarse en una carpeta etiquetada con el número de serie del monitor en la unidad flash USB.

8.2 Configuración inalámbrica

El monitor avanzado HemoSphere puede conectarse a las redes inalámbricas disponibles. Para obtener información sobre cómo conectarse a una red inalámbrica, póngase en contacto con el representante local de Edwards.

El estado de la conexión Wi-Fi se indica en la barra de información mediante los símbolos mostrados en la tabla 8-1.

Tabla 8-1 Estado de la conexión Wi-Fi

Símbolo Wi-Fi	Indicación
	Señal muy débil
	Señal de fuerza media
	Señal de fuerza baja
	Señal de fuerza muy baja
	Señal sin fuerza
	Sin conexión

8.3 Conectividad del HIS



El monitor avanzado HemoSphere puede comunicarse con los sistemas de información para hospitales (HIS) para enviar y recibir los datos demográficos y fisiológicos de los pacientes.

El monitor avanzado HemoSphere admite el estándar de mensajería de Health Level 7 (HL7) e implementa los perfiles de Integrating Healthcare Enterprise (IHE). El estándar de mensajería versión 2.6 de HL7 es el medio más utilizado de intercambio de datos electrónicos en el dominio clínico. Utilice una interfaz compatible para acceder a esta función. El protocolo de comunicación HL7 del monitor avanzado HemoSphere, también conocido como conectividad del HIS, facilita los tipos siguientes de intercambios de datos entre el monitor avanzado HemoSphere y las aplicaciones y los dispositivos externos:

- Envío de datos fisiológicos del monitor avanzado HemoSphere al HIS o a los dispositivos médicos.
- Envío de alarmas fisiológicas y errores de dispositivo del monitor avanzado HemoSphere al HIS.
- Recuperación, por parte del monitor avanzado HemoSphere, de los datos del paciente del HIS.

El estado de la conexión HIS solo debe comprobarse a través del menú Configuración del monitor una vez configurada y comprobada la función de conectividad HL7 por parte del administrador de la red del centro. Si el estado de la conexión HIS se comprueba cuando la configuración de la función no ha finalizado, la pantalla Estado de conexión permanecerá abierta durante 2 minutos hasta que se agote el tiempo de espera.

Figura 8-1 HIS: Pantalla Búsqueda de paciente

El estado de la conectividad HIS se indica en la barra de información mediante los símbolos mostrados en la tabla 8-2.

Tabla 8-2 Estado de la conectividad del HIS

Símbolo HIS	Indicación
	La conexión con todos los actores del HIS configurados es buena.
	No se ha podido establecer la comunicación con los actores del HIS configurados.
	El ID del paciente está establecido como "Desconocido" en todos los mensajes del HIS de salida.
	Se están produciendo errores intermitentes en las comunicaciones con actores del HIS configurados.
	Se están produciendo errores persistentes en las comunicaciones con actores del HIS configurados.

8.3.1 Datos demográficos de los pacientes

El monitor avanzado HemoSphere, con la conectividad HIS habilitada, puede recuperar datos demográficos de los pacientes de una aplicación de empresa. Una vez habilitada la función de Conectividad del HIS, toque el botón **Búsqueda**. La pantalla **Búsqueda de paciente** permite al usuario buscar a un paciente por su nombre, ID del paciente o información sobre la habitación y la cama. La pantalla **Búsqueda de paciente** puede utilizarse para recuperar los datos demográficos de un paciente cuando se inicia un paciente nuevo o para asociar los datos fisiológicos del paciente monitorizado en el monitor avanzado HemoSphere con un registro de paciente recuperado del HIS.

NOTA La detención de una búsqueda de paciente incompleta puede conllevar un error de conexión. En ese caso, cierre la ventana de error y reinicie la búsqueda.

Cuando seleccione a un paciente de los resultados de la búsqueda, los datos demográficos del paciente se mostrarán en la pantalla **Datos nuevo paciente**.

Para completar la búsqueda, el HIS configurado deberá tener valores de sexo del paciente de “M” (Hombre), “F” (Mujer) o en blanco. Si la búsqueda supera la duración máxima definida en el archivo de configuración del HIS, se mostrará un mensaje de error para indicar la introducción manual de los datos del paciente.

Figura 8-2 HIS: Pantalla Datos nuevo paciente

El usuario puede introducir o editar la altura, el peso, la edad, el sexo, el número de habitación y el número de cama del paciente en esta pantalla. Los datos del paciente seleccionados o actualizados pueden guardarse tocando el icono de inicio . Una vez guardados los datos del paciente, el monitor avanzado HemoSphere genera identificadores únicos para el paciente seleccionado y envía esta información en mensajes de salida con datos fisiológicos a las aplicaciones de la empresa.

8.3.2 Datos fisiológicos del paciente

El monitor avanzado HemoSphere puede enviar parámetros fisiológicos monitorizados y calculados en mensajes de salida. Los mensajes de salida pueden enviarse a una o más aplicaciones de empresa configuradas. Los parámetros monitorizados y calculados de forma continua con el monitor avanzado HemoSphere pueden enviarse a la aplicación de la empresa.

8.3.3 Alarmas fisiológicas y errores de dispositivos

El monitor avanzado HemoSphere puede enviar alarmas fisiológicas y errores de dispositivos para configurar el HIS. Las alarmas y los errores pueden enviarse a un HIS o más configurados. Los estados de las alarmas individuales, incluidos los cambios de estado, se envían a la aplicación de empresa.

Para obtener más información sobre cómo recibir acceso a la conectividad del HIS, póngase en contacto con su representante local de Edwards o con el servicio técnico de Edwards.

ADVERTENCIA No utilice el monitor avanzado HemoSphere como parte de un sistema de alarma distribuido. El monitor avanzado HemoSphere no admite sistemas de monitorización/gestión de alarmas remotos. Los datos se registran y transmiten únicamente para fines de análisis.

8.4 Ciberseguridad

Este capítulo indica formas en las que los datos del paciente pueden transferirse desde el monitor avanzado HemoSphere y hacia este. Es importante tener en cuenta que cualquier centro que utilice el monitor avanzado HemoSphere deberá tomar medidas para proteger la privacidad de la información personal de un paciente de acuerdo con las normativas específicas del país y cumplir las políticas del centro para la gestión de la información. Los pasos que deben tomarse para proteger esta información y la seguridad general del monitor avanzado HemoSphere incluyen:

- **Acceso físico:** Uso limitado del monitor avanzado HemoSphere a usuarios autorizados. Ciertas pantallas de configuración del monitor avanzado HemoSphere están protegidas con contraseña. Las contraseñas deben estar protegidas. Para obtener más información, consulte *Protección mediante contraseña* en la página 115.
- **Uso activo:** Los usuarios del monitor deberán tomar medidas para limitar el almacenamiento de datos de pacientes. Los datos de los pacientes deberán eliminarse del monitor después de dar el alta a un paciente y de finalizar la monitorización del paciente.
- **Seguridad de la red:** El centro deberá tomar medidas para garantizar la seguridad de cualquier red compartida a la que pueda estar conectado el monitor.
- **Seguridad del dispositivo:** Los usuarios solo podrán usar accesorios aprobados de Edwards. Asimismo, asegúrese de que cualquier dispositivo conectado esté libre de malware.

El uso de cualquier interfaz del monitor avanzado HemoSphere fuera de su finalidad prevista podría suponer un riesgo de ciberseguridad. Ninguna conexión del monitor avanzado HemoSphere está diseñada para controlar las operaciones de otro dispositivo. Todas las interfaces disponibles se muestran en *Puerto de conexión del monitor avanzado HemoSphere* en la página 56 y las especificaciones para estas interfaces se enumeran en la tabla A-5, “Especificaciones técnicas del monitor avanzado HemoSphere” en la página 275.

8.4.1 HIPAA

La ley de responsabilidad y transferibilidad de seguros médicos (Health Insurance Portability and Accountability Act, HIPAA) de 1996, presentada por el ministerio de Salud y Servicios Humanos estadounidense, establece estándares importantes para proteger la información sanitaria identificable de forma individual. Si son aplicables, estos estándares deberán seguirse durante el uso del monitor.

Monitorización mediante el módulo Swan-Ganz de HemoSphere

Contenido

Conexión al módulo Swan-Ganz de HemoSphere.....	146
Gasto cardíaco continuo	150
Gasto cardíaco intermitente.....	153
Monitorización del VDF/FEVD.....	159
RVS	164

9.1 Conexión al módulo Swan-Ganz de HemoSphere

El módulo Swan-Ganz de HemoSphere es compatible con todos los catéteres para arteria pulmonar Swan-Ganz de Edwards aprobados. El módulo Swan-Ganz de HemoSphere recibe y procesa señales procedentes de un catéter Swan-Ganz de Edwards compatible y las envía a dicho catéter para la monitorización del GC, GCi y VDF/FEVD. Esta sección proporciona una descripción general de las conexiones al módulo Swan-Ganz de HemoSphere. Consulte la figura 9-1.

ADVERTENCIA La conformidad con la norma IEC 60601-1 se cumple únicamente si el módulo HemoSphere Swan-Ganz (conexión de parte aplicada, a prueba de desfibrilación) se conecta a una plataforma de monitorización compatible. La conexión de equipos externos o la configuración del sistema de una forma distinta a la que se describe en estas instrucciones harán que se incumpla esta norma. En caso de no utilizar el dispositivo según las instrucciones, puede aumentar el riesgo de descarga eléctrica en el paciente/usuario.

No modifique ni altere el producto de ninguna forma ni realice tareas de mantenimiento. Tal alteración, mantenimiento o modificación pueden afectar a la seguridad del paciente o usuario, o al funcionamiento del producto.

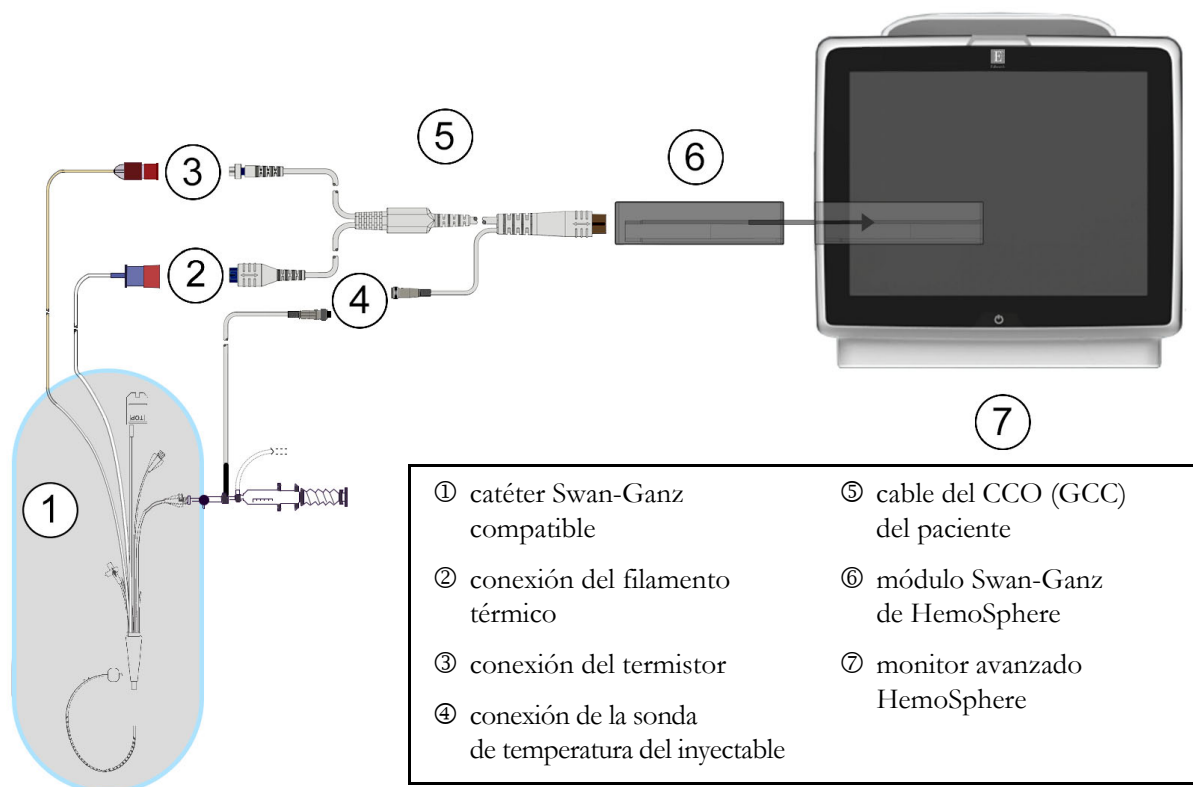


Figura 9-1 Descripción general de la conexión del módulo Swan-Ganz de HemoSphere

NOTA

El aspecto de los catéteres y los sistemas de inyectable mostrados en este capítulo son solo de ejemplo. El aspecto real puede variar en función de los modelos de catéter y sistema de inyectable.

Los catéteres arteriales pulmonares son PARTES APLICADAS DE TIPO CF a prueba de desfibrilación. Los cables del paciente que se conectan al catéter, como el cable del CCO (CGC) del paciente, no están destinados a ser partes aplicadas, pero pueden entrar en contacto con el paciente y cumplen con los requisitos correspondientes para partes aplicadas de acuerdo con IEC 60601-1.

- 1 Inserte el módulo Swan-Ganz de HemoSphere en el monitor avanzado HemoSphere. El módulo hará “clic” cuando esté bien acoplado.

AVISO

No trate de forzar el módulo hacia el interior de la ranura. Aplique una fuerza homogénea para deslizar el módulo hasta que haga “clic” en su sitio.

- 2 Pulse el botón de encendido para encender el monitor avanzado HemoSphere y siga los pasos de introducción de datos de pacientes. Consulte *Datos del paciente* en la página 117. Conecte el cable del CCO (CGC) del paciente al módulo Swan-Ganz de HemoSphere.
- 3 Conecte el catéter Swan-Ganz compatible al cable del CCO (CGC) del paciente. Consulte la tabla 9-1 a continuación para conocer los parámetros disponibles y las conexiones necesarias.

Tabla 9-1 Parámetros disponibles y conexiones necesarias del módulo Swan-Ganz de HemoSphere

Parámetro	Conexión necesaria	Consulte
Cuenta atrás	conexión del filamento térmico y el termistor	<i>Gasto cardíaco continuo</i> en la página 150
GCI	sonda del inyectable (de baño o en línea) y termistor	<i>Gasto cardíaco intermitente</i> en la página 153
VDF/FEVD (VS)	conexión del filamento térmico y el termistor *FC subordinada al monitor avanzado HemoSphere	<i>Monitorización del VDF/FEVD</i> en la página 159
RVS	conexión del filamento térmico y el termistor *PAM y PVC subordinadas al monitor avanzado HemoSphere	<i>RVS</i> en la página 164

NOTA Los datos de la presión arterial pulmonar están disponibles con una conexión de cable de presión HemoSphere. Consulte *Monitorización del cable de presión con un TPD TruWave* en la página 172 para obtener más información.

- 4 Siga las instrucciones necesarias para la monitorización. Consulte *Gasto cardíaco continuo* en la página 150, *Gasto cardíaco intermitente* en la página 153 o *Monitorización del VDF/FEVD* en la página 159.

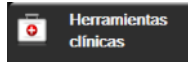
9.1.1 Prueba del cable CCO (CGC) del paciente

Para comprobar la integridad del cable del CCO (CGC) del paciente Edwards, realice una prueba de integridad del cable. Se recomienda comprobar la integridad del cable como parte de un proceso de resolución de problemas. Esto no comprueba la conexión de la sonda de temperatura del inyectable del cable.

Para acceder a la ventana de la prueba del cable del CCO (GCC) del paciente, toque el icono de configuración



→ pestaña **Herramientas clínicas**



→ icono **Prueba del cable del CCO (CGC)**

del paciente



. Consulte la figura 9-2 para ver las conexiones numeradas.

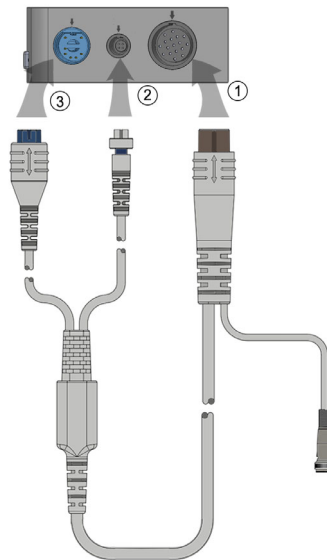


Figura 9-2 Conexiones de la prueba del cable del CCO (CGC) del paciente

- 1 Acople el cable del CCO (GCC) del paciente al módulo Swan-Ganz de HemoSphere insertado ①.
- 2 Acople el conector del filamento térmico del cable del CCO (CGC) del paciente ③ y el conector del termistor ② a sus puertos de prueba correspondientes en el módulo Swan-Ganz de HemoSphere.
- 3 Toque el botón **Iniciar** para iniciar la prueba del cable. Aparecerá una barra de progreso.
- 4 Si el cable del CCO (CGC) del paciente no supera la prueba, vuelva a conectarlo y realice la prueba del cable del CCO (CGC) del paciente nuevamente. Sustituya el cable del CCO (CGC) del paciente si no supera la prueba repetidamente.
- 5 Toque el icono de introducir cuando el cable la haya superado. Desconecte el conector del filamento térmico del cable del paciente y el conector del termistor del módulo Swan-Ganz de HemoSphere.

9.1.2 Menú de selección de parámetros

Las categorías de parámetros durante la monitorización con el módulo Swan-Ganz son **Flujo** (consulte *Gasto cardiaco continuo* en la página 150), **Resistencia** (consulte *RVS* en la página 164) y **Función VD** (*Monitorización del VDF/FEVD* en la página 159). **Oximetría** también está disponible si hay un cable de oximetría o un módulo de oximetría tisular conectado (consulte *Monitorización de la oximetría venosa* en la página 177). Toque los botones de parámetros que muestran una flecha (➤) para ver opciones de monitorización adicionales para ese parámetro de acuerdo con la velocidad de actualización de la visualización y el tiempo promedio. Consulte *ESTADÍSTICA DEL GC* en la página 153 y *ESTADÍSTICA del VDF y la FEVD* en la página 164. Toque la flecha azul (➤) para ver las definiciones de estas opciones de monitorización o el icono de ayuda (?) para obtener más información.

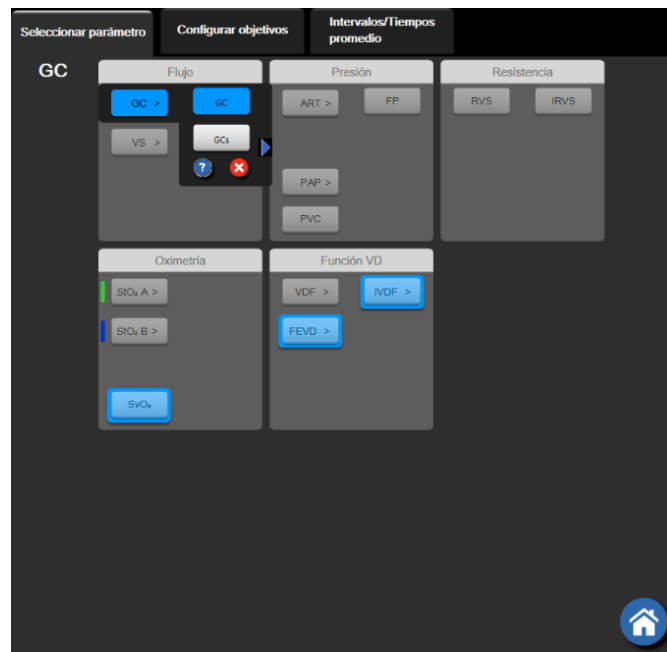


Figura 9-3 Ventana de selección de parámetros clave del módulo HemoSphere Swan-Ganz

9.2 Gasto cardiaco continuo

El monitor avanzado HemoSphere mide el gasto cardiaco de forma continua introduciendo pequeños impulsos de energía en el torrente sanguíneo y midiendo la temperatura sanguínea a través de un catéter para arteria pulmonar. La temperatura máxima de la superficie del filamento térmico utilizado para liberar dichos impulsos de energía en la sangre es de 48 °C. El gasto cardiaco se calcula con algoritmos probados derivados de los principios de conservación del calor y de las curvas de dilución del indicador obtenidas por correlación cruzada de la entrada de energía y las formas de onda de la temperatura sanguínea. Tras la inicialización, el monitor avanzado HemoSphere mide y muestra continuamente el gasto cardiaco en litros por minuto sin la calibración ni la intervención del usuario.

9.2.1 Conexión de los cables del paciente

- 1 Acople el cable del CCO (CGC) del paciente al módulo Swan-Ganz de HemoSphere insertado, como se ha descrito anteriormente en la sección 9.1.
- 2 Acople el extremo del catéter del cable del paciente a los conectores del termistor y del filamento térmico del catéter de CCO (CGC) de Swan-Ganz. Estos conectores están señalados con los números ② y ③ en la figura 9-4 en la página 151.
- 3 Compruebe que el catéter de CCO (CGC) esté correctamente insertado en el paciente.

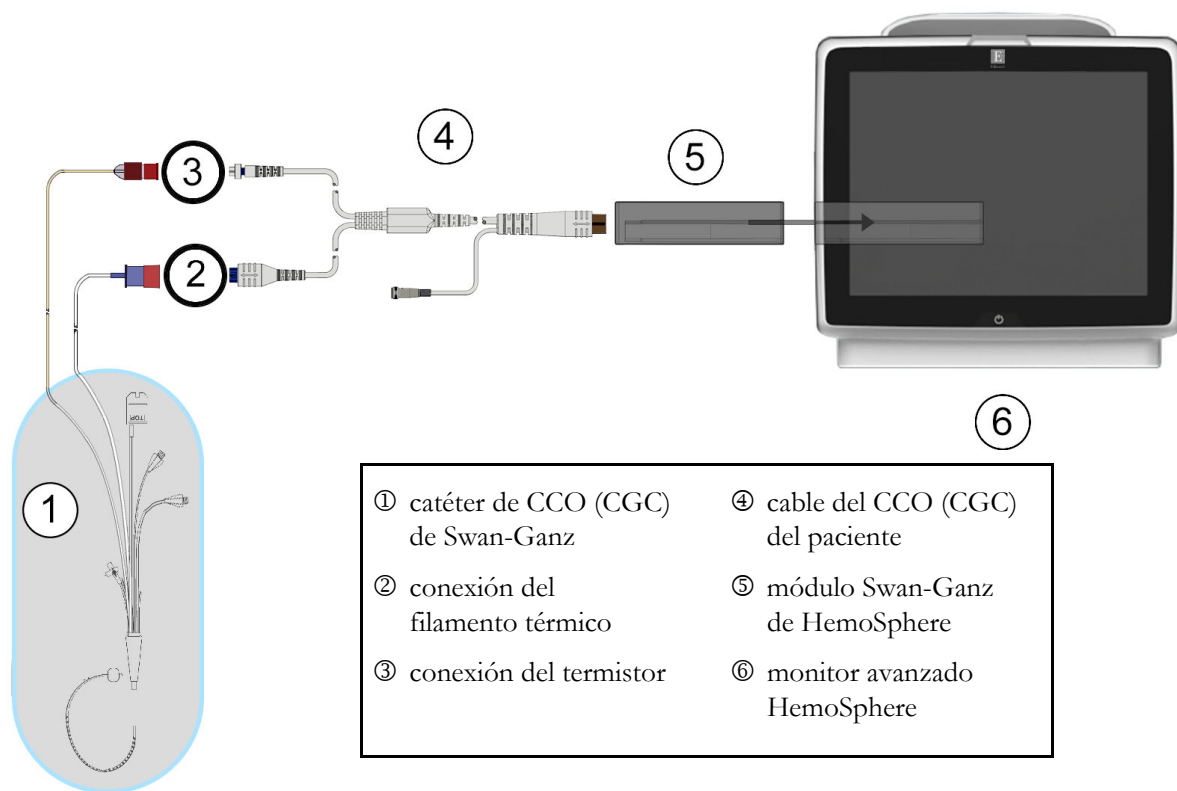


Figura 9-4 Descripción general de la conexión del GC

9.2.2 Inicio de la monitorización

ADVERTENCIA Debe detenerse la monitorización del GC siempre que se detenga el flujo sanguíneo en las proximidades del filamento térmico. Las situaciones clínicas en las que debe detenerse la monitorización del GC son, entre otras, las siguientes:

- cuando el paciente esté sometido a derivación cardiopulmonar,
- cuando se realice una retirada parcial del catéter para extraer el termistor de la arteria pulmonar, y
- cuando se retire el catéter del paciente.

Cuando el sistema esté correctamente conectado, toque el icono de inicio de la monitorización.  para iniciar la monitorización del GC. El temporizador de cuenta atrás del GC aparecerá en el icono de detención de la monitorización. Después de aproximadamente 5 a 12 minutos, y una vez que se hayan obtenido datos suficientes, aparecerá un valor del GC en el panel de parámetros. El valor del GC mostrado en la pantalla se actualizará aproximadamente cada 60 segundos.

NOTA No se mostrará ningún valor del GC hasta que se disponga de suficientes datos promediados en el período.

9.2.3 Condiciones de señales térmicas

En algunas situaciones en las que las condiciones del paciente crean grandes cambios en la temperatura sanguínea de la arteria pulmonar durante varios minutos, es posible que el monitor tarde más de 6 minutos en obtener una medición inicial del GC. Cuando la monitorización del GC está en curso, la actualización de la medición del GC también puede retrasarse por una temperatura sanguínea inestable de la arteria pulmonar. El último valor del GC y la última hora de medición se mostrarán en lugar del valor del GC actualizado. La tabla 9-2 muestra los mensajes de alerta/error que aparecen en la pantalla en distintos momentos mientras se estabiliza la señal. Consulte la tabla 14-8, “Errores/alertas del GC del módulo Swan-Ganz de HemoSphere” en la página 253 para obtener más información sobre los errores y las alertas del GC.

Tabla 9-2 Lapso de tiempo de señal térmica inestable para los mensajes de alerta y error del GC

Situación	Notificación	Alerta del GC		Error del GC
	Cálculo del gasto cardiaco en curso	Adaptación de la señal, (continuación)	Temperatura de la sangre inestable, (continuación)	Pérdida de señal térmica
Inicio de la monitorización: tiempo desde el inicio sin medición del GC	3 ½ minutos	6 minutos	15 minutos	30 minutos
Monitorización en curso: tiempo desde la última actualización del GC	5 segundos desde que finaliza el temporizador de cuenta atrás del GC	ND	6 minutos	20 minutos

Si se produce un error, finaliza la monitorización. El error podría deberse a la migración de la punta del catéter en un vaso pequeño, lo que evitaría que el termistor detectase de forma precisa la señal térmica. Compruebe la posición del catéter y recolóquelo, en caso necesario. Tras verificar el estado del paciente y la posición del catéter, la monitorización del GC podrá reanudarse tocando el icono de inicio de la monitorización .

AVISO

Las mediciones inexactas del gasto cardiaco pueden estar provocadas por:

- colocación o posición incorrectas del catéter o
- variaciones excesivas en la temperatura sanguínea de la arteria pulmonar.

Algunos ejemplos que provocan variaciones en la T.^asang. incluyen, entre otros:

- * estado tras cirugía de derivación cardiopulmonar,

- * soluciones enfriadas o calentadas de productos sanguíneos administradas de forma central,
- * uso de dispositivos de compresión secuencial;
- formación de coágulos en el termistor,
- anomalías anatómicas (por ejemplo, derivaciones cardiacas),
- movimiento excesivo del paciente,
- interferencia con la unidad electroquirúrgica o de electrocauterización,
- cambios rápidos en el gasto cardíaco.

9.2.4 Temporizador de cuenta atrás del GC

El temporizador de cuenta atrás del GC se encuentra en el icono de detención de la monitorización.



Este temporizador alerta al usuario sobre cuándo tendrá lugar la próxima medición del GC. El tiempo que queda hasta la próxima medición del GC varía desde los 60 segundos hasta los 3 minutos o más.

9.2.5 ESTADÍSTICA DEL GC

Una señal térmica hemodinámicamente inestable puede retrasar los cálculos del GC. Cuando los períodos entre mediciones del GC son mayores, se encuentra disponible la ESTADÍSTICA DEL GC. La ESTADÍSTICA DEL GC (GCs) es una estimación rápida del valor del GC y se actualiza cada 60 segundos. Seleccione GCs como parámetro clave para visualizar los valores de la ESTADÍSTICA DEL GC. Seleccione GC y GCs como parámetros clave mientras visualiza la pantalla dividida en gráfico y tabla de tendencias, y los datos monitorizados de GC se representan gráficamente junto con los datos numéricos o en tablas para los valores de la ESTADÍSTICA de GCs. Consulte *División entre gráfico/ tabla de tendencias* en la página 93.

9.3 Gasto cardíaco intermitente

El módulo Swan-Ganz de HemoSphere mide el gasto cardíaco intermitentemente con la técnica de termodilución de bolo. Con esta técnica, se inyecta una pequeña cantidad de solución fisiológica estéril (por ejemplo, solución salina o dextrosa) a un volumen y una temperatura conocidos (más fría que la temperatura sanguínea) a través del puerto de inyectable del catéter, y la reducción resultante en la temperatura sanguínea se mide mediante el termistor en la arteria pulmonar (AP). Pueden realizarse hasta seis inyecciones de bolos en una serie. Se muestra el valor promedio de las inyecciones en la serie. Los resultados de cualquier serie pueden revisarse y el usuario puede eliminar las mediciones individuales del GCi (bolo) que puedan estar comprometidas (por ejemplo, movimiento del paciente, diatermia o error del usuario).

9.3.1 Conexión de los cables del paciente

- 1 Acople el cable del CCO (CGC) del paciente al módulo Swan-Ganz de HemoSphere insertado, como se ha descrito anteriormente en la sección 9.1.
- 2 Acople el extremo del catéter del cable del CCO (CGC) del paciente al conector del termistor del catéter de monitorización del GCi de Swan-Ganz, como se muestra en ②, en la figura 9-5.

- 3 Compruebe que el catéter esté correctamente insertado en el paciente.

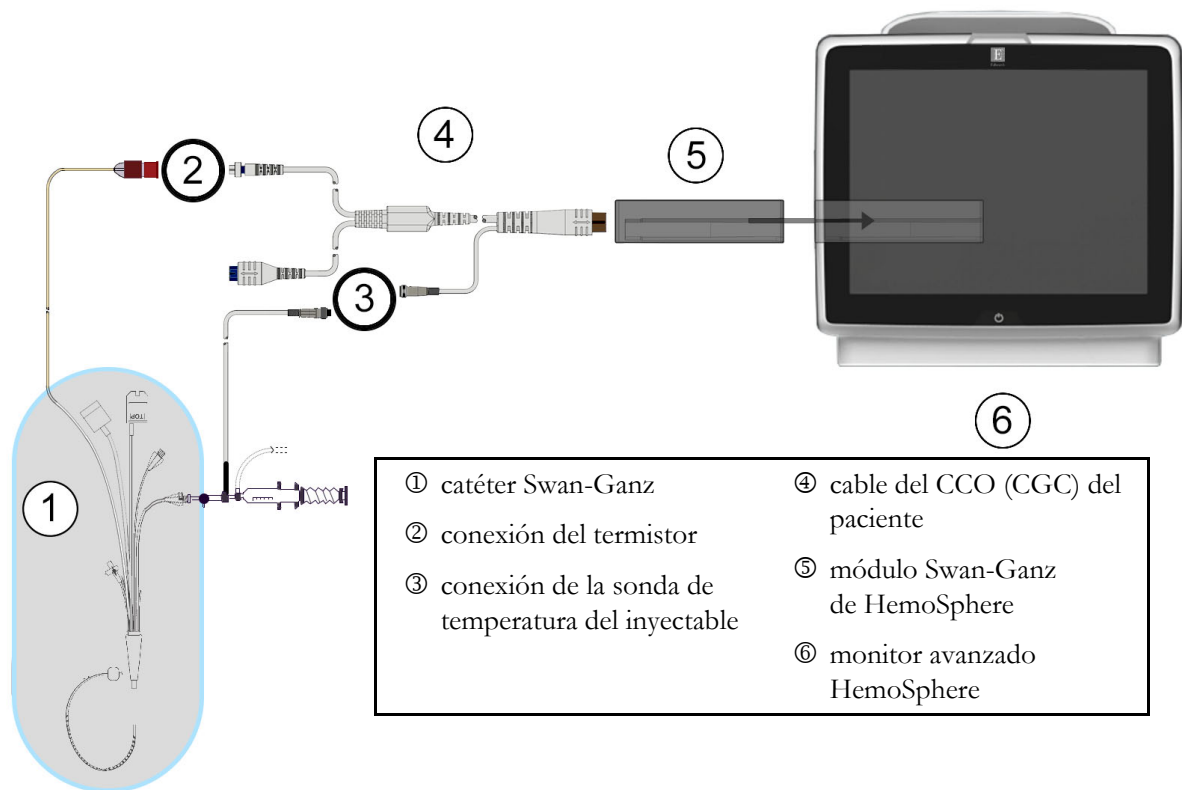


Figura 9-5 Descripción general de la conexión del GCi

9.3.1.1 Selección de la sonda

Una sonda de temperatura del inyectable detecta la temperatura de este. La sonda seleccionada se conecta al cable del CCO (CGC) del paciente (figura 9-5). Puede usarse cualquiera de las dos sondas:

- Se conecta una sonda en línea a la carcasa del flujo del sistema de administración de inyectable CO-Set/CO-Set+.
- Una sonda de baño mide la temperatura de la solución del inyectable. Las sondas de baño están diseñadas para medir la temperatura de una solución de muestra que se mantiene a la misma temperatura que la solución estéril utilizada para el inyectable al calcular el gasto cardiaco del bolo.

Conecte la sonda de temperatura del inyectable (en línea o de baño) al conector de la sonda de temperatura del inyectable del cable del CCO (CGC) del paciente mostrado en ③, en la figura 9-5.

9.3.2 Configuración

El monitor avanzado HemoSphere permite que el usuario pueda introducir una constante de cálculo específica o que configure el módulo Swan-Ganz de HemoSphere para que determine automáticamente la constante de cálculo seleccionando el volumen del inyectable y el tamaño del catéter. El usuario también puede seleccionar el tipo de visualización del parámetro y el modo de bolo.

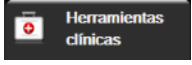
Toque el icono de configuración  → pestaña **Herramientas clínicas**  → icono **GCI** .



Figura 9-6 Pantalla de configuración de nueva serie para GCI

AVISO

Consulte el apéndice E para asegurarse de que la constante de cálculo sea la misma que la especificada en el folleto del catéter. Si la constante de cálculo es diferente, introduzca la constante de cálculo deseada de forma manual.

NOTA El módulo Swan-Ganz de HemoSphere detectará automáticamente el tipo de sonda de temperatura utilizada (de baño de hielo o en línea). El módulo utilizará esta información para determinar la constante de cálculo.

Si el monitor no detecta una sonda de temperatura del inyectable (TI), se mostrará el mensaje “**Conecte una sonda de inyectable para una monitorización del GCi**”.

9.3.2.1 Selección del volumen del inyectable

Seleccione un valor del botón de lista **Volumen del inyectable**. Las opciones disponibles son:

- 10 ml
- 5 ml
- 3 ml (solo sonda de línea de baño)

Cuando se selecciona un valor, la constante de cálculo se establece automáticamente.

9.3.2.2 Selección del tamaño del catéter

Seleccione un tamaño de catéter del botón de lista **Tamaño del catéter**. Las opciones disponibles son:

- 5,5F
- 6F
- 7F
- 7,5F
- 8F

Cuando se selecciona un valor, la constante de cálculo se establece automáticamente.

9.3.2.3 Selección de la constante de cálculo

Para introducir manualmente una constante de cálculo, toque el botón de valor **Constante cálculo** e introduzca un valor en el teclado. Si se introduce manualmente una constante de cálculo, el volumen del inyectable y el tamaño del catéter se establecerán automáticamente, y la entrada del valor se establecerá en **Auto**.

9.3.2.4 Selección del modo

Seleccione **Auto** o **Manual** en el botón de lista **Modo**. El valor predeterminado es **Auto**. En el modo **Auto**, el monitor avanzado HemoSphere resalta automáticamente un mensaje **Inyectar** tras alcanzar la temperatura sanguínea inicial. El funcionamiento del modo **Manual** es similar al del modo **Auto**, excepto en que el usuario debe tocar el botón **Inyectar** antes de cada inyección. La sección siguiente proporciona instrucciones para estos dos modos de bolo.

9.3.3 Instrucciones para los modos de medición del bolo

La configuración de fábrica del módulo Swan-Ganz de HemoSphere para la medición del bolo es el modo **Auto**. En este modo, el monitor avanzado HemoSphere resalta un mensaje **Inyectar** tras alcanzar la temperatura sanguínea inicial. Durante el modo **Manual**, el usuario indicará cuándo realizar la inyección tocando el botón **Inyectar**. Cuando haya finalizado la inyección, el módulo calculará un valor y estará listo para procesar otra inyección de bolo. Pueden realizarse hasta seis inyecciones de bolos en una serie.

A continuación, se proporcionan instrucciones paso a paso para realizar mediciones cardíacas del bolo empezando desde la pantalla de configuración de nueva serie para GCi.

- 1 Toque el botón **Iniciar serie** en la parte inferior de la pantalla de configuración de nueva serie para GCi tras seleccionar la configuración de la termodilución.

El botón está deshabilitado si:

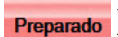
- el volumen de inyectable no es válido o no está seleccionado;
- la temperatura del inyectable (Ti) no está conectada;
- la temperatura sanguínea (T^asang.) no está conectada;
- hay un error de GCi activo.

Si las mediciones de GC continuo están activas, aparecerá una ventana emergente para que confirme la suspensión de la monitorización del GC. Toque el botón **Sí**.

NOTA Durante las mediciones del GC Bolo, no hay disponible ningún parámetro calculado con una señal de entrada del ECG (FC_{med}).

- 2 Aparecerá la pantalla de nueva serie del GCi con **Espere** resaltado ().
- 3 Cuando se haya establecido el valor inicial térmico en el modo automático, **Inyectar** se resaltará en la pantalla (), lo que indica cuándo iniciar la serie de inyecciones de bolo.

O BIEN

Si está en el modo manual, **Preparado** aparecerá resaltado en la pantalla () al establecerse la línea de referencia térmica. Toque el botón **Inyectar** cuando esté listo para realizar la inyección y, después, **Inyectar** aparecerá resaltado en la pantalla.

- 4 Utilice un método rápido, uniforme y continuo para inyectar el bolo con el volumen seleccionado previamente.

AVISO Los cambios repentinos en la temperatura sanguínea de la AP, como los provocados por el movimiento del paciente o la administración del fármaco del bolo, pueden provocar el cálculo del valor del GCi o del ICi. Para evitar curvas activadas de forma falsa, realice la inyección lo antes posible tras la aparición del mensaje **Inyectar**.

Una vez inyectado el bolo, la curva de termodilución aparecerá en pantalla, se resaltará **Calculando** () y se mostrará la medición del GCi resultante.

- 5 Cuando se haya completado la curva de termodilución, el monitor avanzado HemoSphere resaltará **Espere** y, después, lo hará con **Inyectar** (o **Preparado** si está en el modo manual) cuando se haya alcanzado una línea de referencia térmica estable. Repita los pasos 2-4 hasta seis veces según desee. Los mensajes resaltados se repiten de la siguiente manera:



NOTA

Cuando el modo del bolo esté establecido en **Auto**, el tiempo máximo permitido entre la aparición del mensaje **Inyectar** y la inyección del bolo es de cuatro minutos. Si no se detecta ninguna inyección en este intervalo de tiempo, el mensaje **Inyectar** desaparecerá y se volverá a mostrar el mensaje **Espere**.

Cuando se encuentre en el modo de bolo **Manual**, el usuario tendrá un máximo de 30 segundos para realizar la inyección del bolo después de tocar el botón **Inyectar**. Si no se detecta ninguna inyección en este intervalo de tiempo, el botón **Inyectar** se habilitará de nuevo y desaparecerá el mensaje **Inyectar**.

Si una medición de bolo se ve comprometida, como se indicará por un mensaje de alerta, aparecerá un  en lugar del valor del GC/IC en la pantalla.

Para interrumpir las mediciones del GCi (bolo), toque el icono de cancelación .

- 6 Una vez realizado el número deseado de inyecciones de bolo, revise la serie de curvas de termodilución tocando el botón **Revisar**.
- 7 Retire cualquiera de las seis inyecciones de la serie tocándola en la pantalla de revisión.



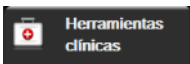
Aparecerá una "X" de color rojo sobre la curva, lo que la retirará del valor promedio del GC/IC. Las curvas irregulares o cuestionables presentarán una  junto a la serie de datos de la curva. Si lo desea, toque el icono de cancelación  para eliminar la serie de bolos. Toque el botón

Sí para confirmar.

- 8 Toque el botón **Aceptar** después de finalizar la revisión de las inyecciones de bolo para utilizar el valor promedio del GC/IC o toque el icono de retorno  para reanudar la serie y añadir inyecciones de bolo (hasta seis) para el promedio.

9.3.4 Pantalla de resumen de termodilución

Una vez aceptada la serie, el resumen de la serie se mostrará como una pestaña con indicador de hora en la pantalla de resumen de termodilución. Puede acceder a esta pantalla en cualquier momento tocando el icono de termodilución histórica  desde ciertas pantallas de monitorización o tocando el icono de

configuración  → pestaña **Herramientas clínicas**  → icono **GCi** .

Las acciones siguientes están disponibles para el usuario en la pantalla de resumen de termodilución:



Figura 9-7 Pantalla de resumen de termodilución

Nueva serie. Toque el icono de retorno  o la pestaña **Nuevo** para realizar otra serie de termodilución. El valor promedio del GC/IC anterior y las curvas de termodilución asociadas se guardarán como una pestaña en la pantalla de resumen de termodilución.

Revisar. Revise las curvas de termodilución de la serie de bolos. Toque cualquier pestaña para revisar las curvas de termodilución de otras series de bolos.

Monitorización del GC. Si el sistema está correctamente conectado para la monitorización del GC continuo, toque el icono de inicio de la monitorización  para iniciar la monitorización del GC en cualquier momento.

9.4 Monitorización del VDF/FEVD

La monitorización del volumen diastólico final (VDF) ventricular derecho está disponible junto con el modo de monitorización del GC cuando se utiliza un catéter CCombo V de Swan-Ganz y una entrada de señal del ECG. Durante la monitorización del VDF, el monitor avanzado HemoSphere muestra continuamente las mediciones del VDF y de la fracción de eyección ventricular derecha (FEVD). El VDF y el FEVD son valores promediados en el período que pueden mostrarse de forma numérica en los paneles de parámetros y se representan gráficamente como tendencia en el tiempo en la vista del gráfico de tendencias.

Asimismo, los cálculos de VDF y FEVD en intervalos de aproximadamente 60 segundos se calculan y visualizan seleccionando VDFs y FEVDs como parámetros clave.

9.4.1 Conexión de los cables del paciente

- 1 Acople el cable del CCO (CGC) del paciente al módulo Swan-Ganz de HemoSphere insertado, como se ha descrito anteriormente en la sección 9.1.
- 2 Acople el extremo del catéter del cable del paciente a los conectores del termistor y del filamento térmico del catéter de CCombo V de Swan-Ganz. Estos conectores están señalados con ② y ③ en la figura 9-8.
- 3 Compruebe que el catéter esté correctamente insertado en el paciente.

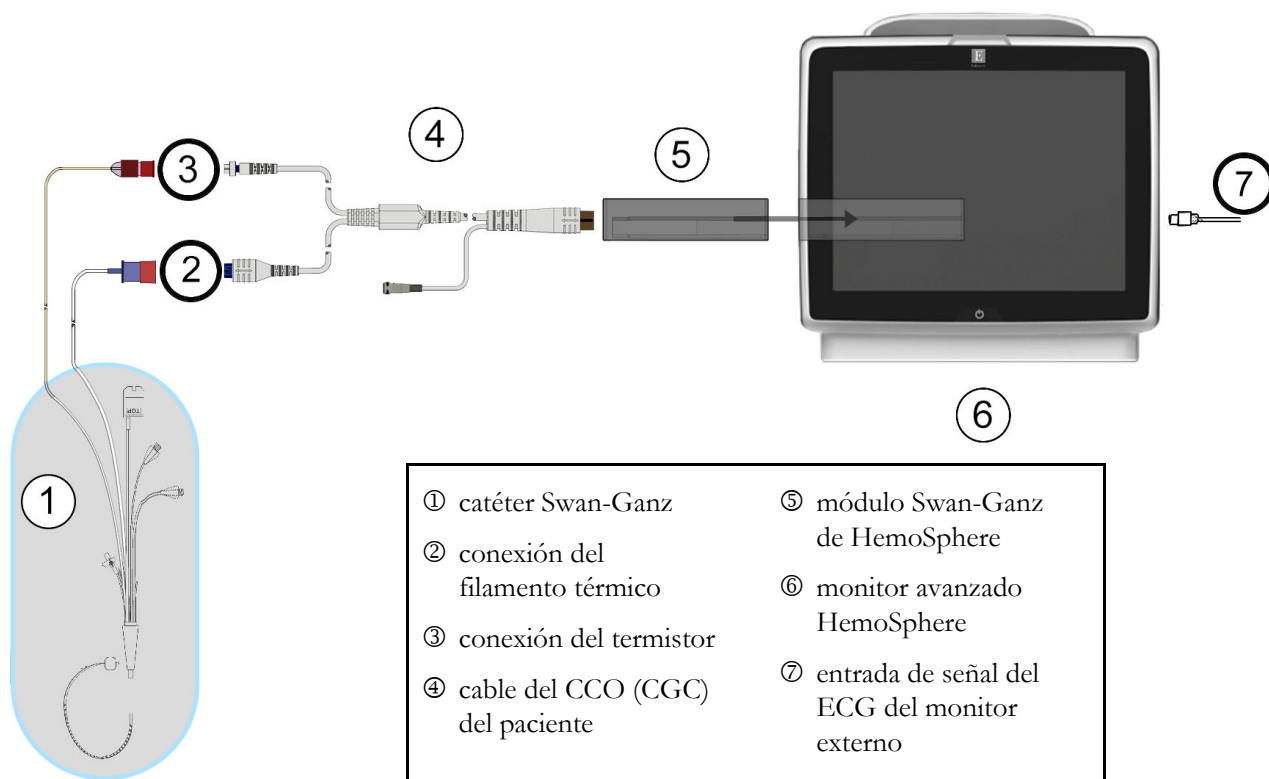


Figura 9-8 Descripción general de conexiones de VDF/FEVD

9.4.2 Conexión del cable de interfaz del ECG

Conecte el enchufe en miniatura de 1/4 in del cable de interfaz del ECG a la entrada del monitor del ECG del panel trasero del monitor avanzado HemoSphere .

Conecte el otro extremo del cable de interfaz a la salida de la señal del ECG del monitor de cabecera. Esto proporcionará una medición de la frecuencia cardiaca promedio (FC_{med}) al monitor avanzado HemoSphere para las mediciones del VDF y la FEVD. Para obtener cables de interfaz del ECG compatibles, póngase en contacto con el representante local de Edwards.

NOTA IMPORTANTE

El monitor avanzado HemoSphere es compatible con una entrada subordinada analógica del ECG de cualquier monitor de cabecera externo con un puerto de salida subordinada analógica que cumpla las especificaciones de entrada de señal del ECG identificadas en el apéndice A, tabla A-5 de este manual del usuario. La señal del ECG se usa para derivar la frecuencia cardíaca, lo que se emplea a su vez con el fin de calcular parámetros hemodinámicos adicionales para su visualización. Se trata de una función opcional que no afecta a la función principal del monitor avanzado HemoSphere de monitorizar el gasto cardíaco (con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere) y la saturación del oxígeno venoso (con el cable de oximetría HemoSphere). Se han realizado pruebas de rendimiento del dispositivo con señales de entrada del ECG.

ADVERTENCIA PACIENTES CON MARCAPASOS – Los cardiotacómetros pueden seguir contando latidos durante una parada cardíaca o arritmia. Desconfíe de la frecuencia cardíaca mostrada. Mantenga a los pacientes con marcapasos bajo estrecha vigilancia. Consulte tabla A-5 en la página 275 para saber más sobre la capacidad de rechazo de pulsos de marcapasos de este instrumento.

En el caso de pacientes que requieran asistencia de estimulación interna o externa, la plataforma de monitorización avanzada HemoSphere no se debe usar para obtener la frecuencia cardíaca ni parámetros derivados de la frecuencia cardíaca en las condiciones siguientes:

- el gasto de sincronización del pulso del estimulador del monitor de cabecera incluye el pulso del estimulador, pero las características sobrepasan las especificaciones sobre las capacidades de rechazo del pulso del marcapasos indicadas en la tabla A-5
- no se pueden determinar las características del gasto de sincronización del pulso del estimulador del monitor de cabecera

Observe cualquier discrepancia en la frecuencia cardíaca (FCmed) con respecto a la visualización de la forma de onda del ECG y la FC del monitor externo a la hora de interpretar parámetros derivados tales como el VS, el VDF, la FEVD y los parámetros de índice asociados.

La entrada de señal del ECG y todos los parámetros derivados de las mediciones de frecuencia cardíaca no se han evaluado en pacientes pediátricos y, por tanto, no están disponibles para dicha población de pacientes.

NOTA

Si se detecta primero una conexión o desconexión de entrada de ECG, aparecerá un breve mensaje de notificación en la barra de estado.

El parámetro VS está disponible con cualquier catéter Swan-Ganz compatible y una entrada de señal del ECG. Para la monitorización de VDF/FEVD, se requiere un catéter Swan-Ganz CCombo V.

9.4.3 Inicio de la medición

ADVERTENCIA Debe detenerse la monitorización del GC siempre que se detenga el flujo sanguíneo en las proximidades del filamento térmico. Las situaciones clínicas en las que debe detenerse la monitorización del GC son, entre otras, las siguientes:

- cuando el paciente esté sometido a derivación cardiopulmonar,
- cuando se realice una retirada parcial del catéter para extraer el termistor de la arteria pulmonar, y
- cuando se retire el catéter del paciente.

Cuando el sistema esté correctamente conectado, toque el icono de inicio de la monitorización para iniciar la monitorización del GC.  El temporizador de cuenta atrás del GC aparecerá en el icono de detención de la monitorización. Después de aproximadamente 5 a 12 minutos, y una vez que se hayan obtenido datos suficientes, aparecerá un valor del VDF o FEVD en los paneles de parámetros configurados. Los valores de VDF y FEVD mostrados en la pantalla se actualizarán aproximadamente cada 60 segundos.

NOTA

No se mostrará ningún valor del VDF o FEVD hasta que se disponga de suficientes datos promediados en el período.

En algunas situaciones en las que las condiciones del paciente crean grandes cambios en la temperatura sanguínea de la arteria pulmonar durante varios minutos, es posible que el monitor tarde más de 9 minutos en obtener una medición inicial del VDF o de la FEVD. En estos casos, se mostrarán los mensajes de alerta siguientes 9 minutos tras el inicio de la monitorización:

Alerta: VDF – Adaptación de la señal (continuación)

El monitor continuará funcionando y no es necesaria ninguna acción por parte del usuario. Cuando se obtengan las mediciones de VDF y FEVD, se eliminarán los mensajes de alerta y se mostrarán y trazarán los valores actuales.

NOTA

Es posible que los valores del GC sigan estando disponibles incluso cuando el VDF y la FEVD no lo estén.

9.4.4 Monitorización del VDF activa

Cuando la monitorización del VDF está en curso, la actualización de la medición continua del VDF y la FEVD también puede retrasarse por una temperatura sanguínea inestable de la arteria pulmonar. Si los valores no se actualizan durante 8 minutos, aparecerá el mensaje siguiente:

Alerta: VDF – Adaptación de la señal (continuación)

En los casos en los que la frecuencia cardíaca promedio esté fuera del rango (es decir, menos de 30 lpm o más de 200 lpm) o cuando no se detecte la frecuencia cardíaca, se mostrará el mensaje siguiente:

Alerta: VDF – Falta la señal de la frecuencia cardíaca

Los valores de monitorización del VDF continuo y la FEVD dejarán de mostrarse. Esta situación podría conllevar cambios fisiológicos en el estado del paciente o la pérdida de la señal esclava del ECG. Compruebe las conexiones del cable de interfaz del ECG y vuelva a conectarlas en caso necesario. Tras verificar el estado del paciente y las conexiones del cable, la monitorización del VDF y la FEVD se reanudará automáticamente.

NOTA

Lo valores VS, VDF y la FEVD dependen de unos cálculos precisos de la frecuencia cardíaca. Deberá tenerse cuidado para que se muestren valores de frecuencia cardíaca precisos y para evitar el recuento doble, especialmente en caso de estimulación AV.

Si el paciente dispone de un estimulador auricular o auriculoventricular (AV), el usuario deberá evaluar la presencia de una detección doble (para determinaciones precisas de la FC, solo deberá detectarse un pico del estimulador o una contracción por ciclo cardíaco). En caso de detección doble, el usuario deberá:

- recolocar el electrodo de referencia para minimizar la detección de picos auriculares,
- seleccionar la configuración adecuada de electrodos para maximizar los activadores de la FC y minimizar la detección de picos auriculares, y
- evaluar la adecuación de los niveles de estimulación en miliamperaje (mA).

La exactitud de las determinaciones continuas del VDF y la FEVD depende de una señal del ECG continua del monitor de cabecera. Para información adicional sobre la resolución de problemas, consulte tabla 14-9, “Errores y alertas de VDF y VS del módulo Swan-Ganz de HemoSphere” en la página 255 y tabla 14-11, “Errores/alertas de RVS del módulo Swan-Ganz de HemoSphere” en la página 257.

Si se detiene la monitorización del VDF, toque el icono de detención de la monitorización  para que el indicador del objetivo del panel del parámetro del VDF y la FEVD se vuelva gris, y se muestre un indicador de hora bajo el valor para señalar el momento en que se midió el último valor.

NOTA

Si pulsa el icono de detención de la monitorización  se detendrá la monitorización del VDF, la FEVD y el GC.

Si se reanuda la monitorización del VDF, aparecerá un espacio en la línea trazada del gráfico de tendencias, lo que indicará el periodo de tiempo en el que se interrumpió la monitorización continua.

9.4.5 ESTADÍSTICA del VDF y la FEVD

Una señal térmica hemodinámicamente inestable podría retrasar la visualización de los valores de VDF, IVDF o FEVD en el monitor avanzado HemoSphere una vez iniciada la monitorización. El médico puede utilizar los valores de la ESTADÍSTICA, que presentan las estimaciones del VDF o el IVDF, y la FEVD actualizados cada 60 segundos aproximadamente. Seleccione el VDFs, el IVDFs o la FEVDs como parámetro clave para visualizar los valores de la ESTADÍSTICA. Los valores VDF, IVDF y FEVD pueden representarse gráficamente como tendencia en el tiempo junto con los valores numéricos VDFs, IVDFs y FEVDs mediante la vista de monitorización de pantalla dividida en gráfico y tabla de tendencias. Es posible visualizar hasta dos parámetros en formato de tabla en esta pantalla. Consulte *División entre gráfico/ tabla de tendencias* en la página 93.

9.5 RVS

Mientras realiza la monitorización del GC, el monitor avanzado HemoSphere también puede calcular la RVS utilizando las entradas de señal de presión analógicas de la PVC y la PAM procedentes de un monitor de paciente conectado. Consulte *Entrada de señal de presión analógica* en la página 124.

Monitorización con el cable de presión HemoSphere

Contenido

Descripción general del cable de presión	165
Selección del modo de monitorización	168
Monitorización del sensor FloTrac	168
Monitorización del cable de presión con un TPD TruWave	172
Pantalla Cero presión/curva presión	174

10.1 Descripción general del cable de presión

El cable de presión HemoSphere es un dispositivo reutilizable que se conecta al monitor HemoSphere en un extremo ④ y a cualquier transductor de presión desechable (TPD) o sensor aprobado por Edwards en el otro ①. Consulte la figura 10-1 en la página 166. El cable de presión HemoSphere adquiere y procesa una única señal de presión de un TPD compatible, como el TPD TruWave, o un sensor FloTrac. Se conecta un sensor FloTrac o Acumen IQ a un catéter arterial existente para obtener parámetros hemodinámicos mínimamente invasivos. Puede conectar un transductor TruWave a cualquier catéter de monitorización de presión compatible para obtener la presión intravascular basada en la ubicación. Consulte las instrucciones de uso proporcionadas con cada catéter para conocer las instrucciones específicas sobre su colocación y uso, y para conocer las advertencias, los avisos y las especificaciones pertinentes. El cable de presión HemoSphere puede monitorizarse a través de dos modos de monitorización de tecnología basados en el sensor/transductor emparejado: el modo de monitorización de los sensores **FloTrac** o **Acumen IQ** o el modo de monitorización de catéter **Swan-Ganz**. El modo de monitorización aparecerá en la parte superior de la barra de navegación (consulte la figura 5-2 en la página 78). El aspecto y los puntos de conexión del cable de presión HemoSphere se muestran en la figura 10-1.

Injerto de color para el tipo de presión. Si lo desea, puede utilizar un injerto del color adecuado en el cable de presión para indicar el tipo de presión monitorizada. Consulte ③ en la figura 10-1 a continuación. Los colores son los siguientes:

- Rojo para la presión arterial (PA)
- Azul para la presión venosa central (PVC)
- Amarillo para la presión arterial pulmonar (PAP)
- Verde para el gasto cardiaco (GC)

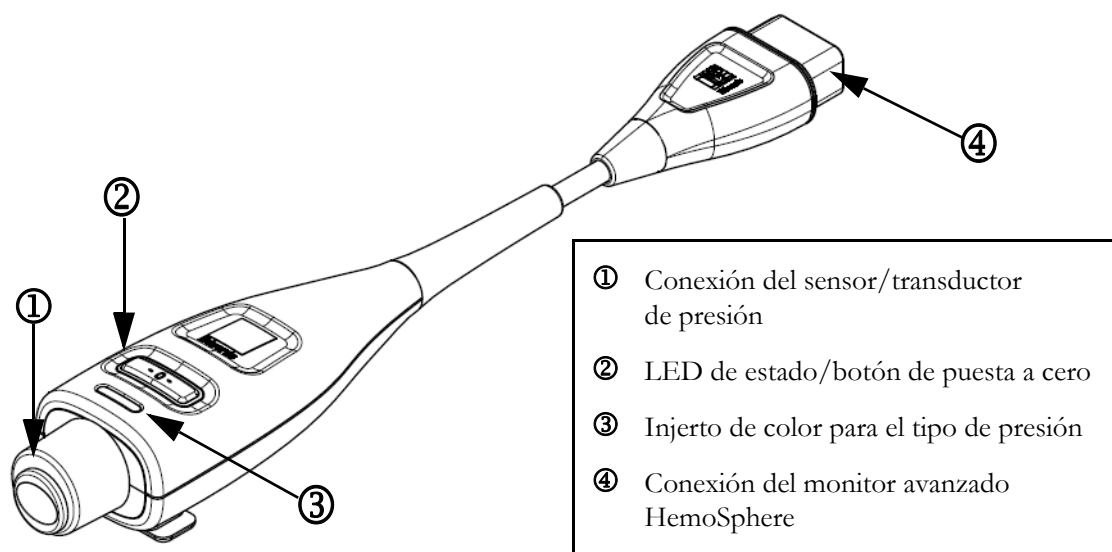


Figura 10-1 Cable de presión HemoSphere

Tabla 10-1 Configuraciones del cable de presión HemoSphere y parámetros clave disponibles

Parámetros clave disponibles	Configuración del cable de presión					
	Sensor FloTrac/Acumen IQ	Sensor FloTrac/Acumen IQ con entrada de PVC o señal de PVC subordinada	Sensor FloTrac/Acumen IQ con entrada de PVC o señal de PVC subordinada, y cable de oximetría	TPD TruWave conectado con línea arterial	TPD TruWave conectado con línea central	TPD TruWave conectado con catéter de arteria pulmonar
GC/IC	•	•	•			
VS/IVS	•	•	•			
VVS/VPP	•	•	•			
RVS/IRVS		•	•			
SvO ₂ /ScvO ₂			•			
FP	•	•	•	•		
SIS _{ART}	•	•	•	•		
DIA _{ART}	•	•	•	•		
PAM	•	•	•	•		
PAPM						•
SIS _{PAP}						•
DIA _{PAP}						•
PVC		•	•		•	
HPI*	•	•	•			

Tabla 10-1 Configuraciones del cable de presión HemoSphere y parámetros clave disponibles (cont.)

Parámetros clave disponibles	Configuración del cable de presión					
	Sensor FloTrac/ Acumen IQ	Sensor FloTrac/ Acumen IQ con entrada de PVC o señal de PVC subordinada	Sensor FloTrac/ Acumen IQ con entrada de PVC o señal de PVC subordinada, y cable de oximetría	TPD TruWave conectado con línea arterial	TPD TruWave conectado con línea central	TPD TruWave conectado con catéter de arteria pulmonar
dP/dt*	•	•	•			
Ea _{dyn} *	•	•	•			

*** NOTA**

El parámetro del índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen es una función avanzada que debe activarse mediante un sensor Acumen IQ conectado con un catéter arterial radial. Consulte *Función del software de índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen* en la página 208 para obtener más información.

ADVERTENCIA No vuelva a esterilizar ni a utilizar ningún sensor FloTrac, sensor Acumen IQ, transductor TruWave ni catéter; consulte las “instrucciones de uso” del catéter.

No utilice sensores FloTrac, sensores Acumen IQ, transductores TruWave ni catéteres húmedos, dañados o con contactos eléctricos expuestos.

No modifique ni altere el producto de ninguna forma ni realice tareas de mantenimiento. Tal alteración, mantenimiento o modificación pueden afectar a la seguridad del paciente o usuario, o al funcionamiento del producto.

Consulte las instrucciones proporcionadas con cada accesorio para conocer las instrucciones específicas sobre su colocación y uso, y para conocer las ADVERTENCIAS, AVISOS y especificaciones relevantes.

Cuando no utilice el cable de presión, proteja el conector expuesto para que no entre en contacto con líquidos. La humedad dentro del conector puede provocar el mal funcionamiento del cable o lecturas de presión inadecuadas.

La conformidad con la norma IEC 60601-1 solo se mantiene cuando el cable de presión HemoSphere (accesorio de pieza aplicada, a prueba de desfibrilación) se conecta a una plataforma de monitorización compatible. La conexión de equipos externos o la configuración del sistema de una forma distinta a la que se describe en estas instrucciones harán que se incumpla esta norma. En caso de no utilizar el dispositivo según las instrucciones, puede aumentar el riesgo de descarga eléctrica en el paciente/usuario.

AVISO

No utilice ningún sensor FloTrac ni transductor TruWave después de la “fecha de caducidad” de la etiqueta. Los productos utilizados después de esta fecha podrían presentar problemas de rendimiento de la línea o del transductor, o problemas con la esterilidad.

Si deja caer demasiadas veces el cable de presión HemoSphere, puede causarle daños o provocar fallos en su funcionamiento.

10.2 Selección del modo de monitorización

El modo de monitorización principal para el cable de presión HemoSphere es el modo de monitorización mínimamente invasiva con un sensor FloTrac o Acumen IQ conectado. El cable de presión también se puede utilizar para recopilar datos sobre la presión intravascular (PVC y/o PAP) desde cualquier modo de monitorización utilizando un transductor de presión TruWave conectado. Para obtener más información sobre la alternancia entre los modos de monitorización, consulte *Seleccionar modo de monitorización* en la página 105.

10.3 Monitorización del sensor FloTrac

El cable de presión HemoSphere sirve como un cable de conexión del sensor Edwards FloTrac para la plataforma de monitorización avanzada HemoSphere. El cable de presión HemoSphere con un sensor FloTrac o Acumen IQ conectado utiliza la curva de presión arterial existente del paciente para medir de forma continua el gasto cardíaco (gasto cardíaco autocalibrado de presión arterial FloTrac [FT-GC]). Con los datos de altura, peso, edad y sexo del paciente, se determina una conformidad vascular específica. El ajuste automático del tono vascular del algoritmo FloTrac reconoce los cambios en la resistencia y la conformidad vascular, y realiza los ajustes correspondientes. El gasto cardíaco se muestra de forma continua al multiplicar la frecuencia de pulso y el volumen sistólico calculado de acuerdo con lo determinado a partir de la forma de onda de la presión. Los sensores FloTrac o Acumen IQ miden las variaciones de presión arterial proporcionales al volumen sistólico.

El cable de presión HemoSphere y los sensores FloTrac o Acumen IQ utilizan la curva de presión arterial existente del paciente para medir de forma continua la variación de volumen sistólico (VVS). El VVS es un indicador sensible de la respuesta a la precarga del paciente cuando este recibe una ventilación 100 % mecánica con una tasa fija y un volumen normal, y sin respiraciones espontáneas. El VVS se utiliza siempre mejor junto con la evaluación del volumen sistólico o del gasto cardíaco.

Cuando se usa el sensor Acumen IQ, la curva de presión arterial existente del paciente se emplea para medir de forma continua la pendiente sistólica (dp/dt) y la elastancia arterial dinámica ($E_{a_{dyn}}$). $E_{a_{dyn}}$ es una medida de la poscarga al ventrículo izquierdo del sistema arterial (elastancia arterial) en relación con la elastancia ventricular izquierda (elastancia arterial dinámica). Consulte *Función del software de índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen* en la página 208 para obtener más información acerca del sensor Acumen IQ y la función del índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen. La activación de la función Acumen HPI solo está disponible en ciertas áreas. Para obtener más información sobre la activación de esta función avanzada, póngase en contacto con el representante local de Edwards.

Los parámetros disponibles con la tecnología FloTrac son el gasto cardiaco (GC), el índice cardiaco (IC), el volumen sistólico (VS), el índice de volumen sistólico (IVS), la variación de volumen sistólico (VVS), la presión sistólica (SIS), la presión diastólica (DIA), la presión arterial media (PAM) y la frecuencia de pulso (FP). Cuando se utiliza un sensor Acumen IQ y se activa la función Acumen HPI, los parámetros adicionales disponibles incluyen la elastancia arterial dinámica (Ea_{dyn}), la pendiente sistólica (dP/dt), la variación de presión de pulso (VPP) y el parámetro de Acumen índice de probabilidad de hipotensión (HPI). Cuando el sensor FloTrac o Acumen IQ está emparejado con la presión venosa central (PVC) del paciente, la resistencia vascular sistémica (RVS) y el índice de resistencia vascular sistémica (IRVS) también están disponibles.

AVISO

No se ha evaluado la efectividad de las mediciones de FT-GC en pacientes pediátricos.

Las mediciones de FT-GC incorrectas pueden deberse a factores como:

- Puesta a cero o nivelado del sensor/transductor incorrectos
- Líneas de presión sobreamortiguadas o infraamortiguadas
- Variaciones excesivas en la presión sanguínea. Algunas situaciones que incluyen variaciones de la PS son, entre otras:
 - * bombas de balón intraaórtico;
- cualquier situación en la que la presión arterial se considere incorrecta o no representativa de la presión aórtica, incluidas, entre otras:
 - * vasoconstricción periférica extrema, lo que conlleva una curva de presión arterial radial comprometida,
 - * condiciones hiperdinámicas, como las que se observan después del trasplante de hígado;
- movimiento excesivo del paciente,
- interferencia en la unidad electroquirúrgica o de electrocauterización.

La regurgitación valvular aórtica puede provocar una sobrevaloración del volumen sistólico/gasto cardiaco calculado en función del grado de enfermedad valvular y del volumen perdido por el reflujo hacia el ventrículo izquierdo.

10.3.1 Conexión del sensor FloTrac o sensor Acumen IQ

- 1 Conecte un extremo del cable de presión al monitor avanzado HemoSphere.
- 2 Para eliminar el aire y cebar la bolsa i.v. y el sensor FloTrac o Acumen IQ: Invierta la bolsa i.v. de solución salina normal (anticoagulación de acuerdo con la política de la institución). Pinche la bolsa i.v. con el equipo de administración de fluidos, con cuidado de mantener la cámara de goteo en posición vertical. Mientras mantiene la bolsa i.v. invertida, apriete cuidadosamente con una mano para eliminar el aire de la bolsa mientras tira de la pestaña de purgado (Snap-tab) con la otra mano hasta que se vacíe el aire de la bolsa i.v. y la cámara de goteo se haya llenado hasta la mitad.
- 3 Introduzca la bolsa i.v. en la de presión y cuélguela en el palo de gotero (NO INFLE la bolsa).
- 4 Solo mediante gravedad (sin aplicar presión a la bolsa de presión), purgue el sensor FloTrac manteniendo el tubo de presión en posición vertical mientras que la columna de líquido sube por el tubo, empujando el aire hacia fuera del tubo de presión hasta que el líquido alcance el extremo del tubo.
- 5 Presurice la bolsa de presión hasta que alcance los 300 mmHg.

- 6 Purgue rápidamente el sensor FloTrac y golpee con suavidad el tubo y las llaves de paso para eliminar las burbujas residuales.
- 7 Utilice un movimiento recto hacia dentro o hacia fuera para acoplar el conector verde del sensor FloTrac cebado. El led del cable de presión en el entorno del botón de puesta a cero (consulte ② en figura 10-1) parpadeará en verde, indicando que se ha detectado el sensor de presión. Si la luz es amarilla, significa que se ha producido un error. En este caso, consulte la barra de estado para obtener más información sobre dicho error específico.
- 8 Conecte el tubo al catéter arterial y, a continuación, aspire y purgue el sistema para asegurarse de que no queden burbujas residuales.
- 9 Siga los procedimientos rutinarios de calibración del transductor (de acuerdo con la política de la institución) para confirmar que se estén transmitiendo las señales de presión adecuadas. Consulte las instrucciones de uso del sensor FloTrac o Acumen IQ.
- 10 Siga estos pasos para introducir los datos del paciente. Consulte *Datos del paciente* en la página 117.
- 11 Siga las instrucciones a continuación para poner a cero el sensor FloTrac o Acumen IQ.

AVISO Sujete siempre el conector, no el cable, al conectar o desconectar el cable.
No retuerza ni doble los conectores.

10.3.2 Configuración del tiempo promedio

- 1 Toque dentro de un panel de parámetros para acceder al menú de configuración de paneles.
- 2 Toque el botón **Intervalos/Tiempos promedios**.
- 3 Toque el botón de valor **Tiempo promedio GC/presión** y seleccione una de las opciones de intervalo siguientes:
 - 5 s
 - 20 s (intervalo de tiempo recomendado y predeterminado)
 - 5 min

Para obtener más información sobre las opciones del menú **Tiempo promedio GC/presión**, consulte *Intervalos de tiempo/promedio*, en la página 122.

- 4 Toque el icono de retorno .

10.3.3 Presión arterial a cero

El sensor FloTrac o Acumen IQ deberá estar a cero para la presión atmosférica con el fin de garantizar una monitorización adecuada.

- 1 Toque el icono Cero presión/curva presión  ubicado en la barra de navegación o a través del menú Herramientas clínicas.

O BIEN

Pulse el botón físico de puesta a cero  directamente en el cable de presión y manténgalo pulsado durante tres segundos (consulte la figura 10-1).

AVISO Para evitar daños en el cable, no aplique una fuerza excesiva al botón de puesta a cero del cable de presión.

- 2 Se mostrará la curva de presión arterial actual y se actualizará continuamente en la pantalla. Esto confirmará que la operación de puesta a cero se ha realizado correctamente.
- 3 Seleccione **ART** (arterial) junto al puerto indicado en el que está conectado el cable de presión activo. Se pueden conectar hasta dos cables de presión al mismo tiempo.
- 4 Asegúrese de que el sensor esté nivelado con respecto a la posición del eje flebostático del paciente, de acuerdo con las instrucciones de uso.

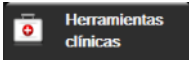
NOTA Es importante mantener el sensor FloTrac o Acumen IQ nivelado con respecto al eje flebostático en todo momento para garantizar la precisión del gasto cardiaco.

- 5 Abra la válvula de la llave de paso del sensor FloTrac para medir el aire atmosférico. La presión deberá mostrarse como una línea plana.
- 6 Pulse el botón físico de puesta a cero  directamente en el cable de presión y manténgalo pulsado durante tres segundos, o toque el botón de puesta a cero  que aparece en la pantalla. Cuando la puesta a cero se haya completado, sonará un tono y aparecerá el mensaje “Puesta a cero” con la fecha y hora actuales sobre el trazado de la curva correspondiente al puerto del cable de presión conectado.
- 7 Confirme un valor de presión de puesta a cero estable y gire las llaves de paso de modo que los sensores estén leyendo la presión intravascular del paciente.
- 8 Si lo desea, envíe la señal de presión a un monitor de cabecera conectado. Para obtener más información sobre esta opción, consulte *Salida de presión* en la página 175.
- 9 Toque el icono de inicio  para iniciar la monitorización del GC. Cuando se calcule el siguiente valor de GC, se mostrará y las actualizaciones continuarán según determine **Tiempo promedio GC/presión**.

Una vez iniciada la monitorización del GC, la forma de onda de la presión sanguínea también puede visualizarse mediante la visualización de la forma de onda de la presión sanguínea en tiempo real. Cuando desconecte el cable de presión HemoSphere de un monitor compatible o los sensores del cable de presión, tire siempre del lugar de conexión. No tire de los cables ni utilice herramientas para desconectarlo.

10.3.4 Monitorización de la RVS

Cuando está emparejado con el sensor FloTrac o Acumen IQ, el cable de presión HemoSphere puede monitorizar la resistencia vascular sistémica (RVS) y el índice de resistencia vascular sistémica (IRVS) con una señal de presión PVC subordinada o si el usuario introduce manualmente el valor de PVC del paciente. Para obtener información sobre el uso de la señal analógica de un monitor de cabecera compatible, consulte *Entrada de señal de presión analógica*, en la página 124. Para introducir manualmente la PVC del paciente:

- 1 Toque el icono de configuración  → pestaña **Herramientas clínicas**  → icono **Introduzca PVC** .
- 2 Introduzca valor de PVC.
- 3 Toque el icono de inicio .

Cuando se usa la función Índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen, RVS está disponible en la Pantalla secundaria de HPI.

10.4 Monitorización del cable de presión con un TPD TruWave

El cable de presión HemoSphere se conecta a un único transductor de presión TruWave para proporcionar la ubicación en función de la presión intravascular. Las presiones disponibles medidas por un TPD TruWave incluyen la presión venosa central (PVC) cuando se monitorizan a partir de una línea venosa central, la presión diastólica (DIA_{ART}), la presión sistólica (SIS_{ART}), la presión arterial media (PAM) y la frecuencia de pulso (FP) cuando se monitorizan a partir de una línea arterial, y la presión arterial pulmonar media (PAPM), la presión diastólica (DIA_{PAP}) y la presión sistólica (SIS_{PAP}), cuando se monitorizan desde la línea arterial pulmonar. Consulte tabla 10-1.

Cuando esté en el modo de monitorización del módulo HemoSphere Swan-Ganz, podrá conectar el cable de presión a un TPD TruWave en una línea arterial pulmonar.

10.4.1 Conexión de TPD TruWave

- 1 Conecte un extremo del cable de presión al monitor avanzado HemoSphere.
- 2 Para eliminar el aire y cebar la bolsa de purgado i.v. y el transductor TruWave: Invierta la bolsa de solución salina normal (anticoagulación de acuerdo con la política de la institución). Pinche la bolsa i.v. con el equipo de administración de fluidos, con cuidado de mantener la cámara de goteo en posición vertical. Mientras mantiene la bolsa i.v. invertida, apriete cuidadosamente con una mano para eliminar el aire de la bolsa mientras tira de la pestaña de purgado (Snap-tab) con la otra mano hasta que se vacíe el aire de la bolsa i.v. y la cámara de goteo se haya llenado hasta el nivel deseado (la mitad o completamente).
- 3 Introduzca la bolsa de purgado en la de perfusión a presión (NO INFLE la bolsa) y cuélguela en el palo de gotero a un mínimo de 2 pies (60 cm) sobre el transductor.
- 4 Solo mediante gravedad (sin aplicar presión a la bolsa de presión), purgue el transductor TruWave manteniendo el tubo de presión en posición vertical mientras que la columna de líquido sube por el tubo, empujando el aire hacia fuera del tubo de presión hasta que el líquido alcance el extremo del tubo (el purgado bajo presión crea turbulencias y más burbujas).
- 5 Presurice la bolsa de presión hasta que alcance los 300 mmHg.

- 6 Purgue rápidamente el tubo del transductor y golpee con suavidad el tubo y las llaves de paso para eliminar las burbujas residuales.
- 7 Utilice un movimiento recto hacia dentro o hacia fuera para acoplar el TPD TruWave al cable de presión HemoSphere. El led del cable de presión en el entorno del botón de puesta a cero (consulte ② en figura 10-1) parpadeará en verde, indicando que se ha detectado el sensor de presión. Si la luz es amarilla, significa que se ha producido un error. En este caso, consulte la barra de estado para obtener más información sobre dicho error específico.
- 8 Conecte el tubo al catéter y, a continuación, aspire y purgue el sistema para asegurarse de que el catéter esté en una ubicación intravascular y no queden burbujas residuales.
- 9 Siga los procedimientos rutinarios de calibración del transductor (de acuerdo con la política de la institución) para confirmar que se estén transmitiendo las señales de presión adecuadas. Consulte las instrucciones de uso del transductor de presión TruWave.
- 10 Siga estos pasos para introducir los datos del paciente. Consulte *Datos del paciente* en la página 117.
- 11 Siga las instrucciones a continuación para poner a cero el transductor.

10.4.2 Presión intravascular a cero

El TPD TruWave deberá estar a cero para la presión atmosférica con el fin de garantizar una monitorización adecuada.

- 1 Toque el icono Cero presión/curva presión  en la barra de navegación.

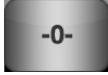
O BIEN

Pulse el botón físico de puesta a cero  directamente en el cable de presión y manténgalo pulsado durante tres segundos (consulte la figura 10-1).

AVISO

Para evitar daños en el cable, no aplique una fuerza excesiva al botón de puesta a cero del cable de presión.

- 2 Se mostrará la forma de onda de presión intravascular actual y se actualizará continuamente en la pantalla. Esto confirmará que la operación de puesta a cero se ha realizado correctamente.
- 3 Utilice el botón del tipo de presión correspondiente al puerto del cable de presión conectado (1 o 2) para seleccionar el tipo o la ubicación del sensor de presión que se utiliza. El color de la curva coincidirá con el tipo de presión seleccionado. Las opciones para el **Transductor de presión** son las siguientes:
 - **ART** (rojo)
 - **PVC** (azul)
 - **PAP** (amarillo)
- 4 Nivele la válvula de la llave de paso (puerto de purga) justo por encima del transductor TruWave con respecto a la posición del eje flebostático del paciente, de acuerdo con las instrucciones de uso.
- 5 Abra la válvula de la llave de paso para medir las condiciones atmosféricas. La presión deberá mostrarse como una línea plana.

- 6 Pulse el botón físico de puesta a cero  directamente en el cable de presión y manténgalo pulsado durante tres segundos, o toque el botón de puesta a cero  que aparece en la pantalla. Cuando la puesta a cero se haya completado, sonará un tono y aparecerá el mensaje “**Puesta a cero**” con la fecha y hora actuales sobre el trazado de la curva correspondiente al puerto del cable de presión conectado.
- 7 Confirme un valor de presión de puesta a cero estable y gire las llaves de paso de modo que los sensores estén leyendo la presión intravascular del paciente.
- 8 Si lo desea, envíe la señal de presión a un monitor de cabecera conectado. Para obtener más información sobre esta opción, consulte *Salida de presión* en la página 175.
- 9 Toque el icono de inicio  para iniciar la monitorización. Consulte la tabla 10-1 para saber los parámetros clave disponibles en función del tipo de configuración.

Una vez iniciada la monitorización del cable de presión, la curva de presión arterial puede verse en la pantalla correspondiente. Consulte *Visualización en vivo de la curva de presión arterial* en la página 91.

Los valores de parámetros monitorizados mediante el TPD TruWave se promedian durante un intervalo de 5 segundos y se muestran cada 2 segundos. Consulte tabla 6-4 en la página 123.

10.5 Pantalla Cero presión/curva presión



Figura 10-2 Pantalla Cero presión/curva presión

A esta pantalla se accede a través del menú de acciones clínicas y proporciona tres funciones principales:

- 1 Selección de la presión y puesta a cero del sensor
- 2 Enviar la señal de presión
- 3 Comprobar la forma de onda

10.5.1 Selección de la presión y puesta a cero del sensor

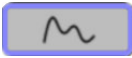
Como se ha descrito anteriormente, la función principal de la pantalla **Cero presión/Curva presión** es permitir que el usuario ponga a cero el transductor/sensor de presión acoplado. El usuario deberá poner a cero el sensor antes de iniciar la monitorización con el cable de presión.

10.5.2 Salida de presión

La pantalla **Cero presión/curva presión** también permite que el usuario envíe la forma de onda de presión a un monitor de cabecera conectado.

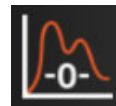
- 1 Enchufe el cable de salida de presión HemoSphere al panel trasero del monitor en el puerto de salida de presión. Consulte ③ en la figura 3-2 en la página 57.
- 2 Conecte el enchufe de señal de presión que desee al monitor de cabecera compatible:
 - presión arterial (PA, rojo)
 - presión arterial pulmonar (PAP, amarillo)
 - presión venosa central (PVC, azul)

Asegúrese de que el conector seleccionado esté completamente acoplado. Consulte las instrucciones de uso del monitor de cabecera.

- 3 Ponga a cero el monitor de cabecera.
- 4 Confirme que se muestra un valor de 0 mmHg en el monitor de cabecera y toque el botón **Confirmar** en el panel **Curva de transmisión de presión** de la pantalla **Cero presión/curva presión**.
- 5 Toque el icono de **Curva de transmisión de presión**  para iniciar la salida de la señal de presión al monitor de cabecera. Se mostrará el mensaje **“Configuración terminada”** cuando se esté transmitiendo la curva en vivo al monitor de cabecera conectado.

10.5.3 Confirmación de la curva

La pantalla Cero presión/curva presión muestra la curva de la presión arterial. Utilice esta pantalla para visualizar la curva de la presión arterial continua en tiempo real (consulte *Visualización en vivo de la curva de presión arterial* en la página 91) para evaluar la calidad de la curva arterial en respuesta a “Error: GC – compruebe la curva arterial”. Este error se genera cuando la calidad de la señal de presión arterial ha sido mala demasiado tiempo.



La escala del eje vertical se establece automáticamente con respecto al valor de PS promedio ± 50 mmHg.

Monitorización de la PAP en el modo de monitorización invasiva. Cero presión/curva presión también se utiliza para monitorizar la presión arterial pulmonar (PAP) cuando se utiliza el módulo Swan-Ganz de HemoSphere en combinación con el cable de presión. Durante la monitorización de la PAP, toque el botón **Referencia** para ver una pantalla de curva que muestra ejemplos de curvas de diversas posiciones de la punta del catéter y confirmar que la ubicación en la arteria pulmonar sea correcta.

ADVERTENCIA No use la plataforma de monitorización avanzada HemoSphere como monitor de la frecuencia de pulso o de la presión sanguínea.

Monitorización de la oximetría venosa

Contenido

Descripción general del cable de oximetría.....	177
Configuración de oximetría venosa	178
Calibración in vitro	180
Calibración in vivo	181
Indicador de calidad de la señal	183
Recuperar datos de oximetría venosa	183
Actualización de la Hb	185
Restablecimiento del cable de oximetría HemoSphere.....	185
Nuevo catéter	186

11.1 Descripción general del cable de oximetría

El cable de oximetría HemoSphere es un dispositivo reutilizable que se conecta a un monitor avanzado HemoSphere en un extremo y a cualquier catéter de oximetría aprobado por Edwards en el otro. El cable de oximetría HemoSphere es un dispositivo de no contacto y, por tanto, no debe tocarlo el paciente durante su uso normal. El cable de oximetría mide continuamente la saturación de oxígeno venoso por espectrofotometría de reflectancia. Los led dentro del cable de oximetría transmiten luz a través de una fibra óptica al extremo distal del catéter. La cantidad de luz absorbida, refractada y reflejada depende de las cantidades relativas de hemoglobina oxigenada y desoxigenada en la sangre. El catéter de oximetría recopila estos datos de intensidad óptica, el cable de oximetría HemoSphere los procesa, y la plataforma de monitorización compatible los muestra. El parámetro visualizado es la saturación de oxígeno venoso mixto (SvO₂) o la saturación venosa de oxígeno central (ScvO₂).

11.2 Configuración de oximetría venosa

Consulte las instrucciones de uso proporcionadas con cada catéter para conocer las instrucciones específicas sobre su colocación y uso, y para conocer las advertencias, los avisos y las especificaciones pertinentes.

Precaución. Desenrolle con cuidado el cable cuando lo extraiga de su envase. No tire del cable para desenrollarlo. Compruebe que la tapa de la carcasa en el punto de conexión del cable de oximetría con el catéter se mueve libremente y se conecta de manera correcta. No utilice el cable de oximetría si la tapa está dañada o abierta, o si no tiene tapa. Si se producen daños en la tapa, póngase en contacto con el servicio técnico de Edwards.

El cable de oximetría HemoSphere debe calibrarse antes de cada sesión de monitorización. Para obtener información sobre la monitorización de oximetría tisular, consulte *Conexión del módulo de oximetría tisular HemoSphere y el módulo ForeSight Elite* en la página 193.

- 1 Conecte el cable de oximetría HemoSphere al monitor avanzado HemoSphere. Aparecerá el mensaje siguiente:

Inicializando el cable de oximetría... Espere

- 2 Si el monitor avanzado HemoSphere no está encendido, pulse el botón de encendido y siga los pasos de introducción de datos de pacientes. Consulte *Datos del paciente* en la página 117.
- 3 Retire una sección de la tapa de la bandeja del catéter para exponer el conector óptico.
- 4 Inserte el conector óptico del catéter con la parte superior ("TOP") hacia arriba en el cable de oximetría y encájelo en su sitio.

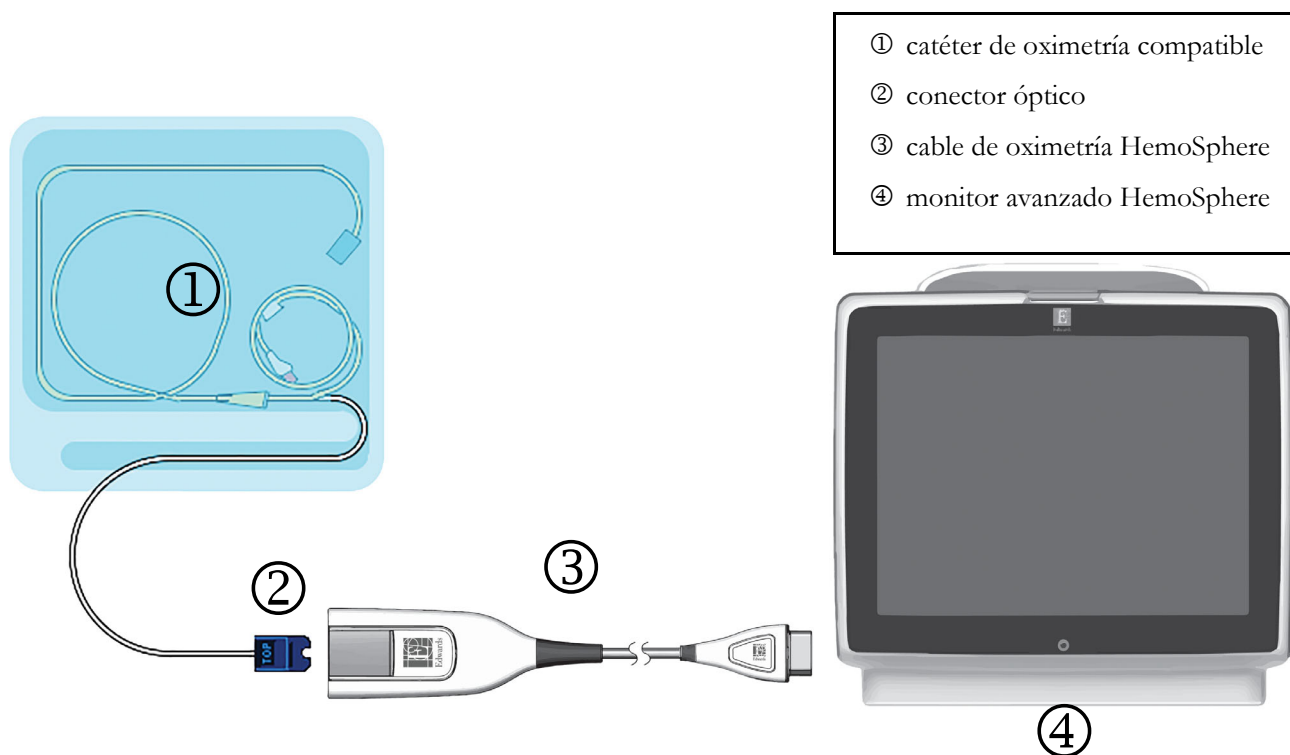


Figura 11-1 Descripción general de la conexión de oximetría

NOTA

El aspecto del catéter mostrada en la figura 11-1 es solo un ejemplo. El aspecto real puede variar en función del modelo de catéter.

Cuando desconecte el cable de oximetría HemoSphere del monitor avanzado HemoSphere o catéteres del cable de oximetría, tire siempre del lugar de conexión. No tire de los cables ni utilice herramientas para desconectarlo.

Los catéteres arteriales pulmonares y venosos centrales son PARTES APLICADAS DE TIPO CF a prueba de desfibrilación. Los cables del paciente que se conectan al catéter, como el cable de oximetría HemoSphere, no están destinados a ser partes aplicadas, pero pueden entrar en contacto con el paciente y cumplen con los requisitos correspondientes para partes aplicadas de acuerdo con IEC 60601-1.

AVISO

Asegúrese de que el cable de oximetría esté estabilizado de forma segura para evitar un movimiento innecesario del catéter acoplado.

ADVERTENCIA

La conformidad con la norma IEC 60601-1 solo se mantiene cuando el cable de oximetría HemoSphere (accesorio de pieza aplicada, a prueba de desfibrilación) se conecta a una plataforma de monitorización compatible. La conexión de equipos externos o la configuración del sistema de una forma distinta a la que se describe en estas instrucciones harán que se incumpla esta norma. En caso de no utilizar el dispositivo según las instrucciones, puede aumentar el riesgo de descarga eléctrica en el paciente/usuario.

No envuelva el cuerpo principal del cable de oximetría con tela ni lo coloque directamente sobre la piel del paciente. La superficie se calienta (hasta los 45 °C) y tiene que disipar el calor para mantener su nivel de temperatura interno. Si la temperatura interna supera el límite establecido, se activará un error del software.

No modifique ni altere el producto de ninguna forma ni realice tareas de mantenimiento. Tal alteración, mantenimiento o modificación pueden afectar a la seguridad del paciente o usuario, o al funcionamiento del producto.

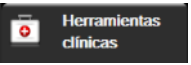
11.3 Calibración in vitro

La calibración in vitro se realiza antes de que el catéter se inserte en el paciente y esto se consigue con un recipiente de calibración suministrado en el envase del catéter.

NOTA Una vez que se ha calibrado un cable de oximetría in vitro o in vivo, se pueden producir errores o alertas si se está monitorizando la oximetría venosa sin conectar un catéter al paciente.

AVISO No se deben humedecer ni la punta del catéter ni el recipiente de calibración antes de efectuar una calibración in vitro. El catéter y el envase de calibración deben estar secos para una calibración in vitro de oximetría precisa. Purgue la luz del catéter solo una vez finalizada la calibración in vitro.

Si realiza una calibración in vitro después de haber insertado el catéter de oximetría en el paciente, obtendrá una calibración inexacta.

- 1 Toque el icono de calibración de oximetría  en el panel de parámetros **ScvO₂/SvO₂** o toque el icono de configuración  → pestaña **Herramientas clínicas**  → Icono de **Calibración de oximetría venosa** .

- 2 En la parte superior de la pantalla **Calibración oximetría**, seleccione **Tipo de oximetría: ScvO₂ o SvO₂**.
- 3 Toque el botón **Calibración in vitro**.
- 4 En la pantalla **Calibración in vitro**, introduzca el valor de la hemoglobina (**Hb**) o del hematocrito (**Hct**) del paciente. La hemoglobina puede introducirse como g/dl o mmol/L en el teclado numérico. Consulte la tabla 11-1 para conocer los rangos aceptables.

Tabla 11-1 Opciones de calibración in vitro

Opción	Descripción	Rango de selección
Hb (g/dl)	Hemoglobina	De 4,0 a 20,0
Hb (mmol/L)		De 2,5 a 12,4
Hct (%)	Hematocrito	De 12 a 60

- 5 Toque el botón **Calibrar** para iniciar el proceso de calibración.
- 6 Cuando la calibración haya finalizado correctamente, se mostrará el mensaje siguiente:
Calibración in vitro OK, inserte catéter.
- 7 Inserte el catéter como se describe en las instrucciones de uso del catéter.
- 8 Toque el botón **Iniciar**.

11.3.1 Error calibración in vitro

Si el monitor avanzado HemoSphere no puede realizar una calibración in vitro, aparecerá una pantalla emergente de error.

Toque el botón **Calibración in vitro** para repetir el proceso de calibración in vitro.

O BIEN

Toque el botón **Cancelar** para volver al menú Calibración oximetría.

11.4 Calibración in vivo

Use la calibración in vivo para realizar una calibración después de haber insertado el catéter en el paciente.

NOTA	Este proceso requiere que personal autorizado aspire sangre residual (volumen de desecho) y una muestra de sangre para el procesamiento en el laboratorio. Debe obtenerse un valor de oximetría medido de un cooxímetro. Para una precisión óptima, deberá realizarse una calibración in vivo cada 24 horas como mínimo. La calidad de la señal se muestra durante la calibración in vivo. Se recomienda realizar la calibración solo cuando el nivel del ICS es 3 o 4. Consulte <i>Indicador de calidad de la señal</i> en la página 183.

- 1 Toque el icono de calibración de oximetría  en el panel de parámetros **ScvO₂/SvO₂** o toque el icono de configuración  → pestaña **Herramientas clínicas**  → Icono de **Calibración de oximetría venosa** .
- 2 En la parte superior de la pantalla **Calibración oximetría**, seleccione **Tipo de oximetría: ScvO₂ o SvO₂**.
- 3 Toque el botón **Calibración in vivo**.

Si la configuración no se realiza correctamente, se mostrará uno de los mensajes siguientes:

Advertencia: Se ha detectado un artefacto o un enclavamiento en la pared. Recoloque el catéter.

O BIEN

Advertencia: Señal inestable.

- 4 Si aparece el mensaje “Se ha detectado un artefacto o un enclavamiento en la pared” o el mensaje “Señal inestable”, intente resolver el problema como se indica en la tabla 14-19, “Advertencias de oximetría venosa” en la página 267 y toque el botón **Recalibrar** para reiniciar la configuración de la línea de base.

O BIEN

Toque el botón **Continuar** para continuar con la operación de aspiración.

- 5 Cuando la calibración de la línea de base se haya realizado con éxito, toque el botón **Aspirar** y, a continuación, aspire la muestra de sangre.
- 6 Aspire la muestra de sangre lentamente (2 ml o 2 cc durante 30 segundos) y envíela al laboratorio para un análisis medido mediante cooxímetro.
- 7 Cuando reciba los valores de laboratorio, toque el botón **Hb** para introducir la hemoglobina del paciente y toque g/dl o mmol/L, o el botón **Hct** para introducir el hematocrito del paciente. Consulte la tabla 11-2 para conocer los rangos aceptables.

Tabla 11-2 Opciones de calibración in vivo

Opción	Descripción	Rango de selección
Hb (g/dl)	Hemoglobina	De 4,0 a 20,0
Hb (mmol/L)		De 2,5 a 12,4
Hct (%)	Hematocrito	De 12 a 60

NOTA Cuando se introduce un valor de Hb o Hct, el sistema calcula automáticamente el otro valor. Si se seleccionan ambos valores, se acepta el introducido en último lugar.

- 8 Introduzca el valor de la oximetría del laboratorio (**ScvO₂** o **SvO₂**).
- 9 Toque el botón **Calibrar**.

11.5 Indicador de calidad de la señal



El indicador de calidad de la señal (ICS) es un reflejo de la calidad de la señal basado en la situación y la posición del catéter dentro del vaso. Mientras se mide la oximetría tisular, la calidad de la señal se basa en la cantidad de perfusión tisular con luz cercana a la infrarroja. Los cuadros de la barra del ICS se rellenan en función de la calidad de la señal de oximetría. El nivel del ICS se actualiza cada dos segundos una vez finalizada la calibración de la oximetría y mostrará uno de los cuatro niveles de la señal, como se muestra en la tabla 11-3.

Tabla 11-3 Niveles del indicador de calidad de la señal

Símbolo de ICS	Color	Descripción
	Verde	Todos los aspectos de la señal son óptimos.
	Verde	Indica una señal moderadamente comprometida.
	Amarillo	Indica una calidad mala de la señal.
	Rojo	Indica un problema grave con uno o más aspectos de la calidad de la señal.

La calidad de la señal puede verse comprometida por lo siguiente durante la oximetría intravascular:

- Pulsatilidad (por ejemplo, la punta del catéter está enclavada).
- Intensidad de la señal (por ejemplo, el catéter está retorcido, hay un coágulo de sangre o hay termomodulación).
- Contacto intermitente del catéter con la pared del vaso.

La calidad de la señal se muestra durante las funciones de calibración in vivo y de actualización de la Hb. Se recomienda realizar la calibración solo cuando el nivel del ICS es 3 o 4. Cuando el ICS sea 1 o 2, consulte *Mensajes de error de oximetría venosa* en la página 266 para determinar el problema y resolverlo.

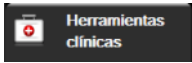
AVISO

La señal del ICS a veces se ve afectada por el uso de unidades electroquirúrgicas. Intente alejar el equipo y los cables de electrocauterización del monitor avanzado HemoSphere, y enchufe los cables de alimentación en circuitos de CA independientes si es posible. Si los problemas de calidad de la señal persisten, llame a un representante local de Edwards para obtener asistencia.

11.6 Recuperar datos de oximetría venosa

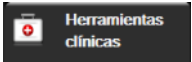
Recuperar datos de oximetría venosa puede utilizarse para recuperar datos del cable de oximetría tras desconectar a un paciente del monitor avanzado HemoSphere. Esto permite que la última calibración del paciente pueda recuperarse junto con sus datos demográficos para una monitorización inmediata de la oximetría. Los datos de la calibración del cable de oximetría deberán tener menos de 24 horas para poder utilizar esta función.

NOTA Si los datos del paciente ya se han introducido en el monitor avanzado HemoSphere, solo se recuperará la información de la calibración del sistema. El cable de oximetría HemoSphere se actualiza con los datos actuales del paciente.

- 1 Con el catéter conectado con el cable de oximetría HemoSphere, desenchufe el cable del monitor avanzado HemoSphere y transpórtelo con el paciente. El catéter no debe desconectarse del cable de oximetría.
- 2 Si se conecta el cable de oximetría a otro monitor avanzado HemoSphere, asegúrese de que los datos del paciente anterior se hayan borrado.
- 3 Una vez transferido el paciente, vuelva a conectar el cable de oximetría al monitor avanzado HemoSphere y enciéndalo.
- 4 Toque el icono gris de calibración de oximetría  en el panel de parámetros $\text{ScvO}_2/\text{SvO}_2$ o toque el icono de configuración  → pestaña **Herramientas clínicas**  → Icono de **Calibración de oximetría venosa** .
- 5 Toque el botón **Recuperar datos de oximetría venosa**.
- 6 Si los datos del cable de oximetría tienen menos de 24 horas, toque el botón **Sí** para iniciar la monitorización de la oximetría mediante la información de calibración recuperada.
O BIEN
Toque el botón **No** y realice una calibración in vivo.

ADVERTENCIA Antes de tocar **Sí** para recuperar los datos de oximetría, confirme que los datos mostrados coinciden con el paciente actual. Si se recuperan datos de calibración de oximetría y datos demográficos del paciente incorrectos, las mediciones podrían no ser exactas.

AVISO No desconecte el cable de oximetría durante la recuperación de los datos o de la calibración.

- 7 En el menú de calibración de la oximetría, toque el botón **Calibración in vivo** para recalibrar el cable. Para revisar los datos del paciente transportados con el cable de oximetría, toque el icono de configuración  → pestaña **Herramientas clínicas**  → icono **Datos del paciente** .

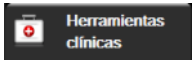
AVISO Si el cable de oximetría se está transfiriendo de un monitor avanzado HemoSphere a otro, compruebe que la altura, el peso y el ASC del paciente sean correctos antes de iniciar la monitorización. En caso necesario, vuelva a introducir los datos del paciente.

NOTA Mantenga actualizadas la hora y la fecha de todos los monitores avanzados HemoSphere. Si la fecha o la hora del monitor avanzado HemoSphere desde el que se están transportando difieren de las del monitor avanzado HemoSphere al que se están transportando, aparecerá el mensaje siguiente:
“Los datos del paciente del cable de oximetría tienen más de 24 horas; recalibrar”.

Si el sistema debe recalibrarse, es posible que sea necesario un período de calentamiento de 10 minutos para el cable de oximetría.

11.7 Actualización de la Hb

Utilice la opción **Actualización de la Hb** para ajustar el valor de la Hb o el Hct de una calibración anterior. La función de actualización solo puede utilizarse si se ha realizado una calibración previa o si se han recuperado los datos de calibración del cable de oximetría.

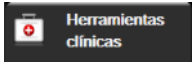
- 1 Toque el icono gris de calibración de oximetría  en el panel de parámetros **ScvO₂/SvO₂** o toque el icono de configuración  → pestaña **Herramientas clínicas**  →
 Icono de **Calibración de oximetría venosa** .
- 2 Toque el botón **Actualización de la Hb**.
- 3 Puede utilizar los valores de la Hb y el Hct, o tocar los botones **Hb** o **Hct** para introducir un nuevo valor.
- 4 Toque el botón **Calibrar**.
- 5 Para detener el proceso de calibración, toque el icono de cancelación .

NOTA Para conseguir una precisión óptima, le recomendamos actualizar los valores de la Hb y el Hct cuando se produzca un cambio del 6 % o más en el Hct o de 1,8 g/dl (1,1 mmol/L) o más en la Hb. Un cambio en la hemoglobina también puede afectar al ICS. Utilice **Actualización de la Hb** para resolver los problemas de calidad de la señal.

11.8 Restablecimiento del cable de oximetría HemoSphere

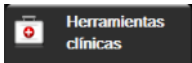
Utilice el restablecimiento del cable de oximetría HemoSphere cuando el nivel del ICS sea bajo de forma continua. Es posible que un restablecimiento del cable de oximetría estabilice la calidad de la señal. Solo debe realizarse después de intentar otras acciones para resolver el ICS bajo, como se define en Resolución de problemas.

NOTA El monitor avanzado HemoSphere no permitirá el restablecimiento del cable de oximetría antes de realizar una calibración o recuperar una calibración del cable de oximetría.

- 1 Toque el icono gris de calibración de oximetría  en el panel de parámetros $\text{ScvO}_2/\text{SvO}_2$ o toque el icono de configuración  → pestaña **Herramientas clínicas**  →
Icono de **Calibración de oximetría venosa** .
- 2 Toque el botón **Restablecimiento del cable de oximetría**.
- 3 Aparecerá una barra de progreso. No desconecte el cable de oximetría.

11.9 Nuevo catéter

Use la opción **Nuevo catéter** cada vez que utilice un nuevo catéter para un paciente. Después de confirmar en **Nuevo catéter**, deberá volver a calibrarse la oximetría. Para ello, consulte las instrucciones de uso suministradas con el catéter para conocer las indicaciones específicas sobre su colocación, tipo de calibración y uso, así como para tener en cuenta las advertencias, avisos y notas pertinentes.

- 1 Toque el icono gris de calibración de oximetría  en el panel de parámetros $\text{ScvO}_2/\text{SvO}_2$ o toque el icono de configuración  → pestaña **Herramientas clínicas**  →
Icono de **Calibración de oximetría venosa** .
- 2 Toque el botón **Nuevo catéter**.
- 3 Toque el botón **Sí**.

Monitorización del módulo de oximetría tisular HemoSphere

Índice

Monitorización del módulo de oximetría tisular HemoSphere	187
Descripción general del oxímetro tisular ForeSight Elite	188
Conexión del módulo de oximetría tisular HemoSphere y el módulo ForeSight Elite	193

12.1 Monitorización del módulo de oximetría tisular HemoSphere

El módulo de oximetría tisular ForeSight Elite es un dispositivo no invasivo que mide la saturación de oxígeno del tejido absoluto. Funciona según el principio de que la sangre contiene hemoglobina en dos formas principales: hemoglobina oxigenada (HbO₂) y hemoglobina desoxigenada (Hb), que absorben la luz infrarroja cercana de dos modos medibles diferentes.

Los niveles de saturación de oxígeno (StO₂) del tejido se determinan mediante la relación entre la hemoglobina oxigenada y la hemoglobina total a escala microvascular (arteriolas, vénulas y capilares) en la zona donde se aplica el sensor:

$$\text{Porcentaje de StO}_2 (\%) = \frac{\text{Hemoglobina oxigenada}}{\text{Hemoglobina total}} = \frac{\text{HbO}_2}{\text{HbO}_2 + \text{Hb}} \times 100$$

El FSM incorpora tecnología de Edwards que permite proyectar luz infrarroja cercana inocua (en cinco longitudes de onda precisas) a través del tejido superficial (p. ej., cuero cabelludo y cráneo) hasta el subyacente (p. ej., cerebro) mediante un sensor desechable colocado sobre la piel del paciente. Los detectores colocados en el sensor capturan la luz reflejada para obtener una recopilación de señales óptima. Después de analizar la luz reflejada, el módulo muestra el nivel de saturación de oxígeno del tejido como un número absoluto al módulo de oximetría tisular y al monitor avanzado de HemoSphere y proporciona una representación gráfica de los valores históricos.

Un oxímetro de pulso solo refleja la saturación de oxígeno en la sangre arterial (SpO₂) y requiere pulsaciones para funcionar, mientras que el FSM la mide incluso en ausencia de pulsaciones y muestra el equilibrio entre el suministro y la demanda de oxígeno en un tejido diana (StO₂), p. ej., cerebro, abdomen y musculatura de las extremidades. Por tanto, los valores de StO₂ del monitor avanzado HemoSphere indican el estado de oxigenación general del tejido, lo que ofrece información directa para guiar las intervenciones de asistencia.

NOTA Los siguientes componentes pueden tener convenciones de etiquetado alternativas:
El módulo del oxímetro de tejido FORE-SIGHT ELITE (FSM) puede aparecer también etiquetado como cable de oximetría ForeSight (FSOC).
El módulo de oximetría tisular de HemoSphere puede aparecer también etiquetado como módulo de tecnología HemoSphere.
Los sensores de oximetría tisular FORE-SIGHT ELITE pueden aparecer también etiquetados como sensores ForeSight o sensores ForeSight Jr.

12.2 Descripción general del oxímetro tisular ForeSight Elite

Los siguientes diagramas proporcionan una descripción general de las características físicas del módulo ForeSight Elite.

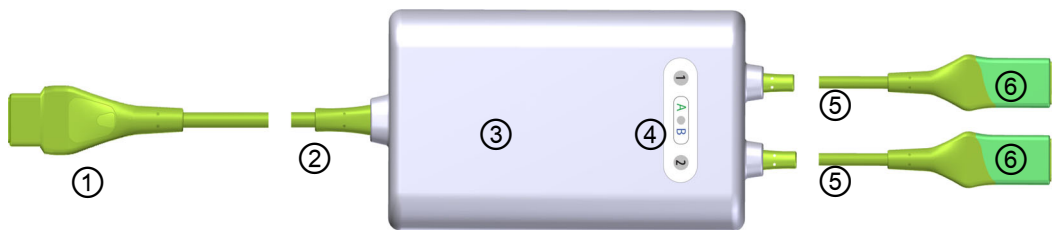


Figura 12-1 Visión frontal del oxímetro tisular ForeSight Elite

① conector de host	③ funda del módulo	⑤ cables del sensor
② cable de host	④ pantalla led	⑥ conectores del sensor

NOTA Los cables del módulo de oximetría tisular y del sensor se muestran reducidos; consulte la tabla A-16 en la página 281. Para obtener una descripción de los led indicadores de estado, consulte la *Comunicación de los sensores del módulo ForeSight Elite* en la página 248.

AVISO No coloque el módulo ForeSight Elite en un lugar donde no se pueda ver fácilmente el led indicador de estado.

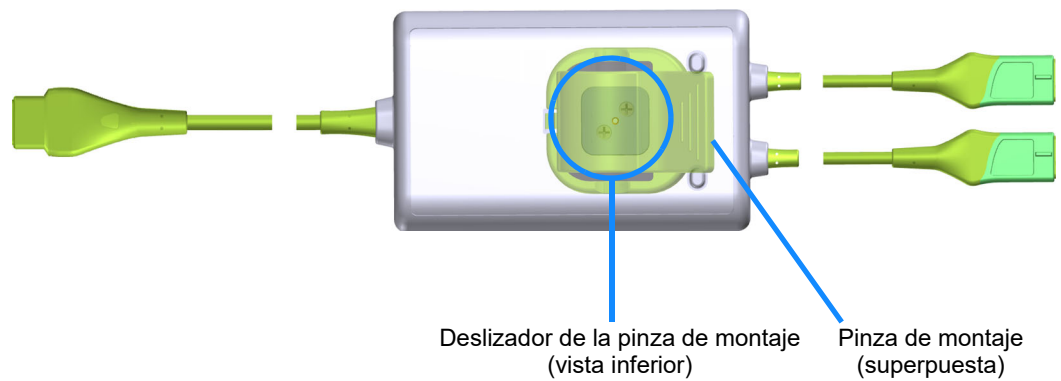


Figura 12-2 Vista posterior del oxímetro tisular ForeSight Elite

NOTA Las imágenes de la vista posterior de la funda se muestran sin etiquetas en este manual por motivos de claridad.

12.2.1 Soluciones de montaje del módulo ForeSight Elite

El módulo de oximetría tisular ForeSight Elite (FSM) se suministra con una pinza de montaje.

La Figura 12-3 y la Figura 12-4 muestran puntos de fijación para la pinza de montaje y la funda del módulo.

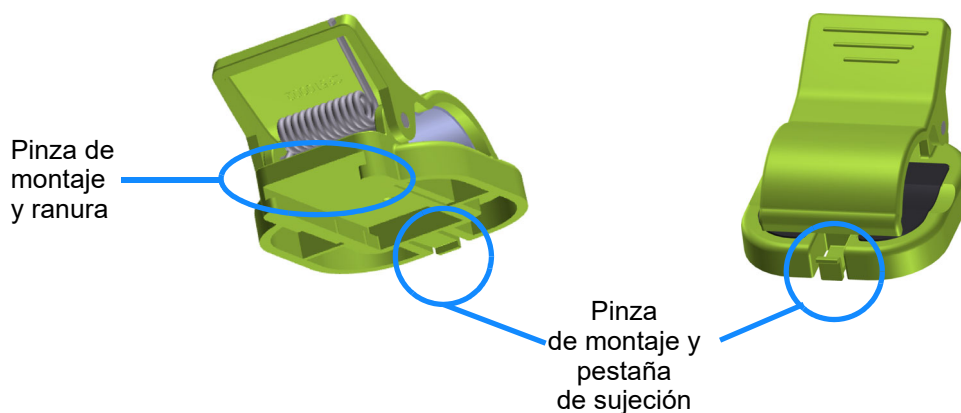


Figura 12-3 Pinza de montaje: puntos de fijación del deslizador del módulo

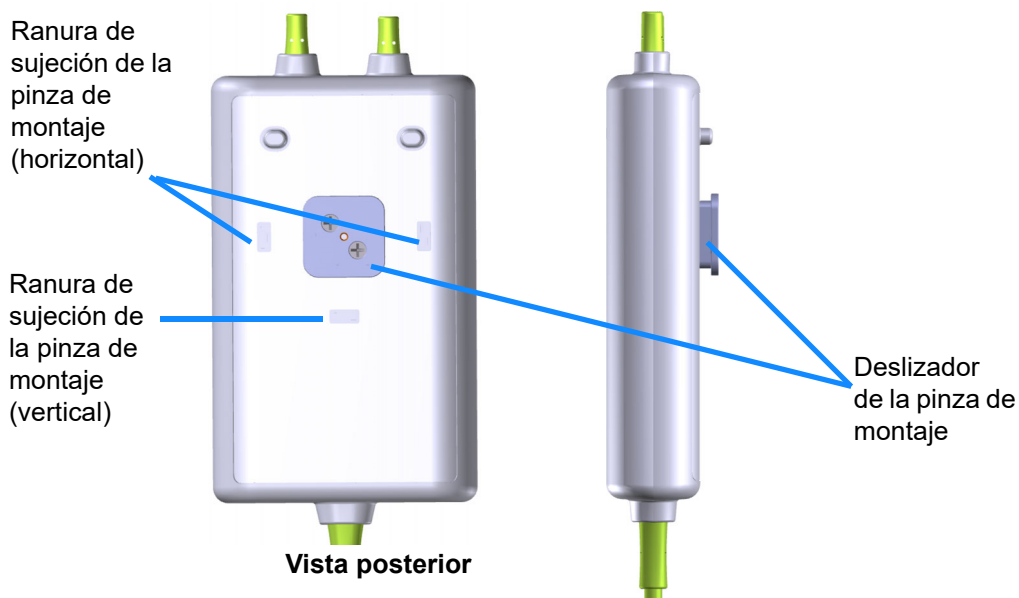


Figura 12-4 Funda del módulo: puntos de fijación de la pinza de montaje

12.2.2 Instalación de la pinza de montaje

La pinza de montaje se puede colocar en el FSM en posición vertical (la normal para el raíl de cama; consulte la Figura 12-5) u horizontal (la normal para su montaje en barra; consulte la Figura 12-6).

Para colocar la pinza de montaje en posición vertical:

- 1 En la parte posterior del módulo, coloque la pinza de montaje con la ranura orientada hacia el deslizador de la pinza.

- 2 Deslice la pinza de montaje hacia la parte superior del módulo hasta que la pestaña de sujeción de la pinza quede ajustada en la ranura de sujeción de la pinza de montaje en posición vertical.

NOTA La pinza de montaje no se ha diseñado para colocarse con la apertura orientada hacia arriba.

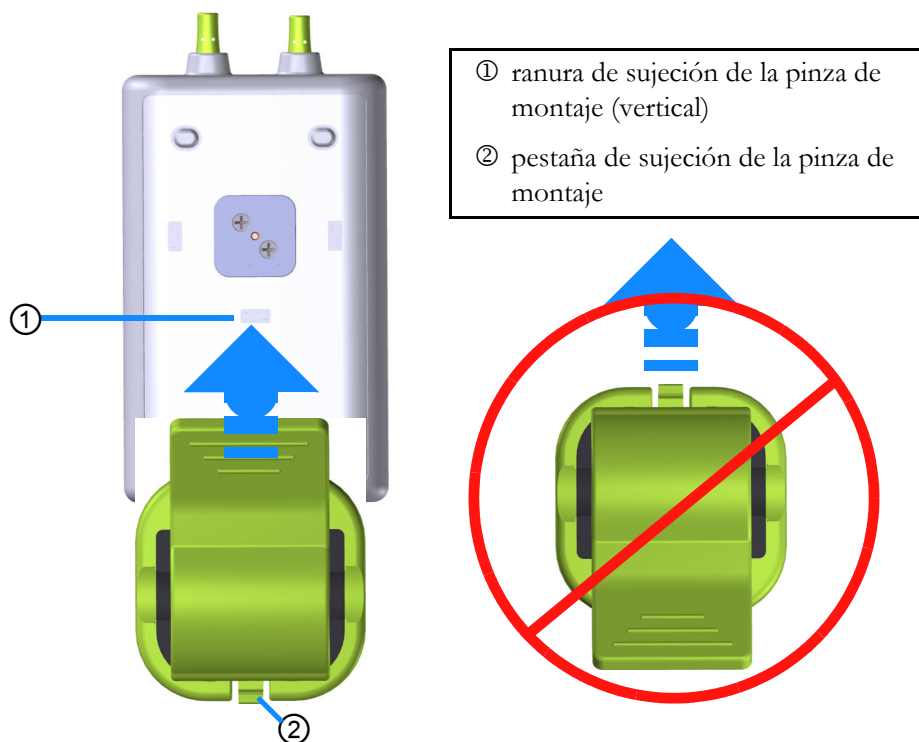


Figura 12-5 Colocación de la pinza de montaje en posición vertical (figura en proceso)

Para colocar la pinza de montaje en posición horizontal:

- 1 Coloque la pinza de montaje con la pestaña de sujeción orientada en dirección contraria al módulo, ya sea desde la izquierda o desde la derecha.
- 2 Deslice la pinza de montaje por la parte posterior del módulo hasta que la pestaña de retención de la pinza quede ajustada en una de las ranuras de retención de la pinza de montaje en posición horizontal.

NOTA Puede colocar la pinza de montaje con la apertura orientada al lado derecho o izquierdo.

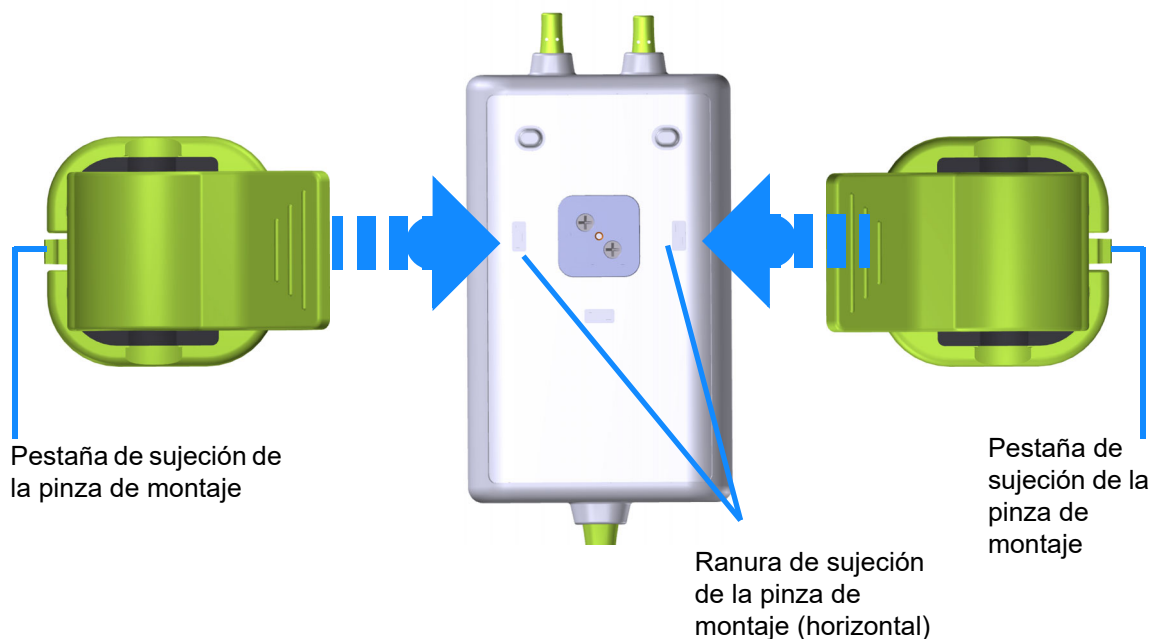


Figura 12-6 Colocación de la pinza de montaje en posición horizontal

12.2.3 Extracción de la pinza de montaje

Para extraer la pinza de montaje de la parte posterior del módulo (consulte la Figura 12-7 de la página 193):

- 1 Levante suavemente la pestaña de sujeción de la pinza de montaje hasta que se desenganche de la ranura.

AVISO Si se aplica demasiada presión, se puede romper la pestaña de retención, lo que podría provocar que el módulo cayera sobre el paciente, el operario u otra persona.

NOTA Para consultar información sobre las piezas de repuesto, los números de la asistencia técnica se encuentran en la cubierta interior. Consulte la tabla B-1 en la página 282 para ver las piezas y los accesorios aprobados.

- 2 Deslice la pinza de montaje hacia la pestaña de retención de la pinza y hasta que esta se pueda extraer del deslizador de la pinza de montaje.

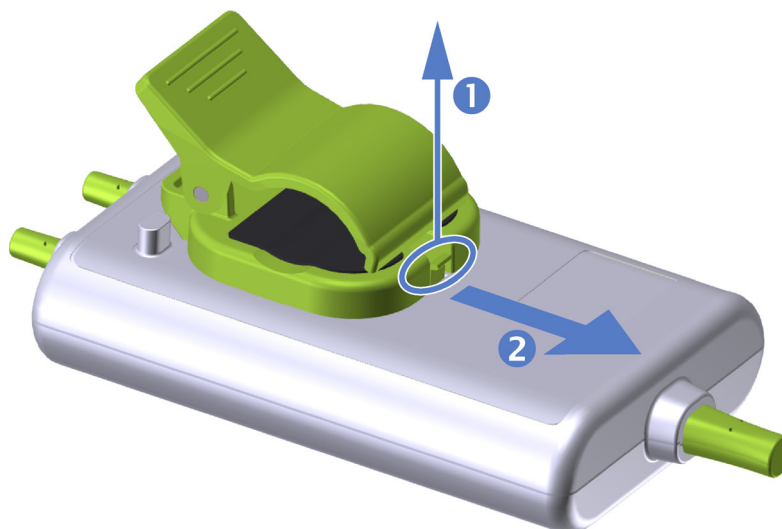


Figura 12-7 Extracción de la pinza de montaje

- 3 Extraiga la pinza de montaje de la parte posterior del módulo.

AVISO

No levante el módulo ForeSight Elite por los cables ni tire de él mediante estos, ni coloque el módulo en una posición en la que pueda caerse sobre el paciente, el operario u otra persona.

No coloque el módulo ForeSight Elite bajo sábanas o mantas que pudieran restringir el flujo de aire alrededor del módulo, ya que provocarían un aumento de la temperatura de la funda del módulo y ocasionarían daños.

12.3 Conexión del módulo de oximetría tisular HemoSphere y el módulo ForeSight Elite

El módulo de oximetría tisular de HemoSphere es compatible con un módulo de oximetría tisular ForeSight Elite (FSM) y los sensores de oximetría tisular ForeSight Elite (FSE). El módulo de oximetría tisular de HemoSphere encaja en una ranura del módulo estándar.

NOTA

Los siguientes componentes pueden tener convenciones de etiquetado alternativas:
El módulo del oxímetro de tejido FORE-SIGHT ELITE (FSM) puede aparecer también etiquetado como cable de oximetría ForeSight (FSOC).
El módulo de oximetría tisular de HemoSphere puede aparecer también etiquetado como módulo de tecnología HemoSphere.
Los sensores de oximetría tisular FORE-SIGHT ELITE pueden aparecer también etiquetados como sensores ForeSight o sensores ForeSight Jr.

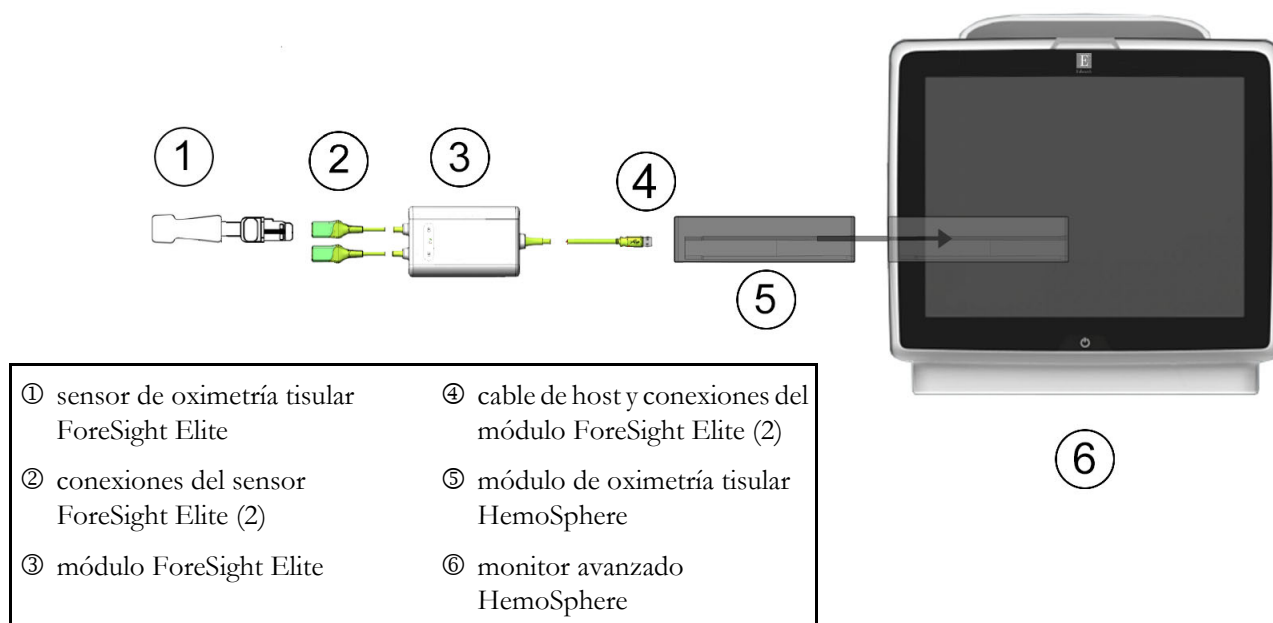


Figura 12-8 Descripción general de las conexiones del módulo de oximetría tisular HemoSphere

NOTA

Los sensores FSE son PARTES APLICADAS DE TIPO BF a prueba de desfibrilación. Los cables del paciente que se conectan a los sensores, como el módulo ForeSight Elite, no están destinados a ser partes aplicadas, pero pueden entrar en contacto con el paciente y cumplen con los requisitos correspondientes para partes aplicadas de acuerdo con IEC 60601-1.

El módulo ForeSight Elite puede permanecer conectado al paciente durante la desfibrilación cardíaca.

El módulo de oximetría tisular se suministra con cubiertas anti ESD para los puertos de conexión del FSM. Después de retirarlas cuando se utiliza el sistema por primera vez, se recomienda conservarlas y utilizarlas para proteger los puntos de conexión eléctrica cuando los puertos no estén en uso.

ADVERTENCIA La conformidad con la norma IEC 60601-1 solo se mantiene cuando el módulo de oximetría tisular de HemoSphere (conexión de parte aplicada, a prueba de desfibrilación) se conecta a una plataforma de monitorización compatible. La conexión de equipos externos o la configuración del sistema de una forma distinta a la que se describe en estas instrucciones harán que se incumpla esta norma. En caso de no utilizar el dispositivo según las instrucciones, puede aumentar el riesgo de descarga eléctrica en el paciente/usuario.

Inspeccione todos los cables del módulo ForeSight Elite para detectar posibles daños antes de la instalación. Si se observan daños, no se deberá usar el módulo hasta que se haya reparado o se haya sustituido. Póngase en contacto con el servicio técnico de Edwards. Existe el riesgo de que las piezas dañadas disminuyan el rendimiento del módulo o de que sean un peligro para la seguridad.

Para evitar cualquier posible contaminación entre pacientes, deberán limpiarse el módulo ForeSight Elite y los cables después de cada uso.

Para reducir el riesgo de infecciones y contaminación cruzada, si el módulo o los cables están muy contaminados, ya sea con sangre u otros fluidos corporales, se deberá proceder a su desinfección. Si el módulo ForeSight Elite o los cables no se pueden desinfectar, habrá que proceder a su reparación, sustitución o desecho. Póngase en contacto con el servicio técnico de Edwards.

Para reducir el riesgo de daños en elementos internos de los conjuntos de cables del interior del módulo ForeSight Elite, evite tirar en exceso, retorcer o tensar de otro modo los cables del módulo.

No modifique ni altere el producto de ninguna forma ni realice tareas de mantenimiento. Tal alteración, mantenimiento o modificación pueden afectar a la seguridad del paciente o usuario, o al funcionamiento del producto.

AVISO No trate de forzar el módulo hacia el interior de la ranura. Aplique una fuerza homogénea para deslizar el módulo hasta que haga “clic” en su sitio.

- 1 Pulse el botón de alimentación para encender el monitor avanzado HemoSphere. Se accede a todas las funciones mediante la pantalla táctil.
- 2 Asegúrese de que la orientación sea correcta y luego conecte el cable anfitrión del módulo ForeSight Elite (FSM) en el módulo de oximetría tisular. Pueden conectarse hasta dos módulos ForeSight Elite en cada módulo de oximetría tisular.

NOTA El cable de host solo se conecta en un sentido. Si la conexión no se establece en un principio, gire el conector y trate de insertarlo de nuevo.

No tire el cable de comunicación de host del módulo ForeSight Elite cuando lo desconecte del módulo de oximetría tisular de HemoSphere. Si hay que retirar el módulo de oximetría tisular de HemoSphere del monitor, presione el botón de liberación para desconectar el módulo y deslizarlo hacia fuera.

Una vez que se haya establecido la conexión mediante el cable de host, los led de estado del canal 1 y el canal 2 se encenderán. El led de estado del grupo también se encenderá e indicará que los canales del módulo son el grupo A (conectado al puerto A en el módulo de oximetría tisular insertado) o el grupo B (conectado al puerto B en el módulo de oximetría tisular insertado).

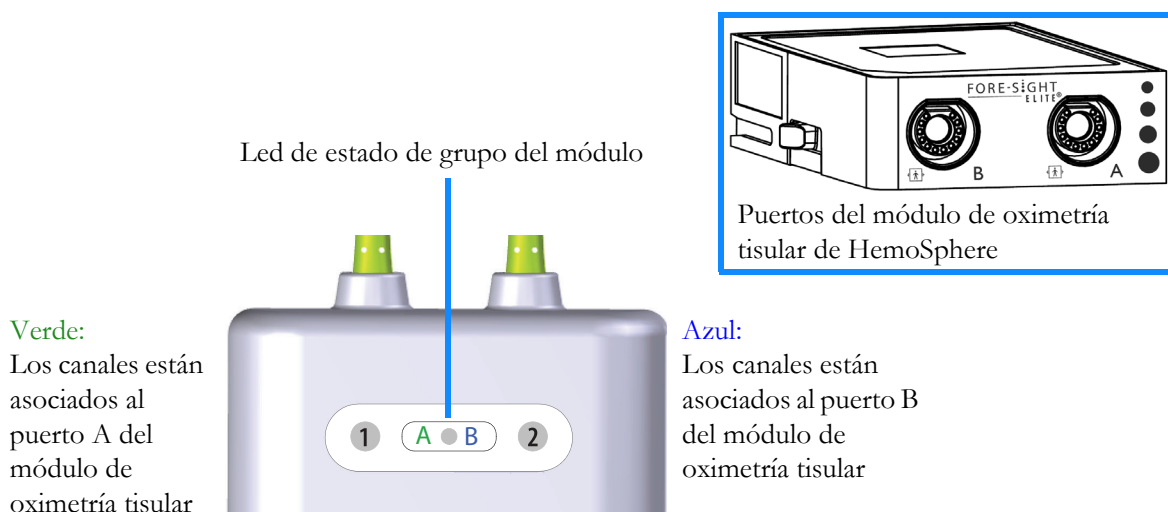


Figura 12-9 Led de estado del módulo ForeSight Elite

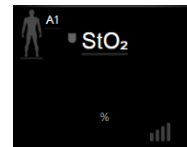
- 3 Seleccione el botón **Continuar con el mismo paciente** o el botón **Nuevo paciente**, e introduzca los datos de un nuevo paciente.
- 4 Conecte los sensores ForeSight Elite (FSE) compatibles al módulo ForeSight Elite (FSM). Pueden conectarse hasta dos sensores FSE en cada FSM. Las ubicaciones disponibles para los sensores se indican en la tabla 12-1. Consulte *Colocación de sensores al paciente* en la página 198 y las instrucciones de uso del sensor FSE para conocer las direcciones de aplicación adecuada del sensor.
- 5 Seleccione el botón de modo de monitorización **invasiva** o **mínimamente invasiva** en la ventana **Selección del modo de monitorización**, según corresponda.

- 6 Toque el botón **Iniciar monitorización**.

Tabla 12-1 Ubicaciones de los sensores de oximetría tisular

Símbolos (derecha)*	Símbolos (izquierda)*	Ubicación anatómica en adultos* (≥40 kg) (tamaño del sensor)	Ubicación anatómica pediátrica* (<40 kg) (tamaño del sensor)
		cerebral (grande)	cerebral (mediano/pequeño)
		hombro (grande)	n/d
		brazo (grande)	n/d
		costal/abdominal (grande)	costal/abdominal (mediano/pequeño)
		n/d	abdominal (mediano/pequeño)
		pierna: cuádriceps (grande)	pierna: cuádriceps (mediano)
		pierna: pantorrilla (gastrocnemio o tibial, grande)	pierna: pantorrilla (gastrocnemio o tibial, mediano)
*Los símbolos tienen un código de colores según el canal de grupo del módulo ForeSight Elite: verde para el canal A y azul (tal como se muestra) para el canal B.			

- 7 Si StO_2 no es un parámetro clave actual, toque la etiqueta del parámetro mostrado ubicada dentro de cualquier panel de parámetro para seleccionar StO_2 <Ch> como parámetro clave en el menú de configuración del panel, donde <Ch> es el canal del sensor. Las opciones de canales son **A1** y **A2** para el FSM A y **B1** y **B2** para el FSM B.
- 8 El canal aparecerá en la esquina superior izquierda del panel de parámetro. Toque la figura del paciente  en el panel de parámetro para acceder a la ventana de **Ubicación del sensor**.
- 9 Seleccione el modo de monitorización del paciente: adulto  o pediátrico .



NOTA

La selección del modo del sensor se selecciona automáticamente a partir del peso corporal que se introdujo para el paciente. El modo para adultos del sensor se configura para cualquier peso ≥ 40 kg.

- 10 Seleccione la ubicación anatómica del sensor. Consulte la tabla 12-1 para ver una lista de ubicaciones disponibles para el sensor. Las ubicaciones de los sensores tienen un código de colores basado en el puerto de conexión de oximetría tisular de HemoSphere:

- **Verde:** Ubicaciones de los sensores para un FSM conectado al puerto A del módulo de oximetría tisular de HemoSphere
- **Azul:** Ubicaciones de los sensores para un FSM conectado al puerto B del módulo de oximetría tisular de HemoSphere

11 Toque el icono de inicio  para volver a la pantalla de monitorización.

12.3.1 Colocación de sensores al paciente

En las secciones siguientes, se describe cómo preparar al paciente para el seguimiento. Para obtener información sobre cómo aplicar un sensor en un paciente, consulte las instrucciones que se incluyen en el embalaje del sensor ForeSight Elite.

12.3.1.1 Selección de una zona de colocación del sensor

Con el fin de garantizar la seguridad de los pacientes y la correcta recopilación de datos, tenga en cuenta las siguientes indicaciones a la hora de seleccionar una zona de colocación del sensor.

ADVERTENCIA Los sensores no son estériles y, por tanto, no deben aplicarse sobre la piel erosionada, agrietada o herida. Tenga cuidado al aplicar los sensores en una zona con piel delicada. Aplicar sensores, cinta o presión en una zona de este tipo puede reducir la circulación o deteriorar la piel.

No coloque el sensor sobre tejidos con poca perfusión. Para una mejor adhesión, evite las superficies irregulares. No coloque el sensor en zonas con ascitis, celulitis, neumoencéfalo o edema.

Si se van a realizar procedimientos de electrocauterización, los sensores y los electrodos electrocauterizadores deberán alejarse lo máximo posible para evitar quemaduras cutáneas no deseadas. Se recomienda una distancia de 15 cm (6 in) como mínimo.

AVISO No se deben colocar los sensores en áreas con alta densidad de pelo.

El sensor debe colocarse de forma que esté a nivel con una zona de piel limpia y seca. Cualquier desecho, loción, aceite, polvo, transpiración o pelo que evite un buen contacto entre el sensor y la piel afectará a la validez de los datos recopilados y puede generar un mensaje de error.

NOTA La pigmentación cutánea no afecta a la validez de los datos recopilados. El módulo ForeSight Elite compensa automáticamente la pigmentación cutánea.

En el caso de que no pueda palparse o visualizarse la ubicación de los tejidos seleccionados, se recomienda confirmarla mediante ultrasonidos o rayos X.

La Tabla 12-2 ofrece directrices sobre la selección de sensores en función del modo de monitorización de paciente, el peso del paciente y la ubicación en el cuerpo.

Tabla 12-2 Tabla de selección de sensor

Modo de paciente	Sensor	Peso	Ubicación en el cuerpo				
			Cerebro	Costado	Abdomen	Piernas	Brazos/Deltoides
Adulto	Grande	≥40 kg	✓	✓		✓	✓
Pediátrico	Medio	≥3 kg	✓	✓	✓	✓	
Pediátrico neonato	Pequeño	<8 kg	✓				
		<5 kg	✓	✓	✓		
Pediátrico neonato	Pequeño, no adhesivo	<8 kg	✓				
		<5 kg	✓	✓	✓		

NOTA

Si conecta un sensor cuyo tamaño no es el adecuado para el modo de monitorización de pacientes actual, el canal muestra una alerta en la barra de estado. Si este es el único sensor conectado, puede que se le solicite cambiar de modo (adulto o pediátrico).

Si conecta un sensor cuyo tamaño no es el adecuado para la ubicación en el cuerpo seleccionada, el canal muestra una alerta en la barra de estado. Si este es el único sensor conectado, puede que se le solicite seleccionar otra ubicación del cuerpo o utilizar un tamaño de sensor diferente.

ADVERTENCIA

Solo use accesorios suministrados por Edwards con el módulo ForeSight Elite. Los accesorios de Edwards garantizan la seguridad de los pacientes y conservan la integridad, la precisión y la compatibilidad electromagnética del módulo ForeSight Elite. La conexión de un sensor no perteneciente a Edwards genera una alerta en ese canal y no se registrará ningún valor de StO₂.

Los sensores están diseñados para su uso en un solo paciente y no se deben volver a procesar; los sensores reutilizados presentan un riesgo de contaminación cruzada o infección.

Utilice un sensor nuevo para cada paciente y deséchelo después de utilizarlo. El sensor deberá desecharse de acuerdo con las políticas institucionales y hospitalarias locales.

Si un sensor parece estar dañado de algún modo, no debe utilizarse.

Lea siempre el envase del sensor.

12.3.1.2 Preparación de la zona de colocación del sensor

Para preparar la piel del paciente a la hora de colocar el sensor, realice lo siguiente:

- 1 Verifique que el área cutánea donde se colocará el sensor está limpia, seca, intacta y libre de polvo, aceite o lociones.
- 2 Si fuera necesario, retire el pelo de la piel de la zona elegida.

- 3 Use un limpiador adecuado para limpiar suavemente el sitio previsto del sensor.
Los paquetes de los sensores grandes y medianos incluyen una toallita impregnada en alcohol.
No utilice toallitas impregnadas en alcohol sobre piel frágil o de recién nacidos.
En pacientes con piel sensible o edema, puede usarse Tegaderm o Mepitel bajo el sensor.
- 4 Deje que la piel se seque completamente antes de aplicar los sensores.

12.3.1.3 Colocación de sensores

- 1 Seleccione el sensor adecuado (consulte la tabla 12-2 en la página 199) y extraígallo del paquete.
- 2 Retire y deseche el material de protección del sensor (Figura 12-10).

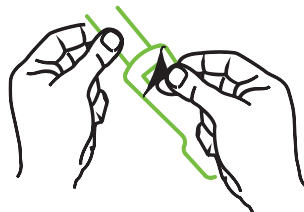


Figura 12-10 Retirada del material de protección del sensor

NOTA

Cuando utilice el sensor pequeño no adhesivo, debe medir y cortar la banda del sensor para ajustarla al paciente.

- Acorte la banda del sensor cuando este no se encuentre conectado al paciente.
No corte la banda del sensor cuando este se encuentre sobre el paciente, y no corte ninguna otra parte del sensor.
- Conecte la banda del sensor al paciente con la cara impresa orientada hacia arriba.
- No tense demasiado la banda del sensor, ya que podría transmitir presión al niño.

- 3 Coloque el sensor en el paciente en la ubicación elegida.

Uso cerebral (Figura 12-11): Seleccione una ubicación en la frente que quede por encima de las cejas y justo por debajo del nacimiento del pelo en la que los sensores queden perfectamente alineados.

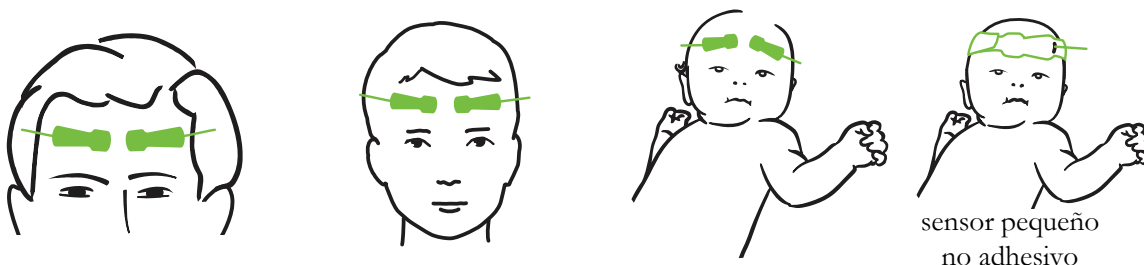


Figura 12-11 Colocación de sensores (cerebral)

Uso no cerebral (Figura 12-12): Seleccione una zona que ofrezca un acceso óptimo al tejido músculo-esquelético deseado (en caso de que no pueda palpase el músculo, es posible que haya demasiada adiposidad o edema).

- Brazo: Coloque el sensor sobre el músculo deltoides (hombro), bíceps (brazo) o braquiorradial.
- Pierna: Coloque el sensor sobre el músculo cuádriceps (muslo), gastrocnemio (gemelo) o tibial (gemelo). Coloque el sensor con el conector orientado hacia los pies.
- Costado/Abdomen: Coloque el sensor sobre el músculo dorsal ancho (costado) u oblicuo externo (abdomen).

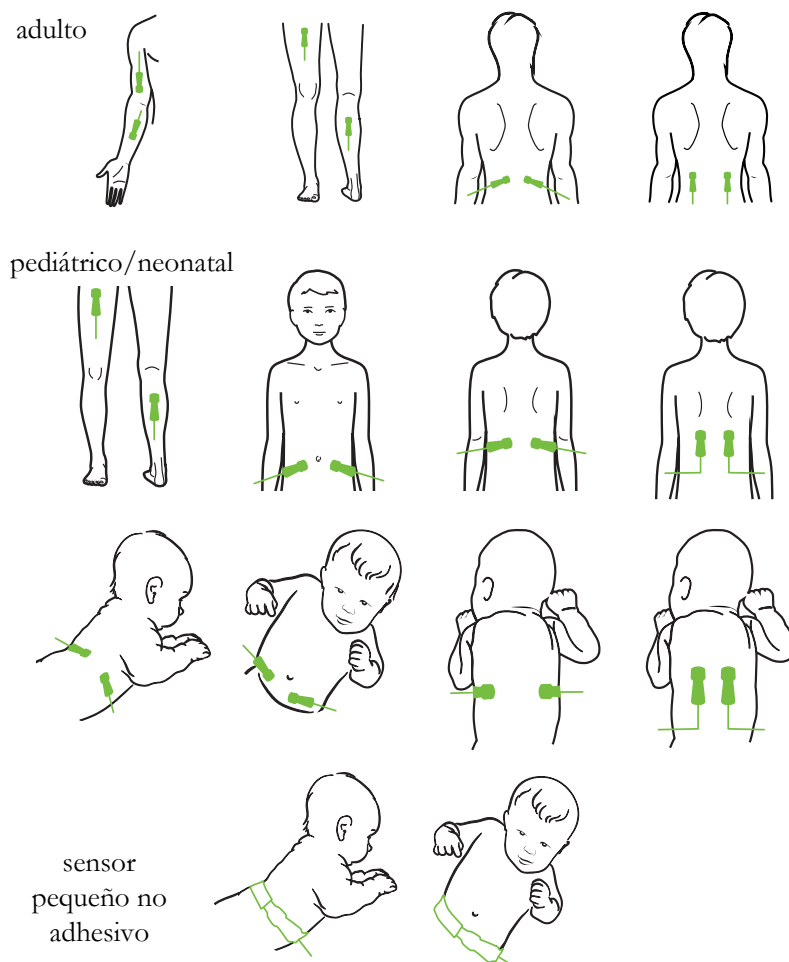


Figura 12-12 Colocación de sensores (no cerebral)

NOTA

Cuando monitorice tejido muscular, coloque el sensor sobre el centro del lecho muscular seleccionado (p. ej., centro de la mitad superior de la pierna, como se indica en el diagrama).

Es posible que un lecho muscular con una atrofia significativa no disponga de tejido suficiente para la monitorización.

Cuando monitorice buscando efectos de una obstrucción vascular en una extremidad, coloque un sensor en la extremidad de interés y otro sensor en la misma posición de la extremidad opuesta.

ADVERTENCIA Extreme la precaución al colocar los sensores. Los circuitos de los sensores son conductores y no deben entrar en contacto con otras piezas conductoras conectadas a tierra que no sean los monitores de EEG o entropía. Tal contacto podría omitir el aislamiento del paciente y cancelar la protección proporcionada por el sensor.

ADVERTENCIA Si no se colocan los sensores correctamente, podrían obtenerse mediciones incorrectas. Los sensores que se han colocado mal o que se han descolocado parcialmente pueden generar lecturas por encima o por debajo de la saturación de oxígeno.

No coloque el sensor debajo del paciente. Los períodos prolongados de presión (como cuando se coloca una cinta sobre el sensor o el paciente descansa sobre el sensor) transfieren peso del sensor a la piel, lo que puede dañar la piel y reducir el rendimiento del sensor.

La zona de colocación del sensor debe inspeccionarse al menos cada 12 horas para garantizar una adhesión, circulación e integridad de la piel adecuadas. Si se ha deteriorado el estado circulatorio o la integridad de la piel, coloque el sensor en una zona diferente.

12.3.1.4 Conexión de los sensores a los cables

- 1 Asegúrese de que el módulo ForeSight Elite esté conectado al módulo de oximetría tisular y de que los sensores estén colocados correctamente sobre la piel del paciente.
 - 2 Utilice las pinzas del cable del sensor para asegurarlo y evitar así que el cable se desconecte del paciente.
-

ADVERTENCIA No conecte a más de un paciente al módulo ForeSight Elite, ya que esto podría reducir el aislamiento del paciente y anular la protección que ofrece el sensor.

AVISO Si se utilizan en entornos con iluminación led, puede que los sensores se deban cubrir con un bloqueador de luz antes de conectarlos al cable, ya que algunos sistemas de alta intensidad pueden producir interferencias con el sistema de detección de luz infrarroja cercana del sensor.

No levante el módulo ForeSight Elite por los cables ni tire de él mediante estos, ni coloque el módulo ForeSight Elite en una posición en la que pueda caerse sobre el paciente, el operario u otra persona.

- 3 Coloque el conector del sensor frente al conector del cable del sensor y alinee las marcas de ambos (Figura 12-13).

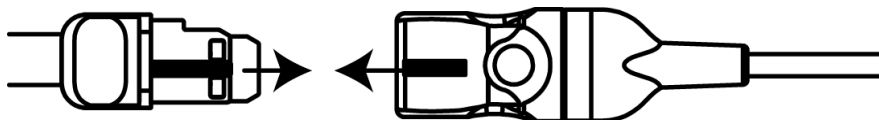


Figura 12-13 Conexión de un sensor al cable del preamplificador

- 4 Empuje con suavidad el conector del sensor hacia el cable del sensor hasta que quede fijado en su sitio.
- 5 Tire suavemente del sensor para comprobar que se encuentra bien insertado en el conector.
- 6 Verifique que el indicador led de estado de canal del módulo ForeSight Elite (FSM) cambia de blanco a verde al conectar el sensor por completo. Consulte la Figura 12-14.

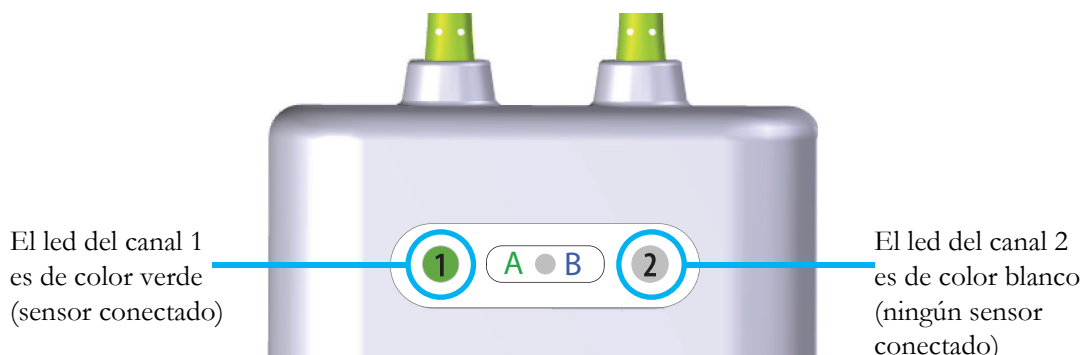


Figura 12-14 Conexión de un sensor al cable del preamplificador

AVISO Una vez que haya comenzado la monitorización del paciente, no sustituya ni desconecte el sensor durante más de 10 minutos para evitar que se reinicie el cálculo inicial de StO_2 .

NOTA Si el FSM no puede leer correctamente los datos del sensor tras comenzar con un nuevo paciente, puede que aparezca en la barra de estado el mensaje de comprobación de que los sensores estén correctamente adheridos al paciente.

Compruebe que los sensores están correctamente adheridos al paciente, cierre el mensaje y comience la monitorización.

12.3.2 Desconexión de los sensores tras la monitorización

Cuando haya finalizado la monitorización de un paciente, deberá retirar los sensores del paciente y desconectarlos del cable tal y como se describe en las instrucciones que se incluyen en el embalaje del sensor ForeSight Elite.

12.3.3 Consideraciones de la monitorización

12.3.3.1 Uso del módulo durante la desfibrilación

ADVERTENCIA El módulo se ha diseñado para promover la seguridad de los pacientes. Todas las piezas del módulo son de tipo BF a prueba de desfibrilación, están protegidas frente a los efectos de una descarga del desfibrilador y pueden permanecer conectadas al paciente. Puede que las lecturas del módulo sean imprecisas durante el uso del desfibrilador y hasta veinte (20) segundos después.

No es necesario utilizar este equipo de forma independiente a un desfibrilador, pero deben utilizarse únicamente sensores suministrados por Edwards para garantizar una adecuada protección frente a los efectos de un desfibrilador cardíaco.

ADVERTENCIA No lo ponga en contacto con los pacientes durante la desfibrilación, ya que podrían producirse lesiones graves o incluso la muerte.

12.3.3.2 Interferencia

AVISO Las mediciones podrían verse afectadas debido a la presencia de fuentes electromagnéticas potentes, como los equipos de electrocirugía, además de resultar imprecisas durante el uso de equipos de esas características.

Unos niveles elevados de carboxihemoglobina (COHb) o metahemoglobina (MetHb) pueden generar mediciones imprecisas o erróneas, del mismo modo que los contrastes intravasculares o cualquier sustancia que contenga contrastes que cambien la pigmentación habitual de la sangre. Estos son otros de los factores que pueden afectar a la precisión de las mediciones: mioglobina, hemoglobinopatías, anemia, acumulación de sangre bajo la piel, interferencia de objetos en la vía del sensor, bilirrubinemia, coloración externa (tatuajes), altos niveles de hemoglobina o hematocritos y marcas de nacimiento.

AVISO Si se utilizan en entornos con iluminación led, puede que los sensores se deban cubrir con un bloqueador de luz antes de conectarlos al cable, ya que algunos sistemas de alta intensidad pueden producir interferencias con el sistema de detección de luz infrarroja cercana del sensor.

12.3.3.3 Interpretación de los valores de StO₂

ADVERTENCIA Si la precisión de cualquier valor que se muestra en el monitor es cuestionable, determine los signos vitales del paciente por medios alternativos. Las funciones del sistema de alarma utilizadas para la monitorización del paciente deben verificarse periódicamente y cuando se dude de la integridad del producto.

Debe probarse el funcionamiento del módulo ForeSight Elite al menos una vez cada seis meses, tal y como se describe en el manual de servicio de HemoSphere. Si no lo hace, pueden producirse lesiones. Si el módulo no responde, no lo utilice hasta que se haya inspeccionado y reparado o sustituido. Consulte la información de contacto del servicio de asistencia técnica en la cubierta interior.

AVISO En comparación con versiones de software anteriores, el módulo de oximetría ForeSight Elite con la versión de software V3.0.7 o superior y utilizado con sensores pediátricos (pequeños y medianos) cuenta con una sensibilidad mayor a la hora de mostrar los valores de StO₂. Concretamente, en el rango por debajo del 60 %, se pueden registrar mediciones de StO₂ más bajas que en versiones anteriores del software. Los médicos deben tener en cuenta la mayor sensibilidad y los valores de StO₂, potencialmente modificados, cuando utilicen el software V3.0.7; especialmente si cuentan con experiencia en versiones anteriores del software del módulo de oximetría ForeSight Elite.

NOTA En el caso de los pacientes que experimenten una oclusión bilateral completa de la arteria carótida externa, puede que las mediciones sean más bajas de lo esperado.

La Tabla 12-3 resume el método de validación relacionado con el FSM.

Tabla 12-3 Método de validación de StO₂

Población de pacientes	Sensor ForeSight	Referencia cerebral	Referencia no cerebral	Tipo medición	Peso del sujeto
Adulto	Grande	Cooximetría de muestras de sangre arterial y del bulbo de la yugular	Cooximetría de muestras de sangre arterial y venosa central	Punto único	≥40 kg
Pediátrico: adolescentes, niños, bebés y neonatos	Medio	Cooximetría de muestras de sangre arterial y venosa central	Cooximetría de muestras de sangre arterial y venosa central	Punto único	≥3 kg

Tabla 12-3 Método de validación de StO₂ (cont.)

Población de pacientes	Sensor ForeSight	Referencia cerebral	Referencia no cerebral	Tipo medición	Peso del sujeto
Pediátrico: adolescentes, niños, bebés y neonatos	Pequeño	Cooximetría de muestras de sangre arterial y de la vena yugular interna	Cooximetría de muestras de sangre arterial y venosa central	Punto único	De 3 a 8 kg
Pediátrico: neonatos (a término, prematuros, bajo peso, muy bajo peso)	Pequeño	FORE-SIGHT MC3010 ¹	Cooximetría de muestras de pulsioximetría y de sangre venosa umbilical	Media de los datos de StO ₂ recogidos en un intervalo de dos minutos ²	<5 kg

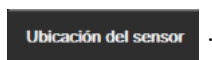
¹ Al contrario de lo que sucede en los demás estudios de validación de ForeSight Elite, este estudio de validación cerebral no incluye mediciones invasivas, ya que a los centros médicos les resulta muy difícil obtener el consentimiento para insertar un catéter venoso en la yugular interna en sujetos de poco tamaño.

² La media de los datos de StO₂ se realizó en un intervalo de dos minutos para bebés nacidos a término, prematuros, con bajo peso (LBW) y con muy bajo peso (VLBW) por los motivos siguientes: 1) para reducir la influencia de cambios drásticos en los valores de StO₂ debidos a cambios en la posición del cuerpo o el contacto corporal, ya que la hemodinámica en neonatos prematuros con LBW y VLBW no es tan estable como en neonatos con peso corporal normal, y 2) para permitir las mediciones de los sensores FORE-SIGHT MC3010 y ForeSight Elite o en múltiples ubicaciones abdominales al mismo tiempo para los neonatos de menor tamaño, a los que solo se puede colocar un sensor en la cabeza o en la zona abdominal a la vez.

12.3.4 Temporizador de examen dermatológico

Las ubicaciones del sensor de oximetría tisular deben inspeccionarse al menos cada 12 horas para reducir el riesgo de adhesión o circulación inadecuadas y comprobar la integridad de la piel. El **Recordatorio de examen dermatológico** muestra un recordatorio cada 12 horas de forma predeterminada. El intervalo de tiempo de este recordatorio puede modificarse de la siguiente manera:

- 1 Toque cualquier parte del panel de parámetro StO₂ → pestaña **Ubicación del sensor**

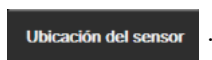


- 2 Toque el botón de valor del **Recordatorio de examen dermatológico** para seleccionar un intervalo de tiempo entre las notificaciones de examen dermatológico. Las opciones son: **2 horas**, **4 horas**, **6 horas**, **8 horas** o **12 horas** (predeterminado).
- 3 Para restablecer el temporizador, seleccione **Restablecer** en el botón de valor del **Recordatorio de examen dermatológico**.

12.3.5 Configuración del tiempo promedio

El tiempo promedio utilizado para que los puntos de datos monitorizados sean uniformes se puede ajustar. Si los tiempos promedio son rápidos, se limita el filtro de puntos de datos irregulares o ruidosos.

- 1 Toque cualquier parte del panel de parámetro StO₂ → pestaña **Ubicación del sensor**



- 2 Toque el botón de valor del **Promedio** para seleccionar un intervalo de tiempo entre las notificaciones de examen dermatológico. Las opciones son: **Lento**, **Normal** (predeterminado) y **Rápido**.

12.3.6 Indicador de calidad de la señal



El indicador de calidad de la señal (ICS), que se muestra en los paneles de parámetros configurados para la oximetría tisular, es un reflejo de la calidad de la señal basado en la cantidad de perfusión tisular con luz cercana a la infrarroja. Consulte la *Indicador de calidad de la señal* en la página 183.

12.3.7 Pantalla de fisiología de oximetría tisular

Mientras se realiza la monitorización con el módulo de oximetría tisular de HemoSphere, hay tres pantallas de fisiología adicionales disponibles para visualizar la interacción entre los valores de oximetría tisular específicos de la ubicación y el sistema cardiovascular. Estas tres vistas se muestran a continuación en la Figura 12-15. La pantalla de fisiología predeterminada durante la monitorización con el módulo de oximetría tisular es la vista de oximetría tisular, que se muestra en primer lugar en la Figura 12-15. Toque el corazón para visualizar la pantalla de fisiología principal que se describe en *Pantalla Fisiología* en la página 93. Para volver a la vista de oximetría tisular, toque la lupa.

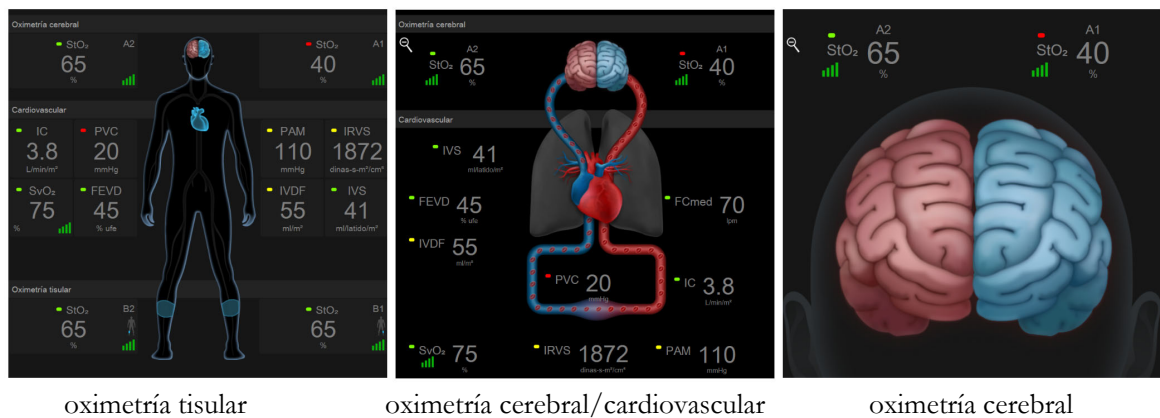


Figura 12-15 Pantallas de fisiología de oximetría tisular

Oximetría tisular. Esta vista muestra los valores de oximetría monitorizados, que incluyen las ubicaciones del sensor cerebral, y cualquiera de los parámetros cardiovasculares que se muestran en la pantalla de fisiología principal se describen en *Pantalla Fisiología* en la página 93. Toque la lupa para volver a esta pantalla cuando esté visualizando otras pantallas de fisiología.

Oximetría cerebral/cardiovascular. Esta vista es similar a la pantalla de fisiología principal con la adición de los valores de oximetría cerebral monitorizados, si están disponibles. Toque entre el corazón y el cerebro en la pantalla de fisiología de oximetría tisular para acceder a esta vista.

Oximetría cerebral. La vista de oximetría cerebral muestra los valores de oximetría tisular de los sensores cerebrales configurados. Toque el cerebro en la pantalla de fisiología de oximetría tisular para acceder a esta vista.

Funciones avanzadas

Contenido

Función del software de índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen	208
Seguimiento de parámetros mejorado	237
Prueba de respuesta a fluidos	241

13.1 Función del software de índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen

Cuando se activa mientras se utiliza un sensor Acumen IQ conectado a un catéter arterial radial, el software de índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen ofrece al médico información sobre la probabilidad de que un paciente tienda a sufrir un caso de hipotensión y la hemodinámica asociada. Un caso de hipotensión se define como una presión arterial media (PAM) <65 mmHg durante al menos un minuto. La precisión de las mediciones presentadas depende de varios factores: la línea arterial debe ser fiable (no amortiguada), el sensor de presión de la línea arterial debe estar bien alineado y puesto a cero de forma correcta, y los datos demográficos del paciente (edad, sexo, altura y peso) deben haberse introducido de forma precisa en el dispositivo.

AVISO

La efectividad del parámetro de HPI se ha establecido utilizando datos de la forma de onda de la presión arterial radial. No se ha evaluado la efectividad del parámetro de HPI utilizando presión arterial de otros sitios (p. ej., femoral).

La función Acumen HPI está indicada para su uso en pacientes quirúrgicos y no quirúrgicos sometidos a monitorización hemodinámica avanzada. La información cuantitativa adicional proporcionada por la función Acumen HPI solo sirve de referencia y no deberán tomarse decisiones terapéuticas basadas únicamente en el parámetro de índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen.

Precaución. Si un médico considera que un valor de presión arterial media (PAM) <65 mmHg no es significativo para un paciente en particular, puede optar por deshabilitar la función HPI por completo en el menú de configuración de parámetros o, si la información disponible en la pantalla secundaria es útil, puede optar por silenciar la alarma de HPI en la pantalla Alarmas/objetivos.

AVISO

Las mediciones de FT-GC inexactas pueden deberse a factores como:

- Sensor/transductor nivelado o puesto a cero de forma incorrecta.
- Líneas de presión sobreamortiguadas o infraamortiguadas.
- Variaciones excesivas en la presión arterial. Algunas situaciones que incluyen variaciones de la PS son, entre otras:
 - * Bombas de balón intraaórtico
- Cualquier situación clínica en la que la presión arterial se considere imprecisa o no representativa de la presión aórtica, incluidas, entre otras:
 - * La vasoconstricción periférica extrema, que da lugar a una curva de presión arterial radial comprometida.
 - * Condiciones hiperdinámicas como las observadas tras el trasplante de hígado.
- Movimiento excesivo del paciente
- Interferencia con la unidad electroquirúrgica o de electrocauterización

La regurgitación de la válvula aórtica puede causar una sobrevaloración del volumen sistólico/gasto cardíaco calculado en función del grado de enfermedad valvular y del volumen perdido por el reflujo hacia el ventrículo izquierdo.

El parámetro de índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen, que puede configurarse como un parámetro clave en todas las pantallas de monitorización, se muestra como un valor entero que varía de 0 a 100, donde los valores más altos indican una mayor probabilidad de sufrir un caso de hipotensión. Además, el software de índice de probabilidad de hipotensión (HPI) proporciona tres parámetros configurables adicionales: dP/dt , Ea_{dyn} y VPP que, junto con la VVS, ofrecen una ayuda en la toma de decisiones basada en la respuesta a precarga [VVS o VPP], la contractilidad [dP/dt] y la poscarga [Ea_{dyn}]. Consulte *Índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen* en la página 210, *Pantalla secundaria de HPI* en la página 216 y *Aplicaciones clínicas* en la página 218 para obtener información adicional sobre VVS, dP/dt y Ea_{dyn} .

Para activar el software Acumen HPI, la plataforma requiere que introduzca una contraseña para acceder a la pantalla Gestionar funciones, donde debe introducirse una clave de activación. Para obtener más información sobre la activación de esta función avanzada, póngase en contacto con el representante local de Edwards.

Al igual que otros parámetros monitorizados, el valor de HPI se actualiza cada 20 segundos. Cuando el valor de HPI es superior a 85, se activa una alarma de prioridad alta. Si el valor de HPI es superior a 85 en dos lecturas consecutivas (un total de 40 segundos), aparece una ventana emergente de alerta de HPI alto en la pantalla recomendando una revisión de la hemodinámica del paciente. La información de hemodinámica asociada con la hipotensión está disponible para el usuario en la Pantalla secundaria de HPI. Dicha información incluye varios parámetros clave (PAM, GC, RVS, FP y VS), así como indicadores más avanzados de precarga, contractilidad y poscarga (VVS o VPP, dP/dt , Ea_{dyn}). Además, la hemodinámica del paciente también puede evaluarse mediante la revisión de los parámetros clave configurados actualmente, por ejemplo, VVS, VPP, GC y RVS.

Una vez activada la función Acumen HPI, el usuario puede elegir configurar el índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen como un parámetro clave, así como permitir que se muestre en la barra de información o no. También es posible configurar dP/dt , Ea_{dyn} y VPP como parámetros clave.

Consulte las secciones HPI como parámetro clave y HPI en la barra de información, para obtener más información sobre la configuración del parámetro. Consulte *HPI como parámetro clave* en la página 212 y *HPI en la barra de información* en la página 214.

Las funciones de alerta y alarma para HPI variarán según la opción de visualización elegida para HPI como se describe en la tabla 13-1.

Tabla 13-1 Configuraciones de visualización de HPI

Opción de visualización	Alarma sonora y visual	Ventana emergente de alerta
Parámetro clave	Sí	Sí
Barra de información	No	Sí
No se visualiza	No	No

A diferencia de otros parámetros monitorizados, los límites de alarma del HPI no son ajustables, puesto que el HPI no es un parámetro fisiológico con un rango objetivo seleccionable (como el gasto cardíaco, por ejemplo), sino que es una probabilidad de un estado fisiológico. Los límites de alarma se muestran al usuario en el software, pero los controles para cambiar los límites de alarma están deshabilitados. El límite de alarma para el parámetro HPI (>85 para el rango de alarma roja) es un valor fijo que no se puede modificar.

Los indicios visuales y sonoros disponibles para el usuario cuando el valor de HPI es >85 (rango de alarma roja) provienen del análisis de múltiples variables de una curva de presión arterial y datos demográficos del paciente, además de la aplicación de un modelo basado en datos desarrollado a partir de la anotación retrospectiva de episodios de hipotensión y sin hipotensión. El límite de alarma de HPI se proporciona en la tabla 13-2 en la página 211, y en la tabla D-4 en la página 293. Las características de rendimiento del algoritmo para el umbral de alarma de 85 se proporcionan en la tabla 13-9, incluido en la sección de validación clínica.

Los parámetros dP/dt , Ea_{dyn} y VPP pueden configurarse como parámetros clave. Los parámetros VPP y dP/dt actúan de igual manera que otros parámetros monitorizados. Sin embargo, el parámetro Ea_{dyn} no es susceptible de controlarse mediante alarmas. El parámetro Ea_{dyn} no dispone de rangos de alarma/objetivo y los indicadores de estado objetivo aparecen en blanco en todo momento. En el trazado del gráfico de tendencias de Ea_{dyn} aparece una línea discontinua en el valor de 0,8 como referencia.

13.1.1 Índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen

El valor de HPI se actualizará cada 20 segundos y se mostrará como un valor equivalente a la probabilidad de que se produzca un caso de hipotensión en una escala de 0 a 100. Cuanto mayor es el valor, mayor es también la probabilidad de que se produzca un caso de hipotensión (PAM <65 mmHg durante al menos un minuto).

El parámetro HPI utiliza la información de los primeros diez minutos de monitorización para establecer un “valor base”. El rendimiento del dispositivo durante estos primeros diez minutos puede variar como resultado. La tabla 13-2 proporciona una explicación e interpretación detallada de los elementos de visualización gráfica de HPI (línea de tendencia, segmento de cuadrante [pantalla de control], alarmas sonoras y valor de parámetro [pantalla de panel]) y la acción del usuario recomendada cuando el HPI está configurado como un parámetro clave.

ADVERTENCIA El índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen no debe utilizarse en exclusividad para tratar pacientes. Se recomienda una revisión de la hemodinámica del paciente antes de iniciar el tratamiento.

Tabla 13-2 Elementos de visualización gráfica y sonora del valor de HPI

Valor de HPI	Elementos de visualización gráfica	Sonora	Interpretación general	Acción de usuario recomendada
HPI ≤85	Blanco	Ninguna	La hemodinámica del paciente indica que hay una probabilidad de baja a moderada de que se produzca un evento de hipotensión. Un valor bajo de HPI no excluye la aparición de un evento de hipotensión en los pacientes quirúrgicos durante los próximos 5-15 minutos o en los pacientes no quirúrgicos en los próximos 20-30 minutos independientemente del valor de PAM.	Continúe la monitorización de la hemodinámica del paciente. Siga prestando atención al cambio de la hemodinámica del paciente mediante la pantalla de monitorización principal, la pantalla secundaria de HPI, el HPI y las tendencias de los parámetros y las señales vitales.
HPI >85	Rojo (intermitente)	Tono de alarma de prioridad alta	El paciente quirúrgico tiene una probabilidad alta de experimentar un evento de hipotensión en los próximos 15 minutos. El paciente no quirúrgico tiene una probabilidad alta de experimentar un evento de hipotensión en los próximos 20 minutos.	Compruebe la hemodinámica del paciente mediante la pantalla secundaria y otros parámetros de la pantalla principal para investigar la posible causa de una probabilidad alta de hipotensión a fin de generar una posible línea de acción.
HPI >85 y persiste durante dos lecturas seguidas (40 segundos)	Rojo (intermitente) Ventana emergente	Tono de alarma de prioridad alta	El paciente quirúrgico tiene una probabilidad alta de experimentar un evento de hipotensión en los próximos 15 minutos. El paciente no quirúrgico tiene una probabilidad alta de experimentar un evento de hipotensión en los próximos 20 minutos.	Confirme la ventana emergente mediante el método elegido. Compruebe la hemodinámica del paciente mediante la pantalla secundaria y otros parámetros de la pantalla principal para investigar la posible causa de una probabilidad alta de hipotensión a fin de generar una posible línea de acción.
HPI = 100	Rojo (intermitente) Ventana emergente	Tono de alarma de prioridad alta	El paciente está hipotenso.	Confirme la ventana emergente mediante el método elegido. Compruebe la hemodinámica del paciente mediante la pantalla secundaria y otros parámetros de la pantalla principal para investigar la posible causa de hipotensión a fin de comunicar una posible línea de acción.

NOTA

Si el HPI se muestra en la barra de información, los cambios del elemento de visualización gráfica no afectarán al color ni a la alarma. En su lugar, el usuario solo recibirá una notificación cuando el HPI exceda 85 durante actualizaciones consecutivas mediante la visualización de la ventana emergente de alerta de HPI alto.

13.1.2 HPI como parámetro clave

Una vez activada la función Acumen HPI, el usuario puede configurar el HPI como un parámetro clave siguiendo los pasos descritos en el *Paneles de parámetros* en la página 82.

La visualización de HPI difiere de diversas formas de la de otros parámetros clave. La visualización de otros parámetros clave se describe en *Indicadores de estado* en la página 84.

La tabla 13-3 describe las semejanzas y diferencias entre el HPI y otros parámetros clave.

Tabla 13-3 HPI frente a otros parámetros clave: semejanzas y diferencias

Semejanzas	Diferencias
- Los valores se actualizan cada 20 segundos - Se activa una alarma sonora cuando > límite de alarma - Se activa una alarma visual cuando > límite de alarma - Se puede mostrar el cambio en %, si está configurado - Se puede deshabilitar la alarma sonora	- El panel del parámetro clave HPI no tiene un color objetivo en fuente con color, según el estado del indicador clínico o de alarma. - El panel del parámetro clave HPI tiene un atajo de teclado en la esquina superior derecha para proporcionar acceso directo a la pantalla secundaria de HPI. - El HPI mostrará una ventana emergente de alerta cuando el valor de HPI exceda el límite superior de la alarma durante dos actualizaciones consecutivas o cuando sea 100. - El HPI solo está disponible como parámetro clave si se introduce la clave de activación. - El límite de alarma de HPI no es ajustable. - El HPI no tiene una región objetivo sombreada en verde con flechas rojas en los límites superior e inferior cuando se muestra como tendencia en la pantalla de monitorización principal, porque no es un parámetro fisiológico con un rango objetivo. En su lugar, el HPI es una indicación cuantitativa del estado fisiológico usado para informar a los usuarios de la probabilidad del paciente de sufrir un caso de hipotensión. Específicamente: * Cuando el HPI es inferior o igual a 85, los elementos gráficos (número mostrado, línea de tendencia o segmento de cuadrante) son blancos y el médico debe continuar la monitorización de la hemodinámica del paciente mediante la pantalla de monitorización principal, la pantalla secundaria de HPI, el HPI y las tendencias en los parámetros y las constantes vitales. * Cuando el HPI es superior a 85, los elementos gráficos (número mostrado, línea de tendencia o segmento de cuadrante) aparecen en rojo, lo que indica que el usuario debe comprobar la hemodinámica del paciente mediante la pantalla secundaria y otros parámetros de la pantalla de monitorización para investigar la posible causa de una probabilidad alta de hipotensión (o hipotensión si HPI = 100) con el fin de comunicar una posible línea de acción. - El HPI tiene tres colores de estado de parámetro: gris, blanco y rojo. Consulte la tabla 13-4.



Figura 13-1 Panel del parámetro clave HPI

El HPI se mostrará como en la figura 13-1 cuando esté configurado como un parámetro clave en todas las pantallas, excepto en la pantalla de control (figura 13-2). Para obtener más información sobre la pantalla de control, consulte *Pantalla de control* en la página 95.

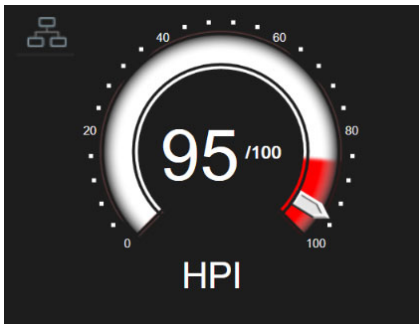


Figura 13-2 Parámetro clave HPI en la pantalla de control

En todas las pantallas de monitorización, hay un icono de atajo  en la esquina superior derecha del panel del parámetro clave HPI. Si se pulsa, este botón de atajo de teclado mostrará la pantalla secundaria de HPI que aparece en la página 217.

En todas las pantallas de monitorización, excepto en la pantalla de control, el color de fuente del valor del parámetro indica el estado de este, tal y como se muestra en la tabla 13-4. En la pantalla de control, el HPI cuenta con los mismos rangos objetivo y de alarma, pero se muestra como se describe en la figura 13-2.

Tabla 13-4 Colores de estado del parámetro para HPI

Color de estado del parámetro	Límite inferior	Límite superior
Gris	Estado de error	
Blanco	10	85
Rojo/gris intermitente	86	100

13.1.3 Alarma de HPI

Cuando se configura HPI como un parámetro clave y el valor supera el umbral superior de 85, se activa una alarma de prioridad alta que avisa al usuario de que el paciente puede tender a sufrir un caso de hipotensión. Esto incluye un tono de alarma, un color rojo de estado del parámetro y un valor del parámetro intermitente. El límite de alarma de HPI que se muestra en la tabla 13-4 divide el rango de visualización en áreas de menor y mayor probabilidad de hipotensión. El HPI usa funciones extraídas de mediciones de Acumen IQ, algunas comparadas con un valor base inicial, determinado en los primeros 10 minutos de la sesión de monitorización del paciente, con un modelo basado en datos desarrollado a partir del análisis retrospectivo de una base de datos de curvas arteriales de pacientes de unidades de cuidados intensivos y quirófanos que contiene casos de hipotensión (definida como PAM <65 mmHg durante al menos 1 minuto) y casos sin hipotensión anotados. El HPI se muestra como un número entero entre 0 y 100. La evaluación de la probabilidad de hipotensión con el HPI debe considerar el valor mostrado junto con el rango de 0 a 100 y el color de parámetro asociado (blanco/rojo). Como con otras alarmas disponibles en la plataforma de monitorización avanzada HemoSphere, el volumen de la alarma disponible de HPI es ajustable. Consulte *Alarmas/objetivos* en la página 128 para obtener más información sobre cómo silenciar la alarma y configurar su volumen. Las alarmas de HPI se registrarán en el archivo de descarga de datos después de una actualización con el HPI que exceda el límite de alarma.

AVISO

Es posible que el parámetro HPI no proporcione un aviso avanzado de la tendencia a un evento de hipotensión en situaciones en las que una intervención clínica tiene como resultado un evento de hipotensión súbito no fisiológico. En tal caso, la función HPI ofrecerá lo siguiente sin demora: una ventana emergente de alerta alta, una alarma de prioridad alta y un valor de HPI de 100 para indicar que el paciente está sufriendo un evento de hipotensión.

13.1.4 HPI en la barra de información

Cuando el HPI no se configura como parámetro clave, el valor del parámetro se sigue calculando y mostrando en la barra de información como aparece en la figura 13-3.

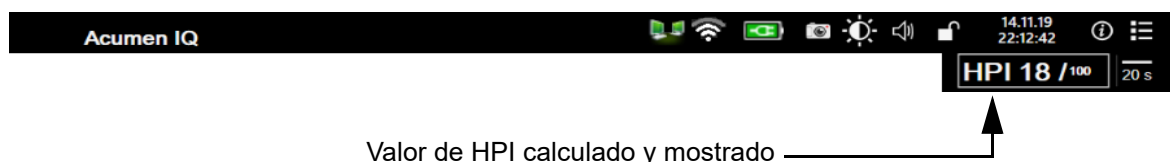


Figura 13-3 Barra de información con HPI

13.1.5 Deshabilitar el indicador de la barra de información de HPI

Para deshabilitar el indicador de la barra de información de HPI:

- 1 Toque el icono de configuración  → pestaña **Configuración**  Configuración.
- 2 Toque el botón **Configuración avanzada** e introduzca la contraseña solicitada.

- 3 Toque el botón **Configuración de parámetros**.
- 4 Toque el botón **Configuración de HPI**.
- 5 Toque el botón conmutador **Siempre alerta cuando el HPI es elevado** para cambiarlo a **Deshabilitado**. Consulte la figura 13-4.

Para volver a habilitar el indicador de la barra de información de HPI, repita los pasos 1 a 4 y cambie el botón conmutador a **Habilitado** en el paso 5.



Figura 13-4 Configuración de parámetros: Índice de probabilidad de hipotensión

La función HPI permanece disponible incluso cuando no se muestra el HPI en la pantalla. Si HPI se configura como parámetro clave, se activará la alarma y la alerta del parámetro como se describe en *Alarma de HPI* en la página 214.

13.1.6 Ventana emergente de alerta de HPI alto

Cuando el valor de HPI supera 85 durante dos actualizaciones consecutivas cada 20 segundos, o si alcanza 100 en cualquier momento, se activa la ventana emergente de alerta de HPI alto. Consulte la figura 13-5. Esta ventana emergente recomienda una revisión de la hemodinámica del paciente y aparece si se configura el HPI como un parámetro clave o cuando se muestra en la barra de información.

ADVERTENCIA El índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen no debe utilizarse en exclusividad para tratar pacientes. Se recomienda una revisión de la hemodinámica del paciente antes de iniciar el tratamiento.

Para revisar la hemodinámica del paciente en la pantalla secundaria de HPI (consulte *Pantalla secundaria de HPI* en la página 216) y confirmar la ventana emergente de la alerta de HPI alto, toque el botón **Más información**. Para confirmar la ventana emergente de alerta de HPI alto sin revisar la hemodinámica del paciente en la pantalla secundaria de HPI, toque el botón **Confirmar**.

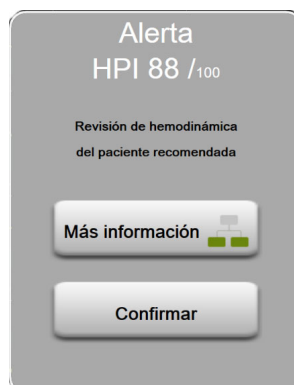


Figura 13-5 Ventana emergente de alerta de HPI alto

Tras confirmar la ventana emergente, ocurrirá lo siguiente:

- La ventana emergente desaparecerá de la pantalla.
- El tono de alarma de HPI se silenciará mientras la alerta está activa.
- La alerta de HPI alto se confirmará.

El botón **Más información** está habilitado cuando se muestra cualquier pantalla de monitorización. Si toca el botón **Más información** en la ventana emergente de alerta de HPI, se mostrará la pantalla secundaria de HPI. Si el botón **Más información** está deshabilitado, aún es posible acceder a la pantalla secundaria de HPI siguiendo las instrucciones descritas en *Pantalla secundaria de HPI* en la página 216.

Para deshabilitar la ventana emergente de alerta de HPI, consulte *Deshabilitar el indicador de la barra de información de HPI* en la página 214.

13.1.7 Pantalla secundaria de HPI

La pantalla secundaria de HPI ofrece información hemodinámica del paciente. Puede ser una herramienta útil para revisar rápidamente la hemodinámica del paciente con respecto a la hipotensión. Se puede acceder a esta pantalla en cualquier momento durante la monitorización hemodinámica con un sensor Acumen IQ.

La pantalla secundaria de HPI, junto con otros parámetros clave en la pantalla de monitorización, puede utilizarse para ofrecer información potencial de la causa de una probabilidad alta de hipotensión o hipotensión cuando dicho evento tiene lugar. Los parámetros que se muestran en la pantalla secundaria de HPI incluyen los siguientes parámetros clave:

- Gasto cardíaco (GC)
- Frecuencia de pulso (FP)
- Presión arterial media (PAM)
- Volumen sistólico (VS)
- Resistencia vascular sistémica (RVS)

En la pantalla se organizan visualmente otros parámetros avanzados por precarga, contractilidad y poscarga. Estos parámetros avanzados son:

- Variación de volumen sistólico (VVS) o variación de presión de pulso (VPP)
- Pendiente sistólica (dP/dt)
- Elastancia arterial dinámica (Ea_{dyn})

Para alternar entre la visualización de VPP o VVS, toque el nombre del parámetro que se muestra actualmente (VPP o VVS) en la pantalla secundaria de HPI. Para todos los parámetros de la pantalla secundaria de HPI, también se muestran el cambio porcentual y la dirección del cambio (mediante la flecha hacia arriba/abajo) durante un intervalo de tiempo seleccionable por el usuario y se muestran trazados de gráficos de tendencias pequeños. Todos los cuadros de parámetros están delineados en el color actual del estado del objetivo, lo que concuerda con la funcionalidad del indicador visual de los paneles de parámetros.

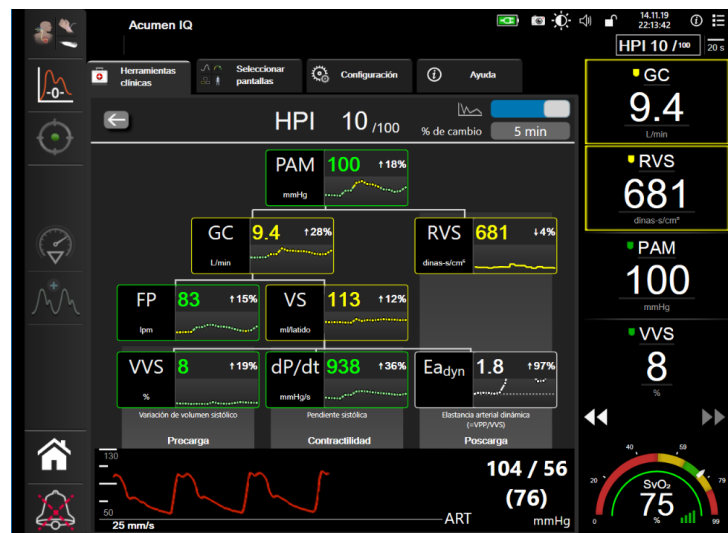
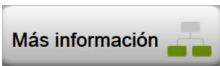
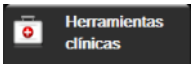


Figura 13-6 Pantalla secundaria de HPI

Para acceder a la pantalla secundaria de HPI, elija una de las siguientes opciones:

- Toque el botón Más información  en la ventana emergente de alerta de HPI alto.
- Toque el botón indicador de la barra de información de HPI .
- Toque el atajo de teclado del parámetro clave HPI .
- Toque el icono **Configuración**  → pestaña **Herramientas clínicas**  → icono **Pantalla secundaria de HPI** .

NOTA También se puede acceder a la pantalla secundaria de HPI si la función HPI se activa y no hay conectado un sensor Acumen IQ.

Las escalas de valores de parámetros del gráfico de tendencias coinciden con las escalas configuradas actualmente en la pantalla de monitorización del gráfico de tendencias. Consulte *Ajuste de las escalas* en la página 135. La escala de tiempo coincide con el valor actual del % **cambiado**. El valor del intervalo de cambio actual se muestra en la parte superior de la pantalla secundaria de HPI. Configure el intervalo de cambio directamente en la pantalla secundaria de HPI tocando el intervalo que se muestra.

Los gráficos de tendencias mostrados se pueden desactivar tocando el botón conmutador de gráficos de tendencias. Al desactivarlos, los valores del parámetro se mostrarán más grandes y sustituirán a los trazados de tendencias. Consulte la figura 13-7.



Toque cualquier gráfico de parámetros para visualizar un trazado del gráfico de tendencias más amplio. El trazado del gráfico de tendencias del parámetro seleccionado aparecerá en lugar del trazado de la curva de la presión arterial. Consulte la figura 13-7. El trazado que se muestra no se actualiza con los valores monitorizados obtenidos tras el acceso al gráfico de tendencias. Toque cualquier parte de la pantalla secundaria de HPI para salir del trazado del gráfico de tendencias ampliado. El trazado de gráfico de tendencia tiene un tiempo de espera de treinta segundos.

Para obtener más información sobre las derivaciones de parámetros, consulte la tabla C-1 en el apéndice C, *Ecuaciones para los parámetros calculados de los pacientes*.

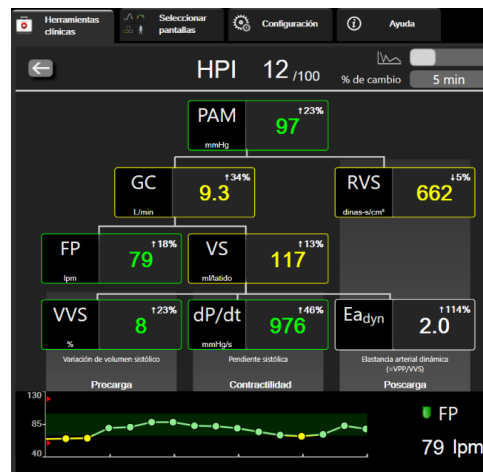


Figura 13-7 Pantalla secundaria de HPI: Visualización de valores del gráfico de tendencias

13.1.8 Aplicaciones clínicas

El parámetro de índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen puede configurarse como parámetro clave en la pantalla de monitorización o puede mostrarse únicamente en la barra de información en la parte inferior derecha de la pantalla de monitorización, como se describe en *Función del software de índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen* en la página 208.

- Cuando el HPI se muestra en la barra de información:
- Después de que el valor de HPI supere 85 dos veces consecutivas, aparece la ventana emergente de alerta alta.
- Compruebe la hemodinámica del paciente mediante la pantalla secundaria de HPI y otros parámetros de la pantalla principal para investigar la posible causa de una probabilidad alta de hipotensión con el fin de comunicar una posible línea de acción.

Si el HPI se ha configurado como parámetro clave, el HPI y el gráfico de tendencias aparecen en la pantalla de monitorización:

- La alarma se activa cuando el HPI es superior a 85.
- Cuando el HPI es inferior o igual a 85:
 - * La línea de tendencia y el valor aparecen en blanco.
 - * Continúe la monitorización de la hemodinámica del paciente. Siga prestando atención al cambio de la hemodinámica del paciente mediante la pantalla de monitorización principal, la pantalla secundaria de HPI, el HPI y las tendencias de los parámetros y las constantes vitales.
- Si el HPI es superior a 85, compruebe la hemodinámica del paciente mediante la pantalla secundaria de HPI y otros parámetros de la pantalla principal para investigar la posible causa de una probabilidad alta de hipotensión con el fin de comunicar una posible línea de acción.
- Una vez que la presión arterial media se mantiene por debajo de 65 mmHg durante tres lecturas consecutivas, lo que indica que está teniendo lugar un caso de hipotensión:
 - * HPI muestra el valor 100.
 - * Compruebe la hemodinámica del paciente mediante la pantalla secundaria de HPI y otros parámetros de la pantalla principal para investigar la posible causa de hipotensión con el fin de generar una posible línea de acción.

13.1.9 Parámetros adicionales

- La variación de volumen sistólico (VVS) y la variación de presión de pulso (VPP) son mediciones dinámicas sensibles de respuesta a fluidos que predicen si aumenta la precarga, ofreciendo más fluido o reduciendo el volumen venoso sin tensión mediante fármacos o mecanismos de control compensatorios, y el corazón responderá con un aumento del volumen sistólico [1]. Los valores bajos de VVS o VPP son un indicador de que el paciente no presenta respuesta ante fluidos; los valores altos son un indicador de que un paciente presenta respuesta ante fluidos; y existe una zona gris en medio [6].
- Pendiente sistólica (dP/dt): la máxima pendiente ascendente de la curva de presión arterial desde una arteria periférica. La dP/dt de la presión sanguínea (por la naturaleza de su cálculo durante la salida) tendrá valores absolutos inferiores a la dP/dt máxima de la presión VI isovolumica, pero sus cambios se correlacionan de forma sólida [1, 2].

NOTA La dP/dt medida desde la arteria periférica no se ha estudiado como una medida de la contractilidad del ventrículo izquierdo en todas las poblaciones de pacientes.

- La elastancia arterial dinámica ($E_{a_{dyn}}$), una medida de la poscarga al ventrículo izquierdo mediante el sistema arterial (elastancia arterial) en relación con la elastancia ventricular izquierda, calculada como la relación entre la VPP y la VVS [8]. La elastancia arterial es un parámetro de carga arterial integrador que incorpora la resistencia vascular sistémica (RVS), el cumplimiento arterial total (C) y los intervalos de tiempo sistólico y diastólico [9, 10].

La correlación de estos parámetros con el estado fisiológico y su relación con los resultados clínicos se han estudiado en profundidad con un gran volumen de bibliografía clínica.

La mayoría de las intervenciones para tratar el VS (o IVS) y la PAM afectan principalmente al VS y su precarga, contractilidad y poscarga determinantes. El apoyo para la toma de decisiones sobre tratamientos debe ofrecer información integral sobre los tres aspectos completos, puesto que a menudo se interrelacionan.



La VVS está limitada como medición de precarga para pacientes que están ventilados mecánicamente con frecuencia de ventilación y volúmenes corrientes estables, y que no tienen insuflación intraabdominal [6, 7]. La VVS es mejor utilizarla en conjunto con la evaluación del volumen sistólico o del gasto cardíaco.

La dP/dt es mejor utilizarla junto con la variación del volumen sistólico y la evaluación del volumen sistólico o el gasto cardíaco.

AVISO

Tenga cuidado cuando utilice la dP/dt en pacientes con estenosis aórtica grave, ya que la estenosis puede reducir el acoplamiento entre el ventrículo izquierdo y la poscarga.

El parámetro dP/dt , aunque está predominantemente determinado por los cambios en la contractilidad del VI, puede verse afectado por la poscarga durante los periodos de estado vasopléjico (desacoplamiento venoarterial). Durante estos periodos, es posible que la dP/dt no refleje los cambios en la contractilidad del VI.

Al normalizar la elastancia arterial mediante la elastancia ventricular, su relación se convierte en un índice de adaptación entre el VI y el sistema arterial. Cuando se adapta, se produce una transferencia sanguínea óptima del VI al sistema arterial sin pérdida de energía y con un funcionamiento sistólico óptimo [3, 8, 9].

La Ea_{dyn} ha demostrado proporcionar una indicación de respuesta poscarga potencial para aumentar la PAM ofreciendo volumen en pacientes ventilados mecánicamente con respuesta a volumen de precarga [4] y pacientes con respiración espontánea [5]. La respuesta de poscarga para aumentar la PAM es potencialmente mayor con valores de $Ea_{dyn} > 0,8$ [4, 5, 8].

La Ea_{dyn} no se limita a pacientes que están ventilados mecánicamente porque se trata de un cálculo presentado como la relación de VPP/VVS [5, 8]. La Ea_{dyn} es mejor utilizarla junto con la variación del volumen sistólico (en pacientes ventilados) y la evaluación del volumen sistólico o del gasto cardíaco.

Los parámetros VVS o VPP, dP/dt y Ea_{dyn} comparten la propiedad de que en contadas ocasiones uno es independiente de otro. Dar volumen para aumentar la precarga y aumentar el volumen sistólico da lugar a un aumento en el gasto cardíaco y la presión arterial; por lo tanto, aumenta la poscarga en el ventrículo. Aumentar la poscarga (aumentando la presión aórtica) mediante el aumento de la resistencia vascular sistémica reducirá el volumen sistólico. El aumento de volumen sistólico final resultante, sin embargo, da lugar a un aumento secundario en el volumen diastólico final porque se deja más sangre en el interior del ventrículo tras la eyección, y esta sangre adicional se añade al retorno venoso, aumentando así el llenado ventricular, lo que a su vez incrementa la contractilidad (mecanismo de Frank-Starling) y contrarresta parcialmente la reducción de volumen sistólico ocasionada por el aumento inicial en la poscarga.

Los parámetros VVS o VPP, dP/dt y Ea_{dyn} están previstos como apoyo de la toma de decisiones integradora para dirigir un tratamiento intervencionista de VS o VS y PAM.

13.1.10 Validación clínica

Se han llevado a cabo estudios retrospectivos de validación clínica para evaluar el rendimiento diagnóstico del HPI a la hora de predecir los eventos de hipotensión y otros eventos no hipotensivos en pacientes quirúrgicos y no quirúrgicos.

13.1.10.1 Pacientes quirúrgicos

Existen dos estudios de evaluación del rendimiento diagnóstico del HPI en pacientes quirúrgicos. El primer estudio retrospectivo de validación clínica, llevado a cabo para evaluar el rendimiento diagnóstico del HPI a la hora de predecir los eventos de hipotensión y otros eventos no hipotensivos, incluyó a 52 pacientes quirúrgicos. La Tabla 13-5 muestra los datos demográficos de los pacientes. El número de segmentos de eventos de hipotensión incluidos en el análisis fue de 1058 y el número total de segmentos de eventos sin hipotensión fue de 521.

El segundo estudio retrospectivo de validación clínica incluyó a 204 pacientes, y brinda nuevas evidencias relativas al rendimiento diagnóstico del HPI a la hora de predecir los eventos de hipotensión y otros eventos no hipotensivos. La Tabla 13-5 muestra los datos demográficos de los pacientes. La cantidad de segmentos de eventos de hipotensión incluidos en el análisis fue de 1923 y la cantidad total de segmentos de eventos sin hipotensión incluidos en el análisis fue de 3731.

Tabla 13-5 Datos demográficos de los pacientes (pacientes quirúrgicos)

Descripción	Estudio de validación clínica (N=52)	Estudio de validación clínica (N=204)
N.º de pacientes	52	204
Sexo (hombre)	29	100
Edad	58,3±11,3	56,7±14,4
ASC	1,8±0,2	1,9±0,3

Los 52 pacientes quirúrgicos pueden estratificarse adicionalmente en dos grupos: los que se sometieron a cirugía no cardíaca de alto riesgo (n=25, 48,1 %) y los que se sometieron a cirugía hepática (n=27, 51,9 %).

Los 204 pacientes quirúrgicos pueden estratificarse adicionalmente: aquellos que se sometieron a cirugía neurológica (n=73, 35,8 %), cirugía abdominal (n=58, 28,4 %), cirugía torácica general (n=8, 3,9 %), cirugía cardíaca (n=6, 3,0 %) y otras cirugías (n=59, 28,9 %).

La Tabla 13-9 proporciona los resultados de estos estudios de validación clínica.

13.1.10.2 Pacientes no quirúrgicos

Dos estudios evaluaron el rendimiento diagnóstico del HPI en pacientes no quirúrgicos. El primero de ellos, un estudio clínico retrospectivo de validación, evaluó el rendimiento diagnóstico del HPI a la hora de predecir los eventos de hipotensión y otros eventos no hipotensivos, e incluyó a 298 pacientes no quirúrgicos. La Tabla 13-6 muestra los datos demográficos de los pacientes. El número de segmentos de eventos de hipotensión incluidos en el análisis fue de 13 911 y el número total de segmentos de eventos sin hipotensión fue de 48 490.

Los 298 pacientes no quirúrgicos pueden estratificarse adicionalmente tal como se describe en la tabla 13-7 siguiente.

El segundo estudio clínico retrospectivo de validación incluyó a 228 pacientes, y brinda nuevas evidencias relativas al rendimiento diagnóstico del HPI a la hora de predecir los eventos de hipotensión y otros eventos no hipotensivos. La Tabla 13-6 muestra los datos demográficos de los pacientes. El número de segmentos

de eventos de hipotensión incluidos en el análisis fue de 23 205 y el número total de segmentos de eventos sin hipotensión fue de 82 461.

Los 228 pacientes no quirúrgicos pueden estratificarse adicionalmente tal como se describe en la tabla 13-8 siguiente.

Tabla 13-6 Datos demográficos de los pacientes (pacientes no quirúrgicos)

Descripción	Validación (N=298)	Independiente (N=228)
N.º de pacientes	298	228
Sexo (hombre)	191	128
Edad	62,6±15,1	63,9±15,6
ASC	1,9±0,3	1,9±0,2

Tabla 13-7 Características de los pacientes no quirúrgicos (N=298)

Diagnóstico	Número de pacientes	% del total
Diabetes	1	0,3
Enfermedad infecciosa	1	0,3
Hepática	1	0,3
Aneurisma	2	0,7
Envenenamiento	2	0,7
Insuficiencia renal	2	0,7
Accidente cerebrovascular	2	0,7
Hemorragia	4	1,3
Desconocido	4	1,3
Otro	5	1,7
Choque cardiogénico	7	2,3
Infarto	8	2,7
Respiratorio/pulmonar	8	2,7
Hipovolemia grave	8	2,7
Cardiaco	12	4,0
Posoperatorio hepático	25	8,4
Choque septicémico	25	8,4
Posoperatorio (no cardiaco/ hepático)	46	15,4
Septicemia	65	21,8
Posoperatorio cardiaco	70	23,5

Tabla 13-8 Características de los pacientes no quirúrgicos (N=228)

Diagnóstico	Número de pacientes	% del total
Cardiovascular	67	29,5
Hemorragia	24	10,5
Septicemia	19	8,3
Otro	60	26,2
Cáncer	20	8,7
Respiratorio	13	5,7

Tabla 13-8 Características de los pacientes no quirúrgicos (N=228) (cont.)

Diagnóstico	Número de pacientes	% del total
Ortopédica	10	4,4
Neurológico	3	1,3
Gastrointestinal o hepático	12	5,4

La Tabla 13-10 proporciona los resultados de estos estudios de validación clínica.

13.1.10.3 Resultados de estudios de validación clínica

Un evento de hipotensión, como se describe en la tabla 13-9 y la tabla 13-10, se calcula mediante la identificación de un segmento de al menos 1 minuto de duración en el que todos los puntos de datos de la sección tienen una PAM <65 mmHg. 5 minutos antes del evento de hipotensión se elige como muestra un punto de datos de evento (positivo). Si los eventos de hipotensión consecutivos tienen una separación inferior a 5 minutos, una muestra positiva se define como la primera muestra que sigue inmediatamente al evento de hipotensión precedente.

Un evento sin hipotensión, como se describe en la tabla 13-9 y la tabla 13-10, se calcula mediante la identificación de segmentos de puntos de datos en los que el segmento está separado al menos 20 minutos de cualquier evento de hipotensión y todos los puntos de datos de ese segmento tienen una PAM >75 mmHg. Se toma un punto de datos sin evento (negativo) por cada uno de los segmentos de eventos sin hipotensión.

Un verdadero positivo, como se describe en la tabla 13-9 y la tabla 13-10, es cualquier punto de datos de evento (positivo) con un valor de HPI mayor o igual al umbral elegido. La sensibilidad es la relación de verdaderos positivos respecto a la cantidad total de eventos (positivos) con un positivo definido como punto de datos que sea como mucho 5 minutos antes del evento de hipotensión. Un falso negativo es cualquier punto de datos positivo con un valor de HPI inferior al umbral.

Un verdadero negativo, como se describe en la tabla 13-9 y la tabla 13-10, es cualquier punto de datos negativo (sin evento) con un valor de HPI inferior al umbral elegido. La especificidad es la relación de verdaderos negativos a cantidad total sin eventos (negativos), con un negativo definido como un punto de datos que está separado al menos 20 minutos de cualquier evento de hipotensión. Un falso positivo es cualquier punto de datos negativo con un valor de HPI mayor o igual al umbral.

Tabla 13-9 Estudios de validación clínica* (pacientes quirúrgicos)

Estudio de validación clínica	Umbral de HPI	VPP [intervalo de confianza]	VPN [intervalo de confianza]	Especificidad (%) [intervalo de confianza del 95 %]	N.º de negativos verdaderos / n.º sin eventos	Sensibilidad (%) [intervalo de confianza del 95 %]	N.º de positivos verdaderos / n.º de eventos	AUC
(N=52)	85	99,9 (=886/887) [99,7, 100,0]	75,1 (=520/692) [71,9, 78,4]	99,8 [99,4, 100,0]	520/521	83,7 [81,5, 86,0]	886/1058	0,95
(N=204)	85	98,3 (=1265/1287) [97,6, 99,0]	84,9 (=3709/4367) [83,9, 86,0]	99,4 [99,2, 99,7]	3709/3731	65,8 [63,7, 67,9]	1265/1923	0,88

*Datos en archivo de Edwards Lifesciences

Tabla 13-10 Estudios de validación clínica* (pacientes no quirúrgicos)

Conjunto de datos	Umbral de HPI	VPP (%) [intervalo de confianza del 95 %]	VPN (%) [intervalo de confianza del 95 %]	Especificidad (%) [intervalo de confianza del 95 %]	N.º de negativos verdaderos / n.º sin eventos	Sensibilidad (%) [intervalo de confianza del 95 %]	N.º de positivos verdaderos / n.º de eventos	AUC
Validación (N=298)	85	93,1 (=11 683/ 12 550) [92,6, 93,5]	95,5 (=47 623/ 49 851) [95,3, 95,7]	98,2 (=47 623/ 48 490) [98,1, 98,3]	47 623/ 48 490	84,0 (=11 683/ 13 911) [83,4, 84,6]	11 683/ 13 911	0,94
Independiente (N=228)	85	86,2 (=19 932/ 23 116) [85,8, 86,7]	96,0 (=79 277/ 82 550) [95,9, 96,2]	96,1 (=79 277/ 82 461) [96,0, 96,3]	79 277/ 82 461	85,9 (=19 932/ 23 205) [85,4, 86,3]	19 932/ 23 205	0,94

*Datos en archivo de Edwards Lifesciences

La Tabla 13-11 proporciona el porcentaje de ocurrencias de eventos de hipotensión y los datos de tiempo a evento de un rango de HPI dado de los pacientes quirúrgicos del estudio de validación clínica (N=52). Estos datos se presentan usando las ventanas de tiempo que se han seleccionado de acuerdo con el promedio de rapidez del desarrollo de los eventos de hipotensión de los pacientes quirúrgicos. Por lo tanto, en base a los datos del estudio de validación clínica (N=52), en la tabla 13-11 se presentan los datos correspondientes a pacientes quirúrgicos en un periodo de tiempo de 15 minutos. Este análisis se llevó a cabo tomando muestras de cada paciente del conjunto de datos de validación y buscando hacia adelante en el tiempo un evento de hipotensión en una ventana de búsqueda de 15 minutos. Una vez que se encuentra un evento de hipotensión para una muestra dada, se registra el tiempo hasta el evento, que es el tiempo entre la muestra y el evento de hipotensión. La estadística de tiempo hasta el evento es el tiempo de evento promedio de todas las muestras que presentan un evento en la ventana de búsqueda.

La Tabla 13-12 proporciona el porcentaje de ocurrencias de eventos de hipotensión y los datos de tiempo a evento de un rango de HPI dado de los pacientes no quirúrgicos del estudio de validación clínica (N=298). Estos datos se presentan usando las ventanas de tiempo que se han seleccionado de acuerdo con el promedio de rapidez del desarrollo de los eventos de hipotensión de los pacientes no quirúrgicos. Por lo tanto, según los datos del estudio de validación clínica (N=298), en la tabla 13-12 se presentan los datos correspondientes a pacientes no quirúrgicos en un periodo de tiempo de 120 minutos. Este análisis se llevó a cabo tomando muestras de cada paciente del conjunto de datos de validación y buscando hacia adelante en el tiempo un evento de hipotensión en una ventana de búsqueda de 120 minutos. Una vez que se encuentra un evento de hipotensión para una muestra dada, se registra el tiempo hasta el evento, que es el tiempo entre la muestra y el evento de hipotensión. La estadística de tiempo hasta el evento es el tiempo de evento promedio de todas las muestras que presentan un evento en la ventana de búsqueda.

La tasa de eventos, que se incluye en la tabla 13-11 y la tabla 13-12, es la relación del número de muestras que presentan un evento en la ventana de búsqueda respecto al número total de muestras. Esto se realiza para las muestras en cada uno de los rangos de HPI individuales entre 10 y 99, como se muestra en la tabla 13-11 y la tabla 13-12.

Se determinó que la proporción de alarmas de HPI seguidas de un evento de hipotensión en pacientes no quirúrgicos en un periodo de tiempo de 30 minutos fue del 86,3 % [81,6 %, 90,8 %] para el conjunto de datos de validación y del 85,5 % [80,8 %, 90,6 %] para el conjunto de datos independiente. Este valor predictivo positivo se define como la relación de alarmas verdaderas (las que estuvieron seguidas de un evento de hipotensión en los 30 minutos siguientes) respecto al número total de alarmas en los siguientes 30 minutos.

AVISO

La información sobre el parámetro de HPI que se proporciona en la tabla 13-11 y la tabla 13-12 tiene como fin la orientación y puede no ser representativa de la experiencia individual. Se recomienda una revisión de la hemodinámica del paciente antes de iniciar el tratamiento. Consulte *Aplicaciones clínicas* en la página 218.

Tabla 13-11 Validación clínica (pacientes quirúrgicos [N=52])

Rango de HPI	Tasa de eventos (%)	Tiempo a evento en minutos: Mediana [percentil 10, percentil 90]
10-14	14,2	8,0 [4,7, 12,7]
15-19	16,6	6,7 [3,3, 12,6]
20-24	15,4	7,0 [3,3, 14,0]
25-29	16,9	7,8 [3,7, 13,4]
30-34	22,5	9,0 [3,7, 14,0]
35-39	27,4	8,0 [3,3, 13,3]
40-44	31,8	8,3 [3,0, 13,7]
45-49	40,4	8,3 [3,3, 13,7]
50-54	43,4	7,7 [2,7, 13,3]
55-59	44,3	7,3 [3,0, 13,1]
60-64	57,0	6,7 [2,7, 12,8]
65-69	56,8	5,7 [2,3, 12,3]
70-74	67,2	5,7 [2,0, 11,7]
75-79	81,0	4,7 [2,0, 11,0]
80-84	84,2	5,0 [1,7, 12,3]
85-89	92,9	4,0 [1,7, 10,3]
90-94	95,8	3,7 [1,3, 10,0]
95-99	97,6	1,3 [0,3, 8,0]

Tabla 13-12 Validación clínica (pacientes no quirúrgicos [N=298])

Rango de HPI	Tasa de eventos (%)	Tiempo hasta el evento en minutos: Mediana [percentil 10, percentil 90]
10-14	13,8	51,0 [10, 104,0]
15-19	17,2	48,7 [10, 102,3]
20-24	20,8	51,0 [9,9, 105,3]
25-29	25,1	48,5 [9,3, 104,0]

Tabla 13-12 Validación clínica (pacientes no quirúrgicos [N=298]) (cont.)

Rango de HPI	Tasa de eventos (%)	Tiempo hasta el evento en minutos: Mediana [percentil 10, percentil 90]
30-34	29,6	48,2 [9,3, 102,3]
35-39	35,2	45,0 [8,3, 102,0]
40-44	38,0	43,7 [7,0, 101,7]
45-49	41,3	39,3 [6,3, 100,0]
50-54	43,7	38,7 [5,7, 99,3]
55-59	46,1	35,3 [5,3, 96,7]
60-64	53,0	28,7 [4,0, 93,7]
65-69	60,2	16,0 [2,7, 88,0]
70-74	67,8	9,0 [1,7, 70,7]
75-79	76,3	7,0 [1,4, 44,7]
80-84	85,3	5,7 [1,3, 19,0]
85-89	89,9	5,0 [1,0, 16,7]
90-94	94,9	3,6 [1,0, 13,7]
95-99	99,6	1,3 [0,3, 8,3]

13.1.11 Datos clínicos adicionales

13.1.11.1 Diseño del estudio

Se llevó a cabo un estudio prospectivo, de un solo brazo, abierto y multicéntrico sobre la prevención y el tratamiento de la hipotensión en pacientes que reciben monitorización de la presión arterial con la función Acumen Hypotension Prediction Index (estudio HPI) para comprender mejor el impacto que la función Acumen Hypotension Prediction Index (HPI) con sus datos hemodinámicos disponibles del paciente puede tener en la detección de la inestabilidad hemodinámica y la reducción de la hipotensión intraoperatoria en la cirugía no cardíaca. El grupo de comparación fue un grupo de control histórico retrospectivo (N=22 109) con datos a nivel de paciente procedentes de un grupo de consorcio académico sin ánimo de lucro, el Multicenter Perioperative Outcomes Group (MPOG), que recoge datos perioperatorios de hospitales de todo Estados Unidos. Todos los sujetos de este estudio fueron tratados con una línea arterial.

El objetivo primario del estudio HPI era determinar si el uso de la función Acumen HPI para guiar la gestión hemodinámica intraoperatoria en la cirugía no cardíaca reduce la duración de la hipotensión intraoperatoria (HIO, definida como PAM < 65 mm Hg durante al menos 1 minuto) en comparación con un grupo de control histórico retrospectivo. La duración de la HIO se midió de la misma manera para la cohorte de control del MPOG y la cohorte prospectiva del estudio HPI. Todos los eventos de HIO se midieron y notificaron. Para un sujeto con varios eventos de HIO, los eventos se midieron individualmente y se combinaron a lo largo del tiempo total de la cirugía para cada paciente a fin de obtener una medida de la duración total de la HIO. La única diferencia es que los datos de la cohorte MPOG se proporcionaron en intervalos de un minuto y los de la cohorte prospectiva en intervalos de 20 segundos.

El estudio HPI fue un estudio de un solo brazo, sin enmascaramiento, realizado en 485 sujetos elegibles (460 sujetos centrales con 25 casos adicionales de preinclusión) en 11 centros de estudio en Estados Unidos. No se inscribieron más de 97 sujetos (20 % de la población total) por centro. Los mismos centros que contribuyeron a este grupo de control histórico se estudiaron de forma prospectiva para determinar si el uso de la función Acumen HPI para predecir la hipotensión dentro de 15 minutos de un evento real podría reducir la duración media de la HIO en al menos un 25 % [11].

Criterios de inclusión y exclusión. Los sujetos potenciales se excluyeron de la participación en el estudio si durante el proceso de selección e inscripción se determinó que se cumplían los siguientes criterios de inclusión y exclusión. La tabla 13-13 y la tabla 13-14 indican los criterios de inclusión y exclusión aplicados durante el estudio. Debido a los datos disponibles para los sujetos del grupo del MPOG, hay ligeras diferencias en los criterios de inclusión y exclusión de los grupos HPI y MPOG. En concreto, los criterios de inclusión difieren en la determinación por parte del investigador de una cirugía no cardíaca de riesgo moderado o alto y la identificación de la hospitalización nocturna prevista. Las diferencias específicas relevantes entre los dos criterios de exclusión indicados son: pacientes para las que se ha confirmado el embarazo/lactancia, o con derivaciones intracardiacas clínicamente importantes conocidas y valvulopatía aórtica y mitral conocida de moderada a grave.

Tabla 13-13 Criterios de selección de sujetos prospectivos de HPI

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
1 Consentimiento informado por escrito	1 Participación en otro estudio (intervencional)
2 Edad ≥ 18 años	2 Contraindicación para la monitorización invasiva de la presión arterial
3 Estado físico ASA 3 o 4	3 Paciente que se ha confirmado que está embarazada o en periodo de lactancia
4 Cirugía no cardíaca de riesgo moderado a alto (por ejemplo, ortopédica, columna vertebral, urología y cirugía general)	4 Cirugía de emergencia
5 Monitorización de la presión planificada con una línea arterial	5 Derivaciones intracardiacas clínicamente importantes conocidas
6 Anestesia general	6 Paciente en el que el objetivo de PAM intraoperatorio será < 65 mm Hg
7 Duración de la cirugía prevista ≥ 3 horas desde la inducción	7 Estenosis aórtica con área de la válvula $\leq 1,5$ cm ²
8 Hospitalización nocturna prevista	8 Regurgitación aórtica conocida de moderada a grave
	9 Regurgitación mitral conocida de moderada a grave
	10 Estenosis mitral conocida de moderada a grave
	11 Paciente o tipo de procedimiento quirúrgico conocido como una limitación de VVS (p. ej., volumen corriente < 8 ml/kg de peso ideal teórico, ventilación espontánea, arritmia cardíaca persistente, fibrilación auricular conocida, cirugía de tórax abierto, relación de frecuencia cardíaca/frecuencia respiratoria (FC/FR) $< 3,6$)
	12 Fibrilación auricular persistente actual
	13 Insuficiencia cardíaca congestiva grave conocida
	14 Craniotomía
	15 Cirugía de quemaduras
	16 Pacientes con bomba de balón intraaórtico (IABP) or dispositivos de asistencia ventricular
	17 Transferencia de paciente desde la UCI que requiere varios agentes vasoactivos y diagnóstico conocido de septicemia activa en curso

Tabla 13-14 Criterios de selección de pacientes del control histórico del MPOG

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
1 Recibir atención en una institución que tiene previsto participar en el estudio prospectivo del software Hypotension Prediction Index 2 Fecha de la cirugía entre el 1 de enero de 2017 y el 31 de diciembre de 2017 3 Pacientes adultos de 18 años de edad o más 4 Ingreso electivo en el mismo día o en régimen de hospitalización 5 Estado físico 3 o 4 de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) 6 Anestesia general 7 Monitorización de la presión arterial mediante una línea arterial invasiva durante >75 % del caso (para tener en cuenta las líneas arteriales colocadas tras la inducción) 8 Duración del caso (definida como el tiempo que pasa el paciente en el quirófano hasta que sale de él) ≥ 180 minutos	1 Presión arterial media de referencia < 65 mm Hg (se determinó como referencia una medición de la presión arterial obtenida en el período preoperatorio inmediato o la primera presión arterial válida intraoperatoria) 2 Uso de más de una infusión vasoactiva intraoperatoria (fenilefrina, norepinefrina, vasopresina, dopamina, dobutamina o epinefrina) 3 Cirugía de urgencia 4 Cirugía cardíaca (con o sin bomba), desbridamiento de quemaduras o cirugía intracraneal

La incidencia de la HIO en el grupo del MPOG fue del 88 % ($n=19\,445/22\,109$) y las fechas de tratamiento fueron entre el 1 de enero de 2017 y el 31 de diciembre de 2017. Las fechas de inscripción para el grupo HPI fueron del 16 de mayo de 2019 al 24 de febrero de 2020. El criterio de valoración secundario de la eficacia fue la determinación del área total bajo la curva del tiempo y la PAM para todos los períodos de tiempo para los que $PAM < 65$ mm Hg en cada sujeto. Este criterio de valoración está correlacionado con la duración y se presentó un análisis descriptivo de este criterio de valoración con la media, la desviación estándar (DE), la mediana, el mínimo y el máximo.

El criterio de valoración principal de la seguridad fue el porcentaje de reacciones adversas graves que incluían acontecimientos perioperatorios, complicaciones postoperatorias y reacciones adversas graves relacionadas con el dispositivo. El objetivo secundario de este estudio (criterio de valoración secundario de la seguridad) era determinar si las indicaciones suministradas por la función Acumen HPI reducían una medida compuesta de complicaciones como se indica a continuación.

- Episodios postoperatorios de paros cardíacos no mortales
- Muerte intrahospitalaria
- Accidente cerebrovascular
- Lesión renal aguda (LRA) en los 30 días siguientes a la intervención
- Lesión miocárdica en cirugía no cardíaca (MINS) en los 30 días siguientes a la intervención

13.1.11.2 Datos demográficos de los pacientes

La tabla 13-15 y la tabla 13-16 proporcionan un resumen de la información demográfica disponible de los pacientes de la cohorte clínica prospectiva (HPI) y de la cohorte de control histórico (MPOG), así como de los tipos de procedimientos a los que se sometieron los sujetos de la cohorte HPI.

Tabla 13-15 Datos demográficos de los pacientes (estudio MPOG)

Descripción		HPI (intención de tratamiento)	HPI (conjunto de análisis completo)	MPOG (conjunto de análisis completo)
N.º de pacientes		460	406*	22,109
Sexo	Hombre	51,7 (n=238)	53,0 (n=215)	57,8 (n=12 779)
	Mujer	48,3 (n=222)	47,0 (n=191)	42,2 (n=9330)
Edad (años)	Media $\pm$ DE	63,0 $\pm$ 12,97	62,8 $\pm$ 13,0	65,3 $\pm$ 13,8
	Mediana (mín.-máx.)	65 (19 - 94)	65 (19 - 89)	65 (18 - 90)
IMC	Mediana (percentil 25 y 75)	28,09 (24,37, 32,81)	28,09 (24,41, 32,86)	28,1 (24,2, 32,9)
Puntuación ASA	II**	0,2 (n=1)	0,25 (n=1)	0,0 (n=0)
	III	91,5 (n=421)	92,1 (n=374)	80,83 (n=17 870)
	IV	8,0 (n=37)	7,6 (n=31)	19,17 (n=4239)
	No especificada	0,2 (n=1)	0,0 (n=0)	0,0 (n=0)
Duración de la intervención quirúrgica (minutos, N=458)	Media $\pm$ DE	338,1 $\pm$ 145,4	363,6 $\pm$ 134,0	355,2 $\pm$ 145,8
	Mediana (percentil 25 y 75)	315,5 (235, 416) (n=458)	336 (262, 430)	317 (245, 427)

*El conjunto de análisis completo (FAS) representa a los sujetos de la población de intención de tratamiento (ITT) cuya intervención quirúrgica tuvo una duración de ≥ 3 horas.

**El sujeto de ASA II se identificó como una desviación del protocolo, aunque no se excluyó de las poblaciones ITT y FAS, ya que este sujeto cumplía los criterios definidos (intervención quirúrgica > 3 horas y datos de monitorización hemodinámica). Este sujeto se incluyó en los análisis de eficacia y seguridad, aunque según los criterios de inclusión/exclusión no debería haber participado en el estudio.

Tabla 13-16 Tipo de procedimiento (HPI)

Tipo de procedimiento	% (n/N)
Cirugía de la columna vertebral	18,5 (85/460)
Hepatectomía	13,7 (63/460)
Whipple	10,0 (46/460)
Vascular importante	8,5 (39/460)
Otros	8,5 (39/460)
Nefrectomía	5,7 (26/460)
Otra cirugía genitourinaria	5,4 (25/460)
Cistectomía	5,0 (23/460)
Pancreatectomía	5,0 (23/460)
Trasplante renal	4,3 (20/460)
Cirugía de cabeza y cuello	3,9 (18/460)

Tabla 13-16 Tipo de procedimiento (HPI) (cont.)

Tipo de procedimiento	% (n/N)
Intervención quirúrgica oncológica combinada compleja (que incluye 2 o más órganos distintos)	3,0 (14/460)
Laparotomía exploratoria	3,0 (14/460)
Colectomía	2,8 (13/460)
Adrenalectomía	2,6 (12/460)
Gastrectomía	2,0 (9/460)
Otra cirugía gastrointestinal	2,0 (9/460)
Revisión de cadera	1,7 (8/460)
Prostatectomía	1,7 (8/460)
HIPEC	1,3 (6/460)
Histerectomía con cirugía aterorreductora	1,3 (6/460)
Colecistectomía	0,9 (4/460)
Cirugía ortopédica reoperatoria	0,9 (4/460)
Esplenectomía	0,9 (4/460)
Cirugía bariátrica	0,4 (2/460)
Trasplante de hígado	0,4 (2/460)
Sigmoidectomía	0,4 (2/460)
No especificado	0,2 (1/460)

Los tipos de cirugía de grupo del MPOG se determinaron mediante la agrupación de terminología procesal actual (current procedural terminology — CPT). El grupo del MPOG incluía cabeza y cuello; tórax intra y extratorácica; columna vertebral y médula espinal; abdomen superior o inferior; urología; ginecología; sistema reproductor masculino; pelvis; cadera/pierna/pie; hombro/brazo/mano; radiología; obstetricia; y otros procedimientos.

La tabla 13-17 presenta la comparación de los tipos de cirugía para los tipos de cirugía de los grupos HPI y MPOG según se determinó mediante la agrupación de CPT.

Tabla 13-17 Tipo de cirugía según la agrupación de CPT

Tipo de cirugía	HPI		MPOG	
	Número de pacientes	Porcentaje del total	Número de pacientes	Porcentaje del total
Cabeza y cuello	18	3,4	2024	10,2
Cirugía de tórax	0	0	3257	16,5
Cirugía de la columna vertebral	85	16,2	3331	16,8
Abdomen superior	157	29,9	3838	19,4
Abdomen inferior	40	7,6	1314	6,6
Urología	114	21,7	2017	10,2
Ginecología/obstetricia	20	3,8	190	1,0

Tabla 13-17 Tipo de cirugía según la agrupación de CPT (cont.)

Tipo de cirugía	HPI		MPOG	
	Número de pacientes	Porcentaje del total	Número de pacientes	Porcentaje del total
Ortopédico	12	2,3	2224	11,2
Vascular importante	39	7,4	0	0
Otros	40	7,6	1596	8,1

Nota: La duración de la HIO por tipo de cirugía no está disponible para la población MPOG.

13.1.11.3 Resultados del estudio

La tabla 13-18 proporciona los resultados del análisis de las características operativas del receptor (ROC) para todos los sujetos de HPI con datos disponibles para el análisis (N=482). El análisis de las ROC presentado en la tabla 13-18 es idéntico al realizado para los estudios de validación clínica, presentado anteriormente en la tabla 13-9 y la tabla 13-10. Para ver una descripción detallada de cómo se definen y calculan los eventos hipotensivos, los eventos sin hipotensión, la sensibilidad y la especificidad en la tabla 13-18, consulte *Resultados de estudios de validación clínica* en la página 223.

Tabla 13-18 Características operativas del receptor (ROC) para los sujetos de HPI (N=482)*

Umbral de HPI	PPV (%) [Intervalo de confianza del 95 %]	NPV (%) [Intervalo de confianza del 95 %]	Especificidad (%) [Intervalo de confianza del 95 %]	Sensibilidad (%) [Intervalo de confianza del 95 %]	AUC
85	98,4 (=821/834) [97,6, 99,3]	90,3 (=6782/7507) [89,7, 91,0]	99,8 (=6782/6795) [99,7, 99,9]	53,1 (=821/1546) [50,6, 55,6]	0,84

**Datos en archivo de Edwards Lifesciences*

Eficacia. El estudio HPI se diseñó para evaluar la capacidad de la función Acumen HPI, como herramienta de apoyo para la toma de decisiones, para reducir la duración de la HIO en al menos un 25 % en pacientes quirúrgicos que requieren una monitorización hemodinámica avanzada. Un episodio de hipotensión intraoperatoria (HIO) se definió como un descenso de la presión arterial media (PAM) por debajo de 65 durante tres (3) o más eventos consecutivos de 20 segundos para cada sujeto, en todos los centros.

El criterio de valoración principal de la eficacia es una media ponderada de las medias y desviaciones estándar de los centros combinados en la misma proporción de sujetos que se incluyeron en la cohorte MPOG. Esta media ponderada y su desviación estándar debidamente calculada se compararon con las estimaciones obtenidas de los sujetos de la cohorte MPOG.

El estudio HPI cumplió su criterio de valoración principal de la eficacia. Los sujetos centrales de HPI del conjunto de análisis completo experimentaron una duración media de la HIO de $11,97 \pm 13,92$ minutos en comparación con la HIO media del control histórico del MPOG de $28,20 \pm 42,60$ minutos. La tabla 13-19 demuestra que este resultado supuso una reducción del 57,6 % en comparación con el control histórico de MPOG ($p < 0,0001$). Si se consideran los casos en los que no se produjo ningún episodio de HIO durante la cirugía, se produjo una reducción del 65 % de la HIO ($p < 0,0001$).

Tabla 13-19 Duración media de la HIO – Criterio de valoración principal de la eficacia

Estadísticas	HPI (sujetos=406)	MPOG (sujetos=22 109)	Valor p
Tamaño de la muestra (n)	293	19 446	--
Minutos totales de HIO	3508	548 465	--
Media de HIO (minutos)**	11,97	28,20	<0,0001*
EST. HIO	13,92	42,60	--

Nota: HIO estimada con el método estándar; EST. estimada con el método combinado (sujeto central con episodio de HIO en el brazo de prueba).

Método estándar: El episodio de HIO se define con al menos tres observaciones consecutivas con PAM < 65. Sujetos centrales de FAS, con un tiempo de cirugía de al menos 3 horas.

**En el análisis se utilizó la prueba t de varianzas desiguales de un solo lado. El alfa nominal de la prueba es de 0,025.*

***Al analizar los datos de la cohorte HPI utilizando un intervalo de 60 segundos la duración media de la HIO aumentó ligeramente de 11,97 a 12,59, lo que sigue siendo diferente de manera estadísticamente significativa de la media de la HIO de 28,20 de MPOG con un valor $p < 0,0001$.*

Los resultados del criterio de valoración secundario de la eficacia, la determinación del área total bajo la curva (AUC) del tiempo y PAM para todos los periodos de tiempo para los que PAM < 65 mm Hg en cada sujeto, se incluyen en tabla 13-20.

Tabla 13-20 AUC de hipotensión intraoperatoria — ITT, sujetos centrales

Categoría de estudio	Sujeto	Media de AUC (mm Hg mín.*)	DE de AUC (mm Hg mín.*)	Mediana de AUC (mm Hg mín.*)	Rango de AUC (mm Hg mín.*)	Q3-Q1 de AUC (mm Hg mín.*)
Todos los sujetos centrales	457	46,38	82,75	16,67	833,00	54,00
Todos los sujetos centrales con al menos un episodio	328	64,63	91,46	32,33	832,00	68,00
Todos los sujetos centrales con una duración de la cirugía ≥ 3 horas	406	47,07	85,30	16,83	833,00	51,00
Todos los sujetos centrales con una duración de la cirugía ≥ 3 horas y al menos un episodio de HIO	293	65,23	94,36	32,00	832,00	62,67
Todos los sujetos centrales con una duración de la cirugía < 3 horas	51	40,89	58,94	12,33	291,00	71,33

Tabla 13-20 AUC de hipotensión intraoperatoria — ITT, sujetos centrales (cont.)

Categoría de estudio	Sujeto	Media de AUC (mm Hg mín.*)	DE de AUC (mm Hg mín.*)	Mediana de AUC (mm Hg mín.*)	Rango de AUC (mm Hg mín.*)	Q3-Q1 de AUC (mm Hg mín.*)
Todos los sujetos centrales con una duración de la cirugía < 3 horas y al menos un episodio de HIO	35	59,58	62,94	37,00	290,00	73,33

Nota: Método estándar — El episodio de HIO se define con al menos tres observaciones consecutivas con PAM < 65. Sujetos centrales de ITT, con tiempo de la cirugía válido.

Se llevó a cabo un análisis para evaluar la eficacia de HPI en la reducción de la HIO cuando se estratifica por nivel de PAM. La duración de la HIO se comparó entre el grupo HPI y el grupo del MPOG estratificado por nivel de PAM entre 50 y 70 mm Hg, utilizando el método de cálculo estándar. La tabla 13-21 muestra que en todos los niveles de PAM, excepto para PAM < 50, la duración media de la HIO en los sujetos del estudio HPI fue menor de manera estadísticamente significativa que la registrada para cada nivel de PAM del MPOG.

Tabla 13-21 Eficacia estratificada por nivel de PAM, estudio HPI frente a control histórico del MPOG

Valor de PAM	Estadístico	HPI (sujetos=406)	MPOG (sujetos=22 109)	Valor p
PAM < 50	Tamaño de la muestra (n)	28	8555	--
	Minutos totales de HIO	97	35 790	--
	Media de HIO (minutos)	3,45	4,20	0,1967
	EST. HIO	3,56	13,10	--
PAM < 55	Tamaño de la muestra (n)	84	12 484	--
	Minutos totales de HIO	341	80 115	--
	Media de HIO (minutos)	4,06	6,40	< 0,0001
	EST. HIO	4,30	15,40	--
PAM < 60	Tamaño de la muestra (n)	188	16 561	--
	Minutos totales de HIO	1098	212 362	--
	Media de HIO (minutos)	5,84	12,80	< 0,0001
	EST. HIO	7,31	24,10	--
PAM < 65	Tamaño de la muestra (n)	293	19 446	--
	Minutos totales de HIO	3508	548 465	--
	Media de HIO (minutos)	11,97	28,20	< 0,0001
	EST. HIO	13,92	42,60	--

Tabla 13-21 Eficacia estratificada por nivel de PAM, estudio HPI frente a control histórico del MPOG (cont.)

Valor de PAM	Estadístico	HPI (sujetos=406)	MPOG (sujetos=22 109)	Valor p
PAM < 70	Tamaño de la muestra (n)	375	20 986	--
	Minutos totales de HIO	10 241	1 185 983	--
	Media de HIO (minutos)	27,31	56,50	< 0,0001
	EST. HIO	28,79	70,40	--

Nota: Método estándar — Episodio de HIO definido con al menos tres observaciones consecutivas con PAM < valor de PAM que define la HIO. Se incluyen los sujetos centrales de FAS con una duración de la cirugía de al menos 3 horas. Se aplicó la prueba t de Student como se especifica en el plan SAP.

Durante el estudio clínico, la reducción de la duración de la hipotensión intraoperatoria dependió del juicio clínico sobre cuándo, qué se administró y cómo se administró el tratamiento con las indicaciones del parámetro HPI y la pantalla secundaria HPI. Los tipos de intervención incluyeron: coloides, cristaloides, productos sanguíneos, vasopresores e inótrópos. De especial interés fue la comparación del patrón de frecuencia de los sujetos y la intervención por umbral de HPI, es decir, cuando el parámetro HPI predecía una inestabilidad hemodinámica (HPI > 85). Consulte la tabla 13-22. Estos datos sugieren que HPI aportó un valor añadido al proporcionar una alerta y aportar información a través de la pantalla secundaria que permitió al médico aplicar intervenciones más oportunas y adecuadas.

Tabla 13-22 Patrón de frecuencia de los sujetos e instancias de intervención por umbral de HPI

Tipo de intervención	Grupo de HPI	Sujeto del estudio				Instancia de intervención			
		N	n	n/N (%)	valor p ^a	N	n	n/N (%)	valor p ^b
Coloide	HPI > 85	78	58	74,4	0,0004	134	87	64,9	< 0,0001
	HPI ≤ 85	78	36	46,2		134	47	35,1	
Cristaloide	HPI > 85	163	134	82,2	< 0,0001	360	250	69,4	< 0,0001
	HPI ≤ 85	163	80	49,1		360	110	30,6	
Hemoderivados	HPI > 85	24	18	75,0	0,0781	56	34	60,7	0,0245
	HPI ≤ 85	24	12	50,0		56	22	39,3	
Vasopresor	HPI > 85	307	277	90,2	< 0,0001	1604	1156	72,1	< 0,0001
	HPI ≤ 85	307	189	61,6		1604	448	27,9	
Inótropro	HPI > 85	87	72	82,8	< 0,0001	187	131	70,1	< 0,0001
	HPI ≤ 85	87	39	44,8		187	56	30,0	

a, b: valor p del modelo de regresión logística con HPI ≤ 85 como referencia, a: sujeto, b: instancia de intervención. N = total de sujetos o total de instancias de intervención, n = sujetos o instancias con intervención.

Seguridad. La función Acumen HPI demostró ser segura cuando se utiliza en pacientes quirúrgicos que requieren una monitorización hemodinámica avanzada.

- No hubo ningún sujeto con eventos adjudicados que tuvieran alguna relación con la función Acumen HPI.
- No hubo ningún efecto adverso del dispositivo ni efecto adverso grave del dispositivo relacionado con la función Acumen HPI.
- No hubo ningún efecto adverso del dispositivo no previsto (0 %) relacionado con la función HPI.

- No se produjo ninguna muerte relacionada/no relacionada con la función HPI.

El criterio de valoración secundario de la seguridad es una estadística descriptiva que consistía en un compuesto de 30 días de efectos adversos postoperatorios en la población de casos completados (CC). La tabla 13-23 muestra los componentes del criterio de valoración compuesto postoperatorio a 30 días para la población de casos completados (CC). Los resultados demuestran que la tasa de eventos compuestos fue del 4,75 % (eventos compuestos =19 [IC del 95 %: 2,88, 7,32]), con un sujeto que experimentó más de uno de los elementos compuestos individuales). Los datos de seguridad recogidos para el brazo MPOG incluyeron la mortalidad (375, 1,83 %); LRA de estadio 1 (2068, 9,35 %); LRA de estadio 2 (381, 1,72 %); LRA de estadio 3 (152, 0,69 %); y, lesión de miocardio [MINS] (178, 0,81 %).

Tabla 13-23 Estudio HPI — Componentes del criterio de valoración compuesto a los 30 días — Población de análisis de CC (sujetos centrales, n=400)

Criterio de valoración de análisis	Reacción adversa		Días tras la cirugía POD		
	Eventos n (%)	IC del 95 %	Media	Mediana	Intervalo
Paro cardíaco postoperatorio no mortal	1 (0,25)	0,01, 1,38	2,00	2,00	2, 2
Muerte intrahospitalaria	0 (0,00)	0,00, 0,92	N/D	N/D	N/D
Accidente cerebrovascular	0 (0,00)	0,00, 0,92	N/D	N/D	N/D
Lesiones renales agudas: total	16 (4,00)	2,30, 6,41	5,94	1,00	0, 27
Lesiones renales agudas: fase 1	11 (2,75)	1,38, 4,87	6,82	1,00	0, 27
Lesiones renales agudas: fase 2	3 (0,75)	0,15, 2,18	6,33	7,00	2, 10
Lesiones renales agudas: fase 3	2 (0,50)	0,06, 1,79	0,50	0,50	0, 1
Lesiones de miocardio (MINS)	3 (0,75)	0,15, 2,18	1,67	1,00	0, 4

CC = grupo completo (evaluable), IC = intervalo de confianza, días tras la cirugía (POD) = AESTDT-SGDT

El análisis de la población con intención de tratamiento (n=460) arrojó 3 (0,066 %) instancias de lesión de miocardio (MINS) y 17 (3,7 %) incidentes de lesión renal aguda (LRA).

La duración de la estancia en el hospital y en la UCI para la cohorte HPI se indica en la tabla 13-24.

Tabla 13-24 Duración de la estancia

Criterio de valoración	n	Media	Mediana	Intervalo		IC exacto del 95 %	
				Mín.	Máx.	Inferior	Superior
Duración de la estancia (LOS) en el hospital en días	455	6,8	5,3	0,3	50,5	6,2	7,3
Duración de la estancia (LOS) en la UCI en días	151	2,7	2,0	0,1	27,0	2,2	3,1

13.1.11.4 Resumen del estudio

Estos resultados demuestran una reducción sustancial en la HIO media que fue consistente en la mayoría de los centros; la mayoría de los centros tuvieron una reducción >25 % en la duración media de la HIO y todos los centros menos uno superaron el 35 %; oscilando entre una reducción media de la HIO del 23 % y el 72 %. Los resultados del estudio mostraron una reducción de la duración de la HIO a 11,97 minutos (DE 13,92), lo que supone una reducción del 57,6 % ($p < 0,0001$). Esta reducción es clínicamente relevante, ya que una HIO con una duración de solo 1 minuto se ha asociado con complicaciones perioperatorias y morbilidad como LRA, MINS y accidente cerebrovascular [12].

Los análisis de sensibilidad, incluida la revisión de la agrupación de los centros de estudio, los factores de confusión y los sujetos excluidos de la cohorte de intención de tratamiento, no cambiaron substancialmente estos resultados clínicamente relevantes de reducción de la hipotensión intraoperatoria (HIO) media.

Estos resultados indican que la función Acumen HPI demostró ser segura cuando se utiliza en pacientes quirúrgicos que requieren una monitorización hemodinámica avanzada, sin ninguna reacción adversa relacionada con el dispositivo. Además, la tasa de eventos compuestos del 4,75 % (eventos compuestos = 19 [IC del 95 %: 2,88, 7,32]) es baja si se tiene en cuenta que los sujetos tenían un estado físico 3 y 4 de la ASA y se sometieron a una cirugía no cardíaca.

En este diseño de estudio de comparación prospectivo-histórico no enmascarado, se demostró que la HIO se redujo con el uso de la función de software HPI. Este estudio tiene limitaciones derivadas del posible sesgo asociado al conocimiento de la situación de los médicos del brazo prospectivo y la comparación con una cohorte histórica.

13.1.11.5 Conclusión

Los resultados de este estudio son sólidos y proporcionan pruebas científicas válidas de que la función Acumen HPI es segura y logró una reducción estadística y clínicamente significativa de la HIO media. Por lo tanto, Acumen HPI es eficaz para detectar la inestabilidad hemodinámica y reducir considerablemente la cantidad de hipotensión intraoperatoria cuando se utiliza en pacientes quirúrgicos que requieren monitorización hemodinámica intraoperatoria durante una intervención quirúrgica no cardíaca.

13.1.12 Bibliografía

- 1 De Hert et al, Evaluation of Left Ventricular Function in Anesthetized Patients Using Femoral Artery dP/dtmax. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia* 2006; 20(3): 325-330.
- 2 Tartiere et al, Non-invasive radial pulse wave assessment for the evaluation of left ventricular systolic performance in heart failure. *Eur Journal of Heart Failure* 2007; 9: 477-483.
- 3 Monge Garcia MI, Orduna PS, Cecconi M. Understanding arterial load. *Intensive Care Med* 2016; 42: 1625-1627.
- 4 Monge Garcia MI, Manuel Gracia Romero MG, Cano AG, Aya HD, Rhodes A, Grounds RM, Cecconi M. Dynamic arterial elastance as a predictor of arterial pressure response to fluid administration: a validation study. *Critical Care* 2014; 18: 626-637.
- 5 Cecconi M, Monge Garcia MI, Romero MG, Mellinshof J, Caliandro F, Grounds RM, Rhodes A. 2015. The Use of Pulse Pressure Variation and Stroke Volume Variation in Spontaneously Breathing Patients to Assess Dynamic Arterial Elastance and to Predict Arterial Pressure Response to Fluid Administration. *Anesth Analg* 2015; 120: 76-84.
- 6 Cannesson M, Le Manach Y, Hofer CK, Goarin JP, Lehot JJ, Vallet B, Tavernier B. Assessing the diagnostic accuracy of pulse pressure variations for the prediction of fluid responsiveness. A “gray zone” approach. *Anesthesiology* 2011; 115: 231-241.

- 7 Cannesson M, Musard H, Desebbe O, Boucau C, Simon R, Henaine R, Lehot JJ. The Ability of Stroke Volume Variations Obtained with Vigileo/FloTrac System to Monitor Fluid Responsiveness in Mechanically Ventilated. *Anesth Analg* 2009; 108: 513-517.
- 8 Pinsky MR. Protocolized Cardiovascular Management Based on Ventricular-arterial Coupling. In: *Functional Hemodynamic Monitoring. Update in Intensive Care and Emergency Medicine* (44). Springer-Verlag, Berlin, 2004; 381-395.
- 9 Sunagawa K, Maughan WL, Burkhoff D, Sagawa K. Left ventricular interaction with arterial load studied in isolated canine ventricle. *Am J Physiol, Heart Circ Physiol* 1983; 245: H773-H780.
- 10 Chantler PD, Lakatta EG, Najjar S. Arterial-ventricular coupling: mechanistic insights into cardiovascular performance at rest and during exercise. *J Appl Physiol* 2008; 105: 1342-1351.
- 11 Shah NJ, Mentz G, Kheterpal S. The incidence of intraoperative hypotension in moderate to high risk patients undergoing non-cardiac surgery: A retrospective multicenter observational analysis. *J Clin Anest.* 2020; 66: 109961.
- 12 Salmasi V, Maheshwari K, Yang D, Mascha EJ, Singh A, Sessler DI, Kurz A. Relationship between intraoperative hypotension, defined by either reduction from baseline or absolute thresholds, and acute kidney and myocardial injury after noncardiac surgery: A retrospective cohort analysis. *Anesthesiology.* 2017 Jan; 126(1): 47-65.

13.2 Seguimiento de parámetros mejorado

La plataforma de monitorización avanzada HemoSphere proporciona herramientas para realizar un **tratamiento dirigido por objetivos (TDO)**, que le permite a un usuario realizar un seguimiento de los parámetros clave y gestionarlos en el rango óptimo. Gracias al seguimiento de parámetros mejorado, los médicos pueden crear y monitorizar protocolos personalizados.

13.2.1 Seguimiento de TDO

13.2.1.1 Selección de parámetros clave y objetivos

- 1 Toque el icono Seguimiento de TDO  en la barra de navegación para acceder a la pantalla del menú de TDO.



Figura 13-8 Pantalla del menú de TDO: selección de parámetros clave

- 2 Toque la mitad superior de un icono de selección **Parámetro/Objetivo**  y elija el parámetro que desee en el panel de parámetros. Se puede realizar el seguimiento de hasta cuatro parámetros clave.
- 3 Toque la mitad inferior del icono de selección **Parámetro/Objetivo**  para introducir un valor de rango con el teclado. El operador seleccionado (<, ≤, > o ≥) y el valor representan el límite superior e inferior durante el seguimiento de parámetros. Toque la tecla de introducción .



Figura 13-9 Pantalla del menú de TDO: selección de objetivos

- 4 Toque cualquiera de los parámetros seleccionados para cambiarlo a otro parámetro disponible o toque **Ninguno** en el panel de selección de parámetros para eliminarlo del seguimiento.
- 5 Para ver y seleccionar la configuración de parámetros/objetivos de una sesión de seguimiento de TDO anterior, toque la pestaña **Recientes**.
- 6 Toque **OK** para comenzar el seguimiento de TDO.

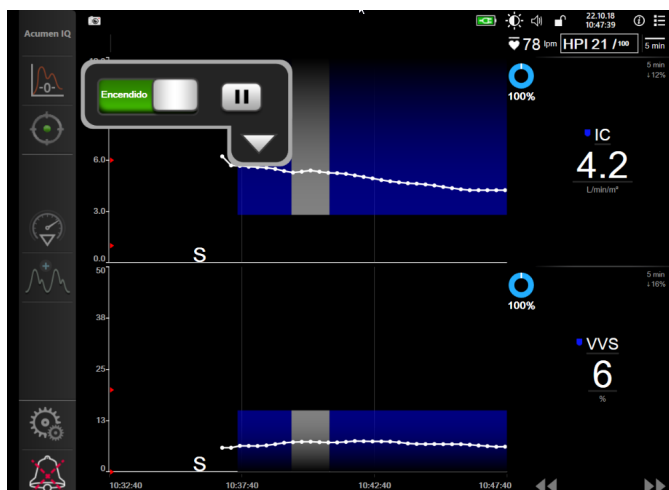


Figura 13-10 Seguimiento de TDO activo

13.2.1.2 Seguimiento de TDO activo

Durante el seguimiento de TDO activo, el área de trazado del gráfico de tendencias de los parámetros dentro del rango objetivo aparece sombreada en azul. Consulte la figura 13-10, “Seguimiento de TDO activo,” en la página 238.



Panel de control de seguimiento de TDO. Toque el botón de seguimiento de TDO para pausar o detener el seguimiento activo. Mientras el seguimiento está en pausa, el área de trazado dentro del rango objetivo en el gráfico de parámetros aparece sombreada en gris.



Valor Time-In-Target™ (Tiempo en objetivo). Este es el resultado principal del seguimiento de parámetros mejorado. Se muestra bajo el icono **Time-In-Target** (Tiempo en objetivo) en la esquina superior derecha del trazado del gráfico de tendencias del parámetro. Este valor representa el porcentaje acumulado de tiempo que un parámetro ha estado dentro del objetivo durante una sesión de seguimiento activo.

Colores de los indicadores de objetivos del panel de parámetro. La tabla 13-25 define los colores de los indicadores de objetivos clínicos durante el seguimiento de TDO.

Tabla 13-25 Colores de los indicadores del estado del objetivo de TDO

Color	Indicación
Azul	El parámetro del que se hace un seguimiento se encuentra actualmente dentro del rango objetivo configurado.
Negro	El parámetro del que se hace un seguimiento se encuentra actualmente fuera del rango objetivo configurado.
Rojo	El parámetro del que se hace un seguimiento se encuentra actualmente por debajo del límite inferior de la alarma o por encima del límite superior.
Gris	El parámetro del que se hace un seguimiento no está disponible o se encuentra en un estado de error, se ha puesto en pausa el seguimiento de TDO o no se ha seleccionado ningún objetivo.

Escala automática de tendencias. Al iniciar el seguimiento de TDO activo, el tiempo del gráfico de tendencias se escala automáticamente para ajustarse a todos los datos dentro del trazado de los que se ha realizado un seguimiento durante la sesión actual. El valor de la escala de tiempo del gráfico de tendencias se establece en 15 minutos y aumenta a medida que el tiempo de seguimiento se prolonga más allá de los 15 minutos. La **Escala automática de tendencias** se puede deshabilitar mediante el menú emergente de las escalas configuradas en el modo de TDO.

NOTA

Mientras se visualiza el seguimiento de TDO activo en la pantalla Gráfico de tendencias, los menús de selección de parámetros están desactivados.

13.2.1.3 TDO histórico



Toque el icono de datos históricos para mostrar las sesiones de seguimiento de TDO recientes. Aparecerá un mensaje azul con el texto “**Visualización de sesión de TDO histórica**” en la parte superior de la pantalla. Los valores de los parámetros actuales se muestran en los paneles de los parámetros clave durante la visualización de una sesión de TDO histórica. Toque los botones de desplazamiento para ver diversas sesiones de TDO históricas. Las mediciones de porcentaje de cambio que se muestran en la pantalla de tendencias representan cambios porcentuales entre dos valores históricos.

13.2.2 Optimización de VS

Durante el modo Optimización de VS, el rango objetivo de VS/IVS del seguimiento de TDO se selecciona a partir de las tendencias de VS recientes. Esto permite al usuario identificar el valor de VS óptimo durante la monitorización activa de la gestión de fluidos.

- 1 Toque el icono de Seguimiento de TDO  en la barra de navegación.
- 2 Seleccione **VS** o **IVS** como parámetro clave.
- 3 NO especifique un valor objetivo en la mitad inferior del icono de selección **Parámetro/Objetivo** ; en lugar de esto, toque **OK** para comenzar la selección de objetivos en el gráfico de tendencias.
- 4 Observe la tendencia de VS mientras administra la gestión de fluidos necesaria para alcanzar un valor óptimo.
- 5 Toque el icono para añadir objetivo  en el lado derecho del gráfico de tendencias de VS/IVS. La línea de tendencias se volverá azul.
- 6 Toque dentro del área de trazado para ver un valor de la línea de tendencia. Aparecerá un icono de valor objetivo con un icono de desbloqueo. Se mostrará una línea discontinua blanca horizontal un 10 % por debajo del valor del cursor objetivo. El área que se extiende desde esta línea hasta la parte superior del eje Y estará sombreada en azul. 
- 7 Si lo desea, toque el botón Salir de la selección de objetivos  para volver a la monitorización de la gestión de fluidos.
- 8 Toque el icono de valor objetivo  para aceptar el rango objetivo mostrado e iniciar el seguimiento de TDO.
- 9 El icono de editar objetivo  se puede tocar en cualquier momento tras seleccionar el objetivo para ajustar el valor objetivo de VS/IVS.
- 10 El icono de seguimiento de TDO  se puede tocar en cualquier momento cuando el modo de TDO está activo para finalizar la sesión de seguimiento de TDO.

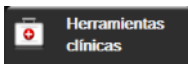
13.2.3 Descarga de informes de TDO

La pantalla Descarga de datos permite al usuario exportar informes de TDO a una unidad USB. Consulte *Descarga de datos* en la página 139.

13.3 Prueba de respuesta a fluidos

Con la **Prueba de respuesta a fluidos (FRT)**, los médicos pueden evaluar la capacidad de respuesta a la precarga. La capacidad de respuesta a la precarga se evalúa realizando el seguimiento de los cambios en **VS**, **IVS**, **GC** o **IC** en respuesta a una administración de fluidos (**Elevación pasiva de las piernas** o **Bolo de fluidos**).

Para comenzar la prueba:

- 1 Toque el icono de configuración  → pestaña **Herramientas clínicas** .

- 2 Toque **Prueba de respuesta a fluidos** .



Figura 13-11 Prueba de respuesta a fluidos: pantalla Nueva prueba

- 3 En la pestaña **Nueva prueba** (consulte la figura 13-11), toque el tipo de prueba que desea: **Elevación pasiva de las piernas** o **Bolo de fluidos**.

Toque el signo de interrogación para ver instrucciones breves al principio de cada prueba. Si desea instrucciones detalladas, siga los pasos a continuación.

NOTA

La interpretación de la prueba de respuesta a fluidos (FRT) está directamente correlacionada con el tiempo de respuesta del parámetro monitorizado. Los tiempos de respuesta de los parámetros monitorizados pueden variar en función del modo de monitorización y vienen dictados por la tecnología conectada. Las tasas de actualización de los parámetros de FRT seleccionados durante el modo mínimamente invasivo se basan en el tiempo promedio de GC (consulte la tabla 6-4 en la página 123).

13.3.1 Prueba de elevación pasiva de las piernas

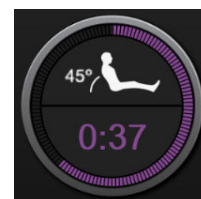
La **Elevación pasiva de las piernas** es un método sensible no invasivo para evaluar la capacidad de respuesta de un paciente a los fluidos. Durante esta prueba se transfiere sangre venosa de la parte inferior del cuerpo al corazón y se simula una administración de fluidos.



- 1 Toque y resalte **Elevación pasiva de las piernas** en la pestaña **Nueva prueba**. La pestaña **Nueva prueba** muestra las opciones del menú de configuración de la prueba.
- 2 Seleccione el **Parámetro** que desee analizar: **VS**, **IVS**, **GC** o **IC** (solamente modo de monitorización **mínimamente invasiva**).
- 3 Seleccione la **Duración de la administración**: **1 minuto**, **1 minuto y 30 segundos** o **2 minutos**.
- 4 Coloque al paciente semirrecostado. Toque el botón **Iniciar medición inicial** para iniciar la medición inicial.

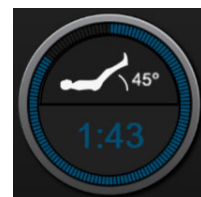
NOTA El valor inicial (de línea de base) se obtiene con el promedio de múltiples lecturas. Asegúrese de que el paciente se mantenga inmóvil y en la misma posición durante el periodo de medición.

- 5 Aparecerá la pantalla **Medición inicial** con un gráfico de tendencias del parámetro seleccionado y un temporizador de cuenta atrás que muestra el tiempo que queda para finalizar la medición inicial.



NOTA Para interrumpir la medición inicial, toque el botón **CANCELAR** y vuelva a la pantalla **Nueva prueba**.

- 6 Al finalizar la medición inicial, aparecerá el valor inicial debajo del gráfico de tendencias. Para volver a medir el valor inicial, toque **REINICIAR**.
- 7 Para continuar con la **Medición de la elevación pasiva de las piernas**, coloque al paciente en posición de decúbito supino, toque el botón **INICIAR** y levante de forma pasiva las piernas del paciente a 45 grados en un plazo de cinco segundos. Aparecerá un reloj de cuenta atrás de cinco segundos para indicar el tiempo restante hasta el inicio de la administración.
- 8 Aparecerá un temporizador de cuenta atrás nuevo que comienza en el tiempo de **Duración de la administración** seleccionado. Asegúrese de que el paciente se mantenga inmóvil durante el periodo de medición.



NOTA Antes de que se tomen suficientes mediciones, es posible tocar el botón **CANCELAR** para interrumpir la prueba. Aparecerá una ventana emergente de confirmación. Toque **Cancelar prueba** para volver a la pantalla de configuración de la prueba (pestaña **Nueva prueba**).

Cuando se hayan tomado suficientes mediciones, el botón **CANCELAR** dejará de estar disponible. Para detener la prueba y analizar los datos medidos antes de que se agote el tiempo de la prueba, toque **FINALIZAR AHORA**.

- 9 Cuando finalice la prueba, se mostrará el cambio en el valor del **Parámetro** seleccionado como respuesta a la administración de fluidos. Consulte la figura 13-12. Toque el icono de retorno para realizar otra prueba, o el icono de inicio para volver a la pantalla de monitorización principal.

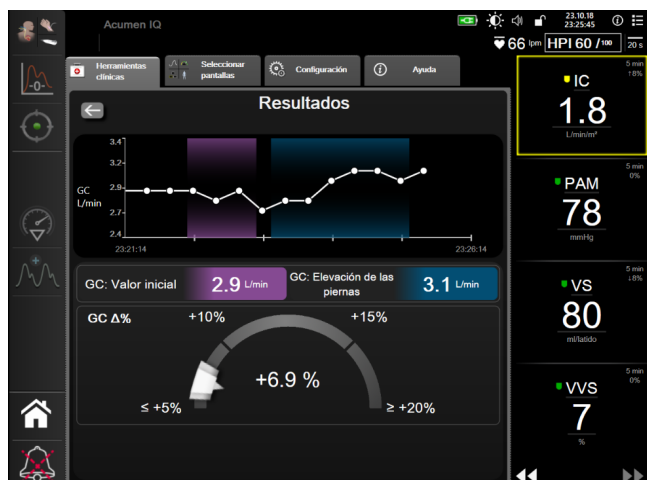


Figura 13-12 Prueba de respuesta a fluidos: pantalla Resultados

13.3.2 Prueba de bolo de fluidos

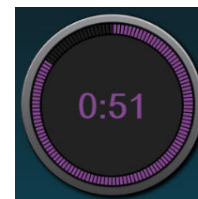
La prueba **Bolo de fluidos** es un método sensible para evaluar la capacidad de respuesta de un paciente a los fluidos. Durante esta prueba se administra al paciente un bolo de fluidos y se puede evaluar la capacidad de respuesta a precarga mediante el seguimiento de VS, IVS, GC o IC.



- 1 Toque y resalte **Bolo de fluidos** en la pestaña **Nueva prueba**. La pestaña **Nueva prueba** muestra las opciones del menú de configuración de la prueba.
- 2 Seleccione el **Parámetro** que desee analizar: **VS**, **IVS**, **GC** o **IC** (solamente modo de monitorización **mínimamente invasiva**).
- 3 Seleccione la **Duración de la administración**: **5 minutos**, **10 minutos** o **15 minutos**.
- 4 Toque el botón **Iniciar medición inicial** para iniciar la medición inicial.

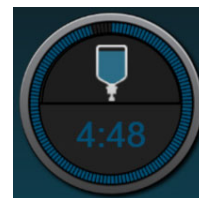
NOTA El valor inicial (de línea de base) se obtiene con el promedio de múltiples lecturas. Asegúrese de que el paciente se mantenga inmóvil y en la misma posición durante el periodo de medición.

- 5 Aparecerá la pantalla **Medición inicial** con un gráfico de tendencias del parámetro seleccionado y un temporizador de cuenta atrás que muestra el tiempo que queda para finalizar la medición inicial.



NOTA Para interrumpir la medición inicial, toque el botón **CANCELAR** y vuelva a la pantalla **Nueva prueba**.

- 6 Al finalizar la medición inicial, aparecerá el valor inicial debajo del gráfico de tendencias. Para volver a medir el valor inicial, toque **REINICIAR**.
- 7 Para continuar con la **Medición del bolo de fluidos**, administre el bolo de fluidos y toque **INICIAR** cuando empiece el bolo.
- 8 Aparecerá un temporizador de cuenta atrás nuevo que comienza en el tiempo de **Duración de la administración** seleccionado. Asegúrese de que el paciente se mantenga inmóvil durante el periodo de medición.



NOTA

Antes de que se tomen suficientes mediciones, es posible tocar el botón **CANCELAR** para interrumpir la prueba. Aparecerá una ventana emergente de confirmación. Toque **Cancelar prueba** para volver a la pantalla de configuración de la prueba (pestaña **Nueva prueba**).

Quando se hayan tomado suficientes mediciones, el botón **CANCELAR** dejará de estar disponible. Para detener la prueba y analizar los datos medidos antes de que se agote el tiempo de la prueba, toque **FINALIZAR AHORA**.

- 9 Cuando finalice la prueba, se mostrará el cambio en el valor del **Parámetro** seleccionado como respuesta a la administración de fluidos. Consulte la figura 13-12. Toque el icono de retorno para realizar otra prueba, o el icono de inicio para volver a la pantalla de monitorización principal.

13.3.3 Historial de resultados de la prueba

El usuario puede ver los resultados anteriores de la prueba en la pestaña **Historial de resultados**. Se muestra una lista de todas las pruebas de repuesta a fluidos para el paciente actual. Utilice los botones de desplazamiento para resaltar una prueba específica y toque el botón **Seleccionar** para ver un resumen de dicha prueba. Aparecerá una ventana emergente con las configuraciones de la prueba, los puntos clave con una fecha de registro y los valores del **Parámetro** medido.

Resolución de problemas

Contenido

Ayuda en pantalla	245
Luces de estado del monitor	246
Comunicación del cable de presión	247
Comunicación de los sensores del módulo ForeSight Elite	248
Mensajes de error del monitor avanzado HemoSphere	249
Mensajes de error del módulo Swan-Ganz de HemoSphere	253
Mensajes de error del cable de presión	259
Mensajes de error de oximetría venosa	266
Mensajes de error de oximetría tisular	268

Los temas de ayuda descritos en este capítulo y mostrados en las pantallas de ayuda del monitor están asociados con errores comunes. Además de estos errores, existe una lista de anomalías sin resolver y pasos para la resolución de problemas disponible en eifu.edwards.com. Esta lista está asociada con el número de modelo del monitor avanzado HemoSphere (HEM1) y la versión del software indicada en la página de inicio (consulte *Arranque inicial* en la página 63). Estos problemas se recopilan y actualizan continuamente como resultado de las continuas mejoras del producto.

14.1 Ayuda en pantalla

La pantalla principal de ayuda permite que el usuario acceda a la ayuda específica para solucionar los problemas de la plataforma de monitorización avanzada HemoSphere. Los errores, las alertas y las advertencias notifican al usuario errores que afectan a la medición de los parámetros. Los errores son situaciones de alarma técnica que suspenden la medición de parámetros. La pantalla de categorías de ayuda proporciona asistencia específica para los errores, las advertencias, las alertas y la resolución de problemas.

- 1 Toque el icono de configuración .
- 2 Toque el botón **Ayuda** para acceder a la pantalla principal de ayuda.
- 3 Pulse el botón **Versiones** para visualizar las versiones y los números de serie del software del monitor y de los módulos o los cables tecnológicos conectados.

O BIEN

Toque el botón de categorías de ayuda que se corresponde con la tecnología para la que necesita ayuda: **Monitorización**, **Módulo Swan-Ganz**, **Cable de presión**, **Oximetría venosa** u **Oximetría tisular**.

- 4 Toque el tipo de ayuda que necesita según el tipo de mensaje: **Errores, Alertas, Advertencias** o **Resolución de problemas**.
- 5 Aparece una nueva pantalla con una lista de los mensajes seleccionados.
- 6 Toque un mensaje o elemento de resolución de problemas de la lista y, después, toque **Seleccionar** para acceder a la información de dicho mensaje o elemento de resolución de problemas. Para ver la lista completa, utilice los botones de flecha para hacer avanzar la selección resaltada hacia arriba o hacia abajo por la lista. La pantalla siguiente muestra el mensaje junto con las posibles causas y las acciones sugeridas.

14.2 Luces de estado del monitor

El monitor avanzado HemoSphere presenta un indicador de alarma visual para alertar al usuario sobre situaciones de alarma. Consulte *Prioridades de alarmas* en la página 294 para obtener más información sobre las situaciones de alarma fisiológica de prioridad media y alta. El botón de encendido del monitor incluye un LED para indicar el estado de alimentación en todo momento.

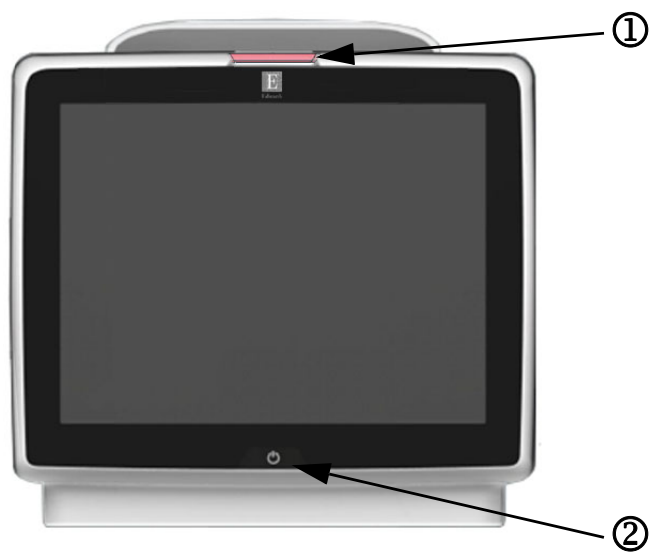


Figura 14-1 Indicadores LED del monitor avanzado HemoSphere

- ① Indicador de alarma visual
- ② Estado de alimentación del monitor

Tabla 14-1 Indicador de alarma visual del monitor avanzado HemoSphere

Estado de alarma	Color	Patrón de luces	Acción sugerida
Alarma fisiológica de prioridad alta	Rojo	ENCENDIDO/ APAGADO parpadeante	Esta situación de alarma fisiológica precisa una atención inmediata Consulte la barra de estado para conocer la situación de alarma específica
Errores y alertas técnicos de prioridad alta	Rojo	ENCENDIDO/ APAGADO parpadeante	Esta situación de alarma requiere una atención inmediata Si no se puede recuperar una situación de alarma técnica concreta, reinicie el sistema Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Errores y alertas técnicos de prioridad media	Amarillo	ENCENDIDO/ APAGADO parpadeante	Esta situación de alarma precisa atención inmediata Consulte la barra de estado para conocer la situación de alarma específica

Tabla 14-1 Indicador de alarma visual del monitor avanzado HemoSphere (cont.)

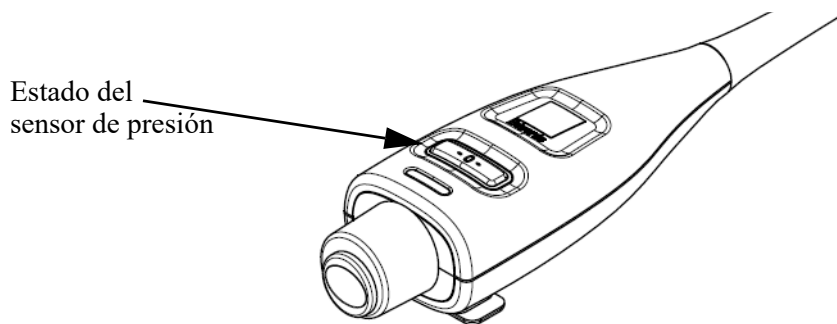
Estado de alarma	Color	Patrón de luces	Acción sugerida
Alarma fisiológica de prioridad media	Amarillo	ENCENDIDO/ APAGADO parpadeante	Esta situación de alarma precisa atención inmediata Consulte la barra de estado para conocer la situación de alarma específica
Alerta técnica de prioridad baja	Amarillo	ENCENDIDO fijo	Esta situación de alarma requiere atención no urgente Consulte la barra de estado para conocer la situación de alarma específica

Tabla 14-2 Luz de alimentación del monitor avanzado HemoSphere

Estado del monitor	Color	Patrón de luces	Acción sugerida
Alimentación del monitor ENCENDIDA	Verde	ENCENDIDO fijo	Ninguna.
Alimentación del monitor APAGADA Monitor conectado con la red de CA Batería cargando	Amarillo	ENCENDIDO/ APAGADO parpadeante	Espere a que la batería se cargue antes de desenchufarla de la red de CA.
Alimentación del monitor APAGADA Monitor conectado con la red de CA Batería no carga	Amarillo	ENCENDIDO fijo	Ninguna.
Alimentación del monitor APAGADA	Sin luz	APAGADO fijo	Ninguna.

14.3 Comunicación del cable de presión

El cable de presión LED indica el estado del transductor o sensor de presión.

**Figura 14-2 Indicador LED del cable de presión****Tabla 14-3 Luz de comunicación del cable de presión**

Situación	Color	Patrón de luces	Acción sugerida
No se ha conectado ningún transductor/ sensor de presión.	Sin luz	APAGADO fijo	Ninguna.
Transductor/sensor de presión conectado, pero no puesto a cero todavía.	Verde	ENCENDIDO/ APAGADO parpadeante	Ponga a cero el sensor de presión antes de iniciar la monitorización.
Transductor/sensor de presión puesto a cero.	Sin luz	APAGADO fijo	Ninguna. El sensor de presión conectado puede monitorizar de forma activa la señal de presión.
Alarma técnica de prioridad media del transductor/sensor de presión.	Amarillo	ENCENDIDO/ APAGADO parpadeante	Consulte la pantalla para asegurarse del tipo de error técnico. Utilice el menú de ayuda o las tablas a continuación para conocer la acción sugerida adecuada.

14.4 Comunicación de los sensores del módulo ForeSight Elite

El led del módulo de oximetría tisular ForeSight Elite indica el estado de los canales del sensor de oximetría tisular.

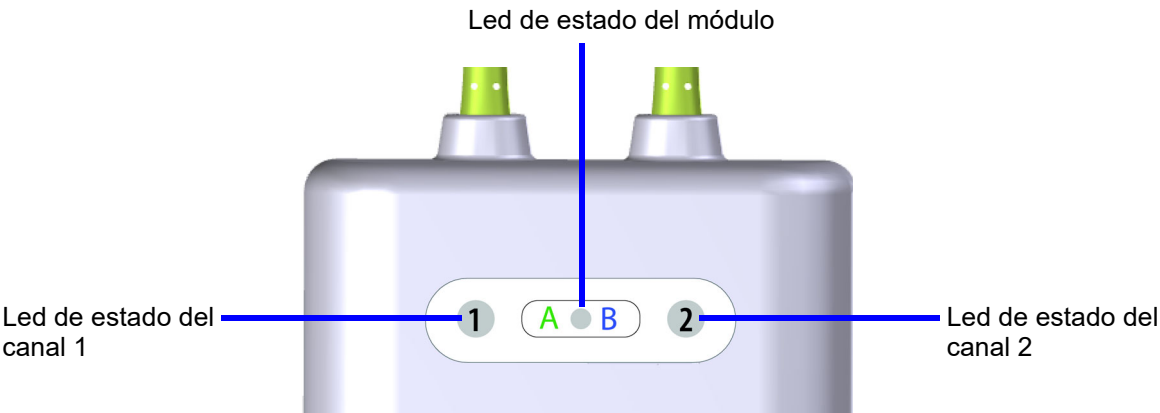


Figura 14-3 Indicadores led del módulo de oximetría tisular ForeSight Elite

Tabla 14-4 Luz de comunicación led del módulo ForeSight Elite

Indicador led	Color	Indicación
Estado de canal 1	Blanco	Ningún sensor conectado
	Verde	Sensor conectado
Estado de canal 2	Blanco	Ningún sensor conectado
	Verde	Sensor conectado
Estado del módulo	Verde	Los canales están asociados al puerto A del módulo de oximetría tisular de HemoSphere
	Azul	Los canales están asociados al puerto B del módulo de oximetría tisular de HemoSphere

AVISO

Si alguno de los led del módulo ForeSight Elite no se enciende, no se deberá emplear el módulo hasta que se haya reparado o sustituido. Póngase en contacto con el servicio técnico de Edwards. Existe el riesgo de que las piezas dañadas disminuyan el rendimiento del módulo.

14.5 Mensajes de error del monitor avanzado HemoSphere

14.5.1 Errores/alertas del sistema

Tabla 14-5 Errores/alertas del sistema

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Error: Ranura del módulo 1: error de hardware	El módulo 1 no se ha insertado correctamente Los puntos de conexión de la ranura o el módulo están dañados	Vuelva a insertar el módulo Compruebe si hay pines doblados o rotos Pruebe a cambiar a la ranura del módulo 2 Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Error: Ranura del módulo 2: error de hardware	El módulo 2 no se ha insertado correctamente Los puntos de conexión de la ranura o el módulo están dañados	Vuelva a insertar el módulo Compruebe si hay pines doblados o rotos Pruebe a cambiar a la ranura del módulo 1 Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Error: Puerto de cable 1: error de hardware	El cable no se ha insertado correctamente Los puntos de conexión del cable o el puerto están dañados	Vuelva a insertar el cable Compruebe si hay pines doblados o rotos Pruebe a cambiar al puerto de cable 2 Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Error: Puerto de cable 2: error de hardware	El cable no se ha insertado correctamente Los puntos de conexión del cable o el puerto están dañados	Vuelva a insertar el cable Compruebe si hay pines doblados o rotos Pruebe a cambiar al puerto de cable 1 Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Error: Ranura del módulo 1: error de software	Hay un error de software en el módulo insertado en la ranura del módulo 1	Póngase en contacto con el servicio técnico de Edwards
Error: Ranura del módulo 2: error de software	Hay un error de software en el módulo insertado en la ranura del módulo 2	Póngase en contacto con el servicio técnico de Edwards
Error: Puerto de cable 1: error de software	Hay un error de software en el cable insertado en el puerto de cable 1	Póngase en contacto con el servicio técnico de Edwards
Error: Puerto de cable 2: error de software	Hay un error de software en el cable insertado en el puerto de cable 2	Póngase en contacto con el servicio técnico de Edwards
Error: Ranura del módulo 1: error de comunicación	El módulo 1 no se ha insertado correctamente Los puntos de conexión de la ranura o el módulo están dañados	Vuelva a insertar el módulo Compruebe si hay pines doblados o rotos Pruebe a cambiar a la ranura del módulo 2 Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Error: Ranura del módulo 2: error de comunicación	El módulo 2 no se ha insertado correctamente Los puntos de conexión de la ranura o el módulo están dañados	Vuelva a insertar el módulo Compruebe si hay pines doblados o rotos Pruebe a cambiar a la ranura del módulo 1 Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Error: Puerto de cable 1: error de comunicación	El cable no se ha insertado correctamente Los puntos de conexión del cable o el puerto están dañados	Vuelva a insertar el cable Compruebe si hay pines doblados o rotos Pruebe a cambiar al puerto de cable 2 Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards

Tabla 14-5 Errores/alertas del sistema (cont.)

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Error: Puerto de cable 2: error de comunicación	El cable no se ha insertado correctamente Los puntos de conexión del cable o el puerto están dañados	Vuelva a insertar el cable Compruebe si hay pines doblados o rotos Pruebe a cambiar al puerto de cable 1 Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Error: Monitor: versión del software incompatible	No se ha podido actualizar el software o se ha detectado una versión del software incompatible	Póngase en contacto con el servicio técnico de Edwards
Error: Ranura del módulo 1: versión del software incompatible	No se ha podido actualizar el software o se ha detectado una versión del software incompatible	Póngase en contacto con el servicio técnico de Edwards
Error: Ranura del módulo 2: versión del software incompatible	No se ha podido actualizar el software o se ha detectado una versión del software incompatible	Póngase en contacto con el servicio técnico de Edwards
Error: Puerto de cable 1: versión del software incompatible	No se ha podido actualizar el software o se ha detectado una versión del software incompatible	Póngase en contacto con el servicio técnico de Edwards
Error: Puerto de cable 2: versión del software incompatible	No se ha podido actualizar el software o se ha detectado una versión del software incompatible	Póngase en contacto con el servicio técnico de Edwards
Error: Se ha detectado un segundo módulo Swan-Ganz	Se han detectado varias conexiones de módulos Swan-Ganz	Desconecte uno de los módulos Swan-Ganz
Error: Módulo Swan-Ganz desconectado	El módulo Swan-Ganz de HemoSphere se ha retirado durante la monitorización Módulo Swan-Ganz de HemoSphere no detectado Los puntos de conexión de la ranura o el módulo están dañados	Confirme que el módulo se haya insertado adecuadamente Retire el módulo y vuelva a insertarlo Inspeccione el módulo en busca de pins doblados o rotos Pruebe en otra ranura del módulo Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Error: Puerto de cable <n.º>*: Cable de presión desconectado	El cable de presión se ha desconectado durante la monitorización Cable de presión no detectado Faltan clavijas del conector del cable de presión o están dobladas	Compruebe que el cable de presión esté conectado Verifique que la conexión entre el cable de presión y el sensor/transductor sea segura Compruebe si en el conector del cable de presión faltan clavijas o están dobladas Desconecte y vuelva a conectar el cable de presión Pruebe a conectarlo a otro puerto de cable Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Error: Se ha detectado un segundo cable de oximetría	Se han detectado varias conexiones de cables de oximetría	Desconecte uno de los cables de oximetría
Error: Cable de oximetría desconectado	No se ha detectado la conexión del cable de oximetría en el monitor avanzado HemoSphere Faltan clavijas del conector del cable de oximetría o están dobladas	Verifique que el cable de oximetría/catéter estén firmemente conectados Compruebe el conector del cable de oximetría para ver si le faltan clavijas o están dobladas
Error: Error del sistema interno	Funcionamiento incorrecto del sistema interno	Apague y encienda el sistema Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Error: Batería agotada	La batería se ha agotado. Si no se enchufa, el sistema se apagará al cabo de un minuto	Conecte el monitor avanzado HemoSphere a una fuente de alimentación alternativa para evitar el corte de alimentación y reanudar la monitorización

Tabla 14-5 Errores/alertas del sistema (cont.)

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Error: La temperatura del sistema es demasiado elevada: Apagado inminente	La temperatura interna del monitor se encuentra en un nivel críticamente elevado Las aberturas de ventilación del monitor están obstruidas	Reubique el monitor lejos de cualquier fuente de calor Asegúrese de que las aberturas de ventilación del monitor no estén obstruidas ni tengan polvo Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Error: Salida de presión: error de hardware	El cable de salida de presión no está debidamente conectado Los puntos de conexión del cable o el puerto están dañados	Vuelva a insertar el cable de salida de presión Compruebe si hay pines doblados o rotos Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Error: Pérdida de conectividad del HIS	Se ha perdido la comunicación HL7 Conexión Ethernet deficiente Conexión Wi-Fi deficiente	Compruebe la conexión Ethernet Compruebe la conexión Wi-Fi Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Error: Se ha detectado un segundo sensor de presión de GC	Se han detectado varios cables de presión con conexiones a sensores de GC	Desconecte uno de los sensores de GC del cable de presión
Alerta: La temperatura del sistema es demasiado alta	La temperatura interna del monitor está alcanzando un nivel críticamente elevado Las aberturas de ventilación del monitor están obstruidas	Reubique el monitor lejos de cualquier fuente de calor Asegúrese de que las aberturas de ventilación del monitor no estén obstruidas ni tengan polvo Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Alerta: Los indicadores LED del sistema no están operativos	Error de comunicación o del hardware del indicador de alarma visual Funcionamiento incorrecto del indicador de alarma visual	Apague y encienda el sistema Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Alerta: El zumbador del sistema no está operativo	Error de comunicación del software o del hardware del altavoz Funcionamiento incorrecto del altavoz de la placa principal	Apague y encienda el sistema Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Alerta: Batería baja	La carga restante de la batería es inferior al 20 % o se descargará al cabo de 8 minutos	Conecte el monitor avanzado HemoSphere a una fuente de alimentación alternativa para evitar el corte de alimentación y continuar con la monitorización
Alerta: Batería desconectada	No se detecta la batería previamente insertada Conexión de la batería deficiente	Confirme que la batería esté correctamente colocada en el compartimento correspondiente Retire la batería y vuelva a insertarla Cambie la batería HemoSphere Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Alerta: Reparación de la batería	Se ha producido un error interno de la batería La batería ya no puede mantener al sistema adecuadamente con una carga completa	Apague y encienda el sistema Si el problema persiste, sustituya la batería
Alerta: Error del módulo inalámbrico	Se ha producido un error interno de hardware en el módulo inalámbrico	Deshabilite la conexión inalámbrica y vuelva a habilitarla
Alerta: Transmisión de presión no activa	Detectada conexión de un nuevo canal de presión del monitor de cabecera	Vaya a la pantalla Cero presión/curva presión y toque el botón de transmisión de presión (icono de curva) después de poner a cero el monitor de cabecera Desconectar el cable de salida de presión
*nota: <n.> es el número del puerto: 1 o 2.		

14.5.2 Advertencias del sistema

Tabla 14-6 Advertencias del monitor avanzado HemoSphere

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
La batería precisa acondicionamiento	El calibrador de gas no está sincronizado con el estado real de la capacidad de la batería	Para garantizar una medición constante, asegúrese de que el monitor avanzado HemoSphere esté conectado a la toma de corriente. Acondicione la batería (asegúrese de que no haya ninguna medición activa): • Conecte el monitor a una toma de corriente para cargar completamente la batería • Deje la batería completamente cargada en reposo durante al menos dos horas • Desconecte el monitor de la toma de corriente y continúe ejecutando el sistema con la alimentación de la batería • El monitor avanzado HemoSphere se apagará automáticamente cuando la batería se agote completamente • Deje la batería completamente descargada en reposo durante al menos cinco horas • Conecte el monitor a una toma de corriente para cargar completamente la batería Si el mensaje de acondicionamiento de la batería persiste, sustituya la batería
Reparación de la batería	Se ha producido un error interno de la batería	Apague y encienda el sistema. Si el problema persiste, sustituya la batería.

14.5.3 Errores del teclado numérico

Tabla 14-7 Errores del teclado numérico

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Valor fuera de rango (xx-yy)	El valor introducido es más alto o más bajo que el rango permitido.	Mostrado cuando el usuario introduce un valor fuera de rango. El rango se muestra como parte de la notificación con los valores de xx e yy sustituidos.
El valor debe ser $\leq$ xx.	El valor introducido está dentro del rango, pero es mayor que el valor máximo configurado como escala alta. xx es el valor asociado.	Introduzca un valor más bajo.
El valor debe ser $\geq$ xx.	El valor introducido está dentro del rango, pero es menor que el valor mínimo configurado como escala baja. xx es el valor asociado.	Introduzca un valor más alto.
La contraseña introducida es incorrecta.	La contraseña introducida es incorrecta.	Introduzca la contraseña correcta.
Introduzca una hora válida.	La hora introducida no es válida como, por ejemplo, 25:70.	Introduzca la hora correcta en el formato de 12 o 24 horas.
Introduzca una fecha válida.	La fecha introducida no es válida como, por ejemplo, 33.13.009.	Introduzca la fecha correcta.

14.6 Mensajes de error del módulo Swan-Ganz de HemoSphere

14.6.1 Errores/alertas del GC

Tabla 14-8 Errores/alertas del GC del módulo Swan-Ganz de HemoSphere

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Error: GC – Temperatura sanguínea fuera de rango (<31 °C o >41 °C)	La temperatura sanguínea monitorizada es <31 °C o >41 °C	Verifique la colocación correcta del catéter en la arteria pulmonar: • Confirme que para alcanzar la presión de enclavamiento, el volumen de inflado del balón sea de 1,25 a 1,50 ml • Confirme la colocación correcta del catéter de acuerdo con la altura y peso del paciente, y la zona de inserción • Considere la utilización de radiografías torácicas para evaluar la colocación adecuada Reanude la monitorización del GC cuando la temperatura sanguínea esté dentro del rango
Error: GC – Gasto cardiaco <1,0 L/min*	GC medido <1,0 L/min	Siga el protocolo hospitalario para aumentar el GC Reanude la monitorización del GC
Error: GC – Memoria del catéter, use el modo de bolo	Mala conexión del filamento térmico del catéter Funcionamiento incorrecto del cable del CCO (CGC) del paciente Error de GC catéter El cable del CCO (CGC) del paciente está conectado al puerto de cable de prueba	Verifique que el filamento térmico esté bien conectado Verifique las conexiones del catéter/filamento térmico del cable de CCO (CGC) del paciente y si faltan clavijas o están dobladas Realice la prueba del cable de CCO (CGC) del paciente Cambie el cable del CCO (CGC) del paciente Use el modo del GC del bolo Sustituya el catéter para medir el GC
Error: GC – Verificación del catéter, use el modo de bolo	Funcionamiento incorrecto del cable del CCO (CGC) del paciente Error de GC catéter El catéter conectado no es un catéter de GC continuo de Edwards	Realice la prueba del cable de CCO (CGC) del paciente Cambie el cable del CCO (CGC) del paciente Use el modo del GC del bolo Verifique que el catéter sea un catéter de GC continuo de Edwards
Error: GC – Verifique las conexiones del catéter y el cable	No se detectan las conexiones del termistor y del filamento térmico del catéter Funcionamiento incorrecto del cable del CCO (CGC) del paciente	Verifique las conexiones del cable del CCO (CGC) del paciente y del catéter Desconecte las conexiones del filamento térmico y el termistor, y verifique si faltan clavijas o están dobladas Realice la prueba del cable de CCO (CGC) del paciente Cambie el cable del CCO (CGC) del paciente
Error: GC – Verifique la conexión del filamento térmico	No se detecta la conexión del filamento térmico del catéter Funcionamiento incorrecto del cable del CCO (CGC) del paciente El catéter conectado no es un catéter de GC continuo de Edwards	Verifique que el filamento térmico del catéter esté conectado de modo seguro al cable del CCO (CGC) del paciente Desconecte la conexión del filamento térmico y verifique si faltan clavijas o están dobladas Realice la prueba del cable de CCO (CGC) del paciente Cambie el cable del CCO (CGC) del paciente Verifique que el catéter sea un catéter de GC continuo de Edwards Use el modo del GC del bolo

Tabla 14-8 Errores/alertas del GC del módulo Swan-Ganz de HemoSphere (cont.)

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Error: GC – Verifique la posición del filamento térmico	El flujo alrededor del filamento térmico puede estar disminuido El filamento térmico puede estar contra la pared del vaso sanguíneo El catéter no está en el paciente	Purgue las luces del catéter Verifique la colocación correcta del catéter en la arteria pulmonar: - Confirme que para alcanzar la presión de enclavamiento, el volumen de inflado del balón sea de 1,25 a 1,50 ml - Confirme la colocación correcta del catéter de acuerdo con la altura y peso del paciente, y la zona de inserción - Considere la utilización de radiografías torácicas para evaluar la colocación adecuada Reanude la monitorización del GC
Error: GC – Verifique la conexión del termistor	No se detecta la conexión del termistor del catéter La temperatura sanguínea monitorizada es <15 °C o >45 °C Funcionamiento incorrecto del cable del CCO (CGC) del paciente	Verifique que el conector del termistor del catéter esté conectado de modo seguro al cable del CCO (CGC) del paciente Verifique que la temperatura sanguínea esté entre 15–45 °C Desconecte la conexión del termistor y verifique si faltan clavijas o están dobladas Realice la prueba del cable de CCO (CGC) del paciente Cambie el cable del CCO (CGC) del paciente
Error: GC – Procesador de la señal, use el modo de bolo*	Error en el procesamiento de datos	Reanude la monitorización del GC Apague y encienda el monitor para restaurar el sistema Use el modo del GC del bolo
Error: GC – Pérdida de señal térmica*	La señal térmica detectada por el monitor es demasiado pequeña para procesarla Interferencia del dispositivo de compresión secuencial	Verifique la colocación correcta del catéter en la arteria pulmonar: - Confirme que para alcanzar la presión de enclavamiento, el volumen de inflado del balón sea de 1,25 a 1,50 ml - Confirme la colocación correcta del catéter de acuerdo con la altura y peso del paciente, y la zona de inserción - Considere la utilización de radiografías torácicas para evaluar la colocación adecuada Apague temporalmente el dispositivo de compresión secuencial según el procedimiento del hospital Reanude la monitorización del GC
Error: Módulo Swan-Ganz	Interferencia del electrocauterizador Funcionamiento incorrecto del sistema interno	Desconecte el cable del CCO (CGC) del paciente durante el uso del electrocauterizador Retire y vuelva insertar el módulo para restablecerlo Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Alerta: GC – Adaptación de la señal (continuación)	Detectados grandes cambios de la temperatura sanguínea en la arteria pulmonar Interferencia del dispositivo de compresión secuencial El filamento térmico del paciente no está bien colocado	Deje pasar más tiempo para que el monitor mida y muestre el GC Verifique la colocación correcta del catéter en la arteria pulmonar: - Confirme que para alcanzar la presión de enclavamiento, el volumen de inflado del balón sea de 1,25 a 1,50 ml - Confirme la colocación correcta del catéter de acuerdo con la altura y peso del paciente, y la zona de inserción - Considere la utilización de radiografías torácicas para evaluar la colocación adecuada Al minimizar las molestias del paciente, se pueden disminuir las variaciones de temperatura Apague temporalmente el dispositivo de compresión secuencial según el procedimiento del hospital

Tabla 14-8 Errores/alertas del GC del módulo Swan-Ganz de HemoSphere (cont.)

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Alerta: GC – Temperatura sanguínea inestable. (continuación)	Detectados grandes cambios de la temperatura sanguínea en la arteria pulmonar Interferencia del dispositivo de compresión secuencial	Espera que se actualice la medición del GC Al minimizar las molestias del paciente, se pueden disminuir las variaciones de temperatura Apague temporalmente el dispositivo de compresión secuencial según el procedimiento del hospital
* Son errores sin restablecimiento automático. Toque el icono de silencio para silenciar. Para eliminar el error, reinicie la monitorización.		

14.6.2 Errores y alertas de VDF y VS**Tabla 14-9 Errores y alertas de VDF y VS del módulo Swan-Ganz de HemoSphere**

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Alerta: VDF – Falta la señal de la frecuencia cardíaca	Frecuencia cardíaca del paciente promediada en el período fuera de rango ($FC_{med} < 30$ o > 200 lpm) No se detecta la frecuencia cardíaca No se detecta la conexión del cable de interfaz del ECG	Espera hasta que la frecuencia cardíaca media esté dentro del rango Seleccione la configuración adecuada del electrodo para maximizar los activadores de la frecuencia cardíaca Compruebe que la conexión del cable entre el monitor avanzado HemoSphere y el monitor de cabecera sea segura Cambie el cable de interfaz del ECG
Alerta: VDF – Se ha excedido el límite del umbral de la FC	Frecuencia cardíaca del paciente promediada en el período fuera de rango ($FC_{med} < 30$ o > 200 lpm)	Espera hasta que la frecuencia cardíaca media esté dentro del rango Seleccione la configuración adecuada del electrodo para maximizar los activadores de la frecuencia cardíaca Compruebe que la conexión del cable entre el monitor avanzado HemoSphere y el monitor de cabecera sea segura Cambie el cable de interfaz del ECG
Alerta: VDF – Adaptación de la señal (continuación)	Puede que haya cambiado el patrón respiratorio del paciente Interferencia del dispositivo de compresión secuencial El filamento térmico del paciente no está bien colocado	Deje que pase más tiempo para que el monitor mida y muestre el VDF Apague temporalmente el dispositivo de compresión secuencial según el procedimiento del hospital Verifique la colocación correcta del catéter en la arteria pulmonar: • Confirme que para alcanzar la presión de enclavamiento, el volumen de inflado del balón sea de 1,25 a 1,50 ml • Confirme la colocación correcta del catéter de acuerdo con la altura y peso del paciente, y la zona de inserción • Considere la utilización de radiografías torácicas para evaluar la colocación adecuada
Alerta: VS – Falta la señal de la frecuencia cardíaca	Frecuencia cardíaca del paciente promediada en el período fuera de rango ($FC_{med} < 30$ o > 200 lpm) No se detecta la frecuencia cardíaca No se detecta la conexión del cable de interfaz del ECG	Espera hasta que la frecuencia cardíaca media esté dentro del rango Seleccione la configuración adecuada del electrodo para maximizar los activadores de la frecuencia cardíaca Verifique que la conexión del cable entre el monitor avanzado HemoSphere y el monitor de cabecera sea segura Cambie el cable de interfaz del ECG

14.6.3 Errores/alertas de GCi

Tabla 14-10 Errores/alertas de GCi del módulo Swan-Ganz de HemoSphere

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Error: GCi – Verifique la conexión de la sonda del inyectable	No se ha detectado la sonda de temperatura del inyectable Funcionamiento incorrecto de la sonda de temperatura del inyectable Funcionamiento incorrecto del cable del CCO (CGC) del paciente	Verifique la conexión entre el cable del CCO (CGC) del paciente y la sonda de temperatura del inyectable Cambie la sonda de temperatura del inyectable Cambie el cable del CCO (CGC) del paciente
Error: GCi – Verifique la conexión del termistor	No se detecta la conexión del termistor del catéter La temperatura sanguínea monitorizada es $<15^{\circ}\text{C}$ o $>45^{\circ}\text{C}$ Funcionamiento incorrecto del cable del CCO (CGC) del paciente	Verifique que el conector del termistor del catéter esté conectado de modo seguro al cable del CCO (CGC) del paciente Verifique que la temperatura sanguínea esté entre $15\text{--}45^{\circ}\text{C}$ Desconecte la conexión del termistor y verifique si faltan clavijas o están dobladas Cambie el cable del CCO (CGC) del paciente
Error: GCi – El volumen del inyectable no es válido	Volumen del inyectable con la sonda en línea debe ser de 5 ml o 10 ml	Cambie el volumen del inyectable a 5 ml o 10 ml Utilice una sonda de tipo baño para un volumen del inyectable de 3 ml
Error: GCi – Temperatura del inyectable fuera de rango, compruebe la sonda	Temperatura del inyectable $<0^{\circ}\text{C}$, $>30^{\circ}\text{C}$ o $>T^{\circ}\text{sang.}$ Funcionamiento incorrecto de la sonda de temperatura del inyectable Funcionamiento incorrecto del cable del CCO (CGC) del paciente	Verifique la temperatura del líquido para el inyectable Verifique las conexiones de la sonda del inyectable para ver si faltan clavijas o si están dobladas Cambie la sonda de temperatura del inyectable Cambie el cable del CCO (CGC) del paciente
Error: GCi – Temperatura sanguínea fuera de rango	La temperatura sanguínea monitorizada es $<31^{\circ}\text{C}$ o $>41^{\circ}\text{C}$	Verifique la colocación correcta del catéter en la arteria pulmonar: • Confirme que para alcanzar la presión de enclavamiento, el volumen de inflado del balón sea de 1,25 a 1,50 ml • Confirme la colocación correcta del catéter de acuerdo con la altura y peso del paciente, y la zona de inserción • Considere la utilización de radiografías torácicas para evaluar la colocación adecuada Reanudar las inyecciones de bolos cuando la temperatura sanguínea esté dentro del rango
Alerta: GCi – Línea de base inestable	Detectados grandes cambios de la temperatura sanguínea en la arteria pulmonar	Deje que pase más tiempo para que se estabilice la línea de base de la temperatura sanguínea Use el modo manual
Alerta: GCi – Curva no detectada	No se ha detectado la inyección de bolo durante >4 minutos (modo automático) o 30 segundos (modo manual)	Reinicie la monitorización del GC Bolo y proceda con las inyecciones

Tabla 14-10 Errores/alertas de GCi del módulo Swan-Ganz de HemoSphere (cont.)

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Alerta: GCi – Curva extendida	Curva de termodilución lenta hasta regresar a la línea de base Puerto del inyectable en la vaina introductora Posible derivación cardiaca	Verifique la técnica correcta de inyección Verifique la colocación correcta del catéter en la arteria pulmonar: - Confirme que para alcanzar la presión de enclavamiento, el volumen de inflado del balón sea de 1,25 a 1,50 ml - Confirme la colocación correcta del catéter de acuerdo con la altura y peso del paciente, y la zona de inserción - Considere la utilización de radiografías torácicas para evaluar la colocación adecuada Asegúrese de que la ubicación del puerto del inyectable esté fuera de la vaina introductora Utilice un inyectable "helado" o un volumen del inyectable de 10 ml para emitir una señal térmica considerable
Alerta: GCi – Curva irregular	La curva de termodilución tiene múltiples picos	Verifique la técnica correcta de inyección Verifique la colocación correcta del catéter en la arteria pulmonar: - Confirme que para alcanzar la presión de enclavamiento, el volumen de inflado del balón sea de 1,25 a 1,50 ml - Confirme la colocación correcta del catéter de acuerdo con la altura y peso del paciente, y la zona de inserción - Considere la utilización de radiografías torácicas para evaluar la colocación adecuada Utilice un inyectable "helado" o un volumen del inyectable de 10 ml para emitir una señal térmica considerable
Alerta: GCi – Inyectable caliente	Temperatura del inyectable dentro del margen de 8 °C de la temperatura sanguínea Funcionamiento incorrecto de la sonda de temperatura del inyectable Funcionamiento incorrecto del cable del CCO (CGC) del paciente	Utilice líquido frío para el inyectable Cambie la sonda de temperatura del inyectable Cambie el cable del CCO (CGC) del paciente

14.6.4 Errores/alertas de RVS

Tabla 14-11 Errores/alertas de RVS del módulo Swan-Ganz de HemoSphere

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Alerta: RVS – Pérdida de la señal de presión subordinada	El puerto de entrada analógica del monitor avanzado HemoSphere no está configurado para aceptar la PAM ni la PVC No se han detectado las conexiones del cable de interfaz de entrada analógica Señal de entrada inexacta Funcionamiento incorrecto del monitor externo	Verifique el rango de tensión correcto y los valores de tensión bajo/alto en el monitor avanzado HemoSphere para el monitor externo Verifique que la conexión entre la plataforma de monitorización y el monitor de cabecera sea correcta Verifique que se hayan introducido los valores correctos de altura/peso y unidades de medida del ASC del paciente Verifique la señal del dispositivo de salida analógica del monitor externo Cambie el módulo del dispositivo externo, si se utiliza
Alerta: RVS – Configure entradas analógicas para una monitorización de la RVS	Los puertos de entrada analógica del monitor avanzado HemoSphere no están configurados para aceptar las señales de PAM ni PVC	Utilice la pantalla de configuración de entradas analógicas para configurar los puertos de entradas analógicas 1 y 2 para una salida de la señal de PAM y PVC de monitores externos

14.6.5 Resolución de problemas generales

Tabla 14-12 Resolución de problemas generales del módulo Swan-Ganz de HemoSphere

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Conecte el módulo Swan-Ganz de HemoSphere para monitorizar el GC	No se ha detectado ninguna conexión con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere	Inserte el módulo Swan-Ganz de HemoSphere en la ranura 1 o en la ranura 2 del monitor Retire el módulo y vuelva a insertarlo
Conecte el cable del CCO (CGC) del paciente para una monitorización del GC	No se ha detectado ninguna conexión entre el módulo Swan-Ganz de HemoSphere y el cable del CCO (CGC) del paciente	Compruebe la conexión entre el cable del CCO (CGC) y el módulo Swan-Ganz de HemoSphere insertado Desconecte el cable del CCO (CGC) del paciente y compruebe si faltan clavijas o están dobladas Cambie el cable del CCO (CGC) del paciente
Conecte el termistor para una monitorización del GC	No se ha detectado ninguna conexión entre el cable del CCO (CGC) del paciente y el termistor del catéter Funcionamiento incorrecto del cable del CCO (CGC) del paciente	Compruebe que el conector del termistor del catéter esté conectado de modo seguro al cable del CCO (CGC) del paciente Desconecte la conexión del termistor y verifique si faltan clavijas o están dobladas Realice la prueba del cable de CCO (CGC) del paciente Cambie el cable del CCO (CGC) del paciente
Conecte el filamento térmico para una monitorización del GC	No se ha detectado ninguna conexión entre el cable del CCO (CGC) del paciente y el filamento térmico del catéter Funcionamiento incorrecto del cable del CCO (CGC) del paciente El catéter conectado no es un catéter de GC continuo de Edwards	Compruebe que el filamento térmico del catéter esté conectado de modo seguro al cable del CCO (CGC) del paciente Desconecte la conexión del filamento térmico y verifique si faltan clavijas o están dobladas Realice la prueba del cable de CCO (CGC) del paciente Cambie el cable del CCO (CGC) del paciente Verifique que el catéter sea un catéter de GC continuo de Edwards
Conecte una sonda de inyectable para una monitorización del GCi	No se ha detectado ninguna conexión entre el cable del CCO (CGC) del paciente y la sonda de temperatura del inyectable Funcionamiento incorrecto de la sonda de temperatura del inyectable Funcionamiento incorrecto del cable del CCO (CGC) del paciente	Compruebe la conexión entre el cable del CCO (CGC) del paciente y la sonda de temperatura del inyectable Cambie la sonda de temperatura del inyectable Cambie el cable del CCO (CGC) del paciente
Conecte entradas analógicas para una monitorización de la RVS	No se han detectado las conexiones del cable de interfaz de entrada analógica	Compruebe que la conexión entre la plataforma de monitorización y el monitor de cabecera sea correcta Verifique la señal del dispositivo de salida analógica del monitor externo
Configure entradas analógicas para una monitorización de la RVS	Los puertos de entrada analógica del monitor avanzado HemoSphere no están configurados para aceptar las señales de PAM ni PVC	Utilice la pantalla de configuración de entradas analógicas para configurar los puertos de entradas analógicas 1 y 2 para una salida de la señal de PAM y PVC de monitores externos
Conecte la entrada del ECG para una monitorización del VDF o el VS	No se detecta la conexión del cable de interfaz del ECG	Compruebe que la conexión del cable entre el monitor avanzado HemoSphere y el monitor de cabecera sea segura Cambie el cable de interfaz del ECG
IC > GC	Valor incorrecto del ASC del paciente ASC <1	Compruebe las unidades de medida y los valores de la altura y el peso del paciente
GC ≠ GCi	Información del bolo configurada incorrectamente Termistor o sonda del inyectable defectuosos La temperatura de la línea de base inestable está afectando las mediciones del GC del bolo	Verifique que se hayan seleccionado correctamente la constante de cálculo, el volumen del inyectable y el tamaño del catéter Utilice un inyectable "helado" o un volumen del inyectable de 10 ml para emitir una señal térmica considerable Verifique la técnica correcta de inyección Cambie la sonda de temperatura del inyectable

Tabla 14-12 Resolución de problemas generales del módulo Swan-Ganz de HemoSphere (cont.)

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
RVS > IRVS	Valor incorrecto del ASC del paciente ASC <1	Compruebe las unidades de medida y los valores de la altura y el peso del paciente
FCmed del monitor avanzado HemoSphere ≠ FC del monitor externo	El monitor externo no está configurado óptimamente para la salida de señal del ECG Funcionamiento incorrecto del monitor externo Funcionamiento incorrecto del cable de interfaz del ECG Frecuencia cardíaca del paciente elevada El monitor avanzado HemoSphere usa hasta 3 minutos de datos de FC para calcular la FCmed	Detenga la monitorización del GC y verifique que la frecuencia cardíaca sea la misma en el monitor externo y el monitor avanzado HemoSphere Seleccione la configuración adecuada del electrodo para maximizar los activadores de la frecuencia cardíaca y minimizar la detección de picos auriculares Verifique la salida de señal del dispositivo de monitorización externo Espere a que se establezca la FC del paciente Cambie el cable de interfaz del ECG
Visualización de la PAM y la PVC en el monitor avanzado HemoSphere ≠ Monitor externo	La plataforma de monitorización avanzada HemoSphere se ha configurado incorrectamente Señal de entrada inexacta Funcionamiento incorrecto del monitor externo	Verifique el rango de tensión correcto y los valores de tensión bajo/alto en la plataforma de monitorización para el monitor externo Confirme el uso de las unidades de medida correctas para los valores de tensión del puerto de entrada analógica (mmHg o kPa) Verifique que se hayan introducido los valores correctos de altura/peso y unidades de medida del ASC del paciente Verifique la señal del dispositivo de salida analógica del monitor externo Cambie el cable de interfaz de entrada analógica

14.7 Mensajes de error del cable de presión

14.7.1 Errores/alertas generales del cable de presión

Tabla 14-13 Errores/alertas generales del cable de presión HemoSphere

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Error: Puerto de cable <n.>*: Cable de presión	Funcionamiento incorrecto del sistema interno	Desconecte y vuelva a conectar el cable de presión Aleje el cable de cualquier fuente de calor o superficie aislante Si el cuerpo del cable está caliente, déjelo que se enfríe antes de volver a utilizarlo Apague y encienda el monitor para restablecer la plataforma Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Error: Puerto de cable <n.>*: Sensor de presión	Funcionamiento incorrecto del sensor o del cable Sensor dañado o defectuoso	Desconecte el sensor y compruebe las conexiones para ver si faltan clavijas o están dobladas Cambie el sensor de presión Cambie el cable de presión Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards

Tabla 14-13 Errores/alertas generales del cable de presión HemoSphere (cont.)

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Error: Puerto de cable <n.>*: Sensor de presión desconectado	El sensor de presión se ha desconectado durante la monitorización Conexiones del cable no detectadas Funcionamiento incorrecto del sensor o del cable de presión Edwards Funcionamiento incorrecto del sistema interno	Verifique la conexión del catéter Verifique el sensor y el cable de presión y compruebe si faltan clavijas Cambie el cable de presión Edwards Cambie el sensor de GC/presión de Edwards Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Error: Puerto de cable <n.>*: Sensor de presión incompatible	Se ha detectado un sensor no perteneciente a Edwards Funcionamiento incorrecto del sensor o del cable Funcionamiento incorrecto del sistema interno	Verifique que se haya usado un sensor de presión Edwards Desconecte el sensor y compruebe las conexiones para ver si faltan clavijas o están dobladas Cambie el sensor de presión Cambie el cable de presión Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Error: Puerto de cable <n.>* – Curva de presión inestable	La curva arterial no es adecuada para medir el GC con precisión La integridad de la línea de monitorización de la presión está comprometida La presión sistólica es demasiado alta o la presión diastólica demasiado baja Se está lavando el conducto de fluido	Compruebe el sistema de GC continuo Edwards desde el paciente hasta el manguito de presión Compruebe la curva arterial en busca de hipotensión aguda, hipertensión aguda y perturbaciones debidas a movimientos Asegúrese de que el catéter arterial no esté retorcido ni obstruido Asegúrese de que todas las líneas de presión arterial estén libres y las llaves de paso estén correctamente colocadas Asegúrese de que el sensor de GC Edwards esté alineado con el eje flebotático del paciente Ponga a cero el sensor de GC Edwards en el monitor avanzado HemoSphere y verifique la conexión del cable de presión Asegúrese de que el manguito de presión esté inflado y de que la bolsa de lavado esté llena por lo menos en una cuarta parte Realice una prueba de onda cuadrada para analizar la respuesta de frecuencia del sistema de GC continuo Edwards Desconecte y vuelva a conectar el cable de presión
Alerta: Puerto de cable <n.>*: Suelte el botón de puesta a cero del cable de presión	El botón de puesta a cero del cable de presión ha estado pulsado durante más de 10 segundos Funcionamiento incorrecto del cable de presión	Suelte el botón de puesta a cero del cable de presión Compruebe que el botón se suelta adecuadamente Sustituya el cable de presión
*nota: <n.> es el número del puerto: 1 o 2.		

14.7.2 Errores/alertas del GC

Tabla 14-14 Errores/alertas del GC del cable de presión HemoSphere

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Error: GC: compruebe la curva arterial	La curva arterial no es adecuada para medir el GC con precisión Curva de presión deficiente durante un periodo prolongado La integridad de la línea de monitorización de la presión está en peligro La presión sistólica es demasiado alta o la presión diastólica demasiado baja	Compruebe el sistema de GC continuo Edwards desde el paciente hasta el manguito de presión Compruebe la curva arterial en busca de hipotensión aguda, hipertensión aguda y perturbaciones debidas a movimientos Asegúrese de que el catéter arterial no esté retorcido ni obstruido Asegúrese de que todas las líneas de presión arterial estén libres y las llaves de paso estén correctamente colocadas Asegúrese de que el sensor de GC Edwards esté alineado con el eje flebotático del paciente Ponga a cero el sensor de GC Edwards en el monitor avanzado HemoSphere y verifique la conexión del cable de presión Asegúrese de que el manguito de presión esté inflado y de que la bolsa de lavado esté llena por lo menos en una cuarta parte Realice una prueba de onda cuadrada para analizar la respuesta de frecuencia del sistema de GC continuo Edwards
Error: GC: curva arterial comprometida	Funcionamiento incorrecto del sensor o del cable de presión Edwards Funcionamiento incorrecto del sistema interno El estado del paciente resulta en una presión del pulso baja La integridad de la línea de monitorización de la presión está comprometida Sensor de GC no alineado con el eje flebotático del paciente	Compruebe el sistema de GC Edwards desde el paciente hasta el manguito de presión Compruebe la curva arterial en busca de hipotensión aguda, hipertensión aguda y perturbaciones debidas a movimientos Asegúrese de que el catéter arterial no esté retorcido ni obstruido Asegúrese de que todas las líneas de presión arterial estén libres y las llaves de paso estén correctamente colocadas Asegúrese de que el sensor de GC Edwards esté alineado con el eje flebotático del paciente Ponga a cero el sensor de GC Edwards en el monitor avanzado HemoSphere y verifique la conexión del cable de presión Asegúrese de que el manguito de presión esté inflado y de que la bolsa de lavado esté llena por lo menos en una cuarta parte Realice una prueba de onda cuadrada para analizar la respuesta de frecuencia del sistema de GC Edwards Verifique el sensor y el cable de presión Edwards y compruebe si faltan clavijas Cambie el cable de presión Edwards Cambie el sensor de GC Edwards Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Error: GC: presión arterial desconectada	Presión arterial baja y no pulsátil Catéter arterial desconectado Conexiones del cable no detectadas Funcionamiento incorrecto del sensor de GC o del cable de presión Edwards Funcionamiento incorrecto del sistema interno	Verifique la conexión del catéter arterial Verifique el sensor de GC y el cable de presión Edwards y compruebe si faltan clavijas Cambie el cable de presión Edwards Cambie el sensor de GC Edwards Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards

Tabla 14-14 Errores/alertas del GC del cable de presión HemoSphere (cont.)

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Alerta: GC: señal de presión arterial inestable	La curva arterial no es adecuada para medir el GC con precisión La integridad de la línea de monitorización de la presión arterial está comprometida La presión sistólica es demasiado alta o la presión diastólica demasiado baja	Compruebe el sistema de GC continuo Edwards desde el paciente hasta el manguito de presión Compruebe la curva arterial en busca de hipotensión aguda, hipertensión aguda y perturbaciones debidas a movimientos Asegúrese de que el catéter arterial no esté retorcido ni obstruido Asegúrese de que todas las líneas de presión arterial estén libres y las llaves de paso estén correctamente colocadas Asegúrese de que el sensor de GC Edwards esté alineado con el eje flebostático del paciente Ponga a cero el sensor de GC Edwards en el monitor avanzado HemoSphere y verifique la conexión del cable de presión Asegúrese de que el manguito de presión esté inflado y de que la bolsa de lavado esté llena por lo menos en una cuarta parte Realice una prueba de onda cuadrada para analizar la respuesta de frecuencia del sistema de GC continuo Edwards
Alerta: GC: presión de pulso baja	La integridad de la línea de monitorización de la presión está comprometida El estado del paciente resulta en una presión del pulso baja	Compruebe el sistema de GC Edwards desde el paciente hasta el manguito de presión Compruebe la curva arterial en busca de hipotensión aguda, hipertensión aguda y perturbaciones debidas a movimientos Asegúrese de que el catéter arterial no esté retorcido ni obstruido Asegúrese de que todas las líneas de presión arterial estén libres y las llaves de paso estén correctamente colocadas Asegúrese de que el sensor de GC Edwards esté alineado con el eje flebostático del paciente Ponga a cero el sensor de GC Edwards en el monitor avanzado HemoSphere y verifique la conexión del cable de presión Asegúrese de que el manguito de presión esté inflado y de que la bolsa de lavado esté llena por lo menos en una cuarta parte Realice una prueba de onda cuadrada para analizar la respuesta de frecuencia del sistema de GC Edwards

Tabla 14-14 Errores/alertas del GC del cable de presión HemoSphere (cont.)

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Alerta: GC: curva de presión inestable	La curva arterial no es adecuada para medir el GC con precisión La integridad de la línea de monitorización de la presión está comprometida La presión sistólica es demasiado alta o la presión diastólica demasiado baja Se está lavando el conducto de fluido	Compruebe el sistema de GC continuo Edwards desde el paciente hasta el manguito de presión Compruebe la curva arterial en busca de hipotensión aguda, hipertensión aguda y perturbaciones debidas a movimientos Asegúrese de que el catéter arterial no esté retorcido ni obstruido Asegúrese de que todas las líneas de presión arterial estén libres y las llaves de paso estén correctamente colocadas Asegúrese de que el sensor de GC Edwards esté alineado con el eje flebotático del paciente Ponga a cero el sensor de GC Edwards en el monitor avanzado HemoSphere y verifique la conexión del cable de presión Asegúrese de que el manguito de presión esté inflado y de que la bolsa de lavado esté llena por lo menos en una cuarta parte Realice una prueba de onda cuadrada para analizar la respuesta de frecuencia del sistema de GC continuo Edwards

14.7.3 Errores/alertas de RVS

Tabla 14-15 Errores/alertas de RVS del cable de presión HemoSphere

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Alerta: RVS: pérdida de la señal de PVC subordinada	El puerto de entrada analógica del monitor avanzado HemoSphere no está configurado para aceptar la PVC No se ha detectado la conexión del cable de interfaz de entrada analógica Señal de entrada inexacta Funcionamiento incorrecto del monitor externo	Verifique el rango de tensión correcto y los valores de tensión bajo/alto en el monitor avanzado HemoSphere para el monitor externo Verifique que la conexión del cable entre el monitor avanzado HemoSphere y el monitor de cabecera sea segura Verifique que se hayan introducido los valores correctos de altura/peso y las unidades de medición del ASC del paciente Verifique la señal del dispositivo de salida analógica del monitor externo Cambie el módulo del dispositivo externo, si se utiliza
Alerta: RVS: configure entradas analógicas o introduzca la PVC para una monitorización de la RVS	El puerto de entrada analógica del monitor avanzado HemoSphere no está configurado para aceptar la señal de PVC No se ha introducido ningún valor de PVC	Utilice la pantalla de configuración de entradas analógicas para configurar los puertos de entrada analógica 1 o 2 para una salida de la señal de PVC de monitor externo Introduzca el valor de PVC

14.7.4 Errores/alertas del PAM

Tabla 14-16 Errores/alertas del PAM del cable de presión HemoSphere

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Error: PAM: presión arterial desconectada	Presión arterial baja y no pulsátil Catéter arterial desconectado Conexiones del cable no detectadas Funcionamiento incorrecto del sensor TruWave o del cable de presión de Edwards Funcionamiento incorrecto del sistema interno	Verifique la conexión del catéter arterial Verifique la conexión entre el sensor y el cable de presión y compruebe si faltan clavijas Cambie el cable de presión Cambie el sensor de presión Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards

Tabla 14-16 Errores/alertas del PAM del cable de presión HemoSphere (cont.)

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Error: PAM: Forma de onda comprometida	Funcionamiento incorrecto del sensor o del cable de presión Edwards Funcionamiento incorrecto del sistema interno El estado del paciente resulta en una presión del pulso baja La integridad de la línea de monitorización de la presión está comprometida Sensor de GC no alineado con el eje flebotático del paciente	Compruebe el sistema de GC Edwards desde el paciente hasta el manguito de presión Compruebe la curva arterial en busca de hipotensión aguda, hipertensión aguda y perturbaciones debidas a movimientos Asegúrese de que el catéter arterial no esté retorcido ni obstruido Asegúrese de que todas las líneas de presión arterial estén libres y las llaves de paso estén correctamente colocadas Asegúrese de que el sensor de GC Edwards está alineado con el eje flebotático del paciente Ponga a cero el sensor de GC Edwards en el monitor avanzado HemoSphere y verifique la conexión del cable de presión Asegúrese de que el manguito de presión esté inflado y de que la bolsa de lavado esté llena por lo menos en una cuarta parte Realice una prueba de onda cuadrada para analizar la respuesta de frecuencia del sistema de GC Edwards Verifique el sensor y el cable de presión Edwards y compruebe si faltan clavijas Cambie el cable de presión Edwards Cambie el sensor de GC Edwards Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Alerta: PAM: curva de presión inestable	La curva arterial no es adecuada para medir la presión sanguínea con precisión La integridad de la línea de monitorización de la presión está comprometida La presión sistólica es demasiado alta o la presión diastólica demasiado baja Se está lavando el conducto de fluido	Compruebe el sistema de monitorización de presión de Edwards comenzando por el paciente hasta la bolsa de presión Compruebe la curva arterial en busca de hipotensión aguda, hipertensión aguda y perturbaciones debidas a movimientos Asegúrese de que el catéter arterial no esté retorcido ni obstruido Asegúrese de que todas las líneas de presión arterial estén libres y las llaves de paso estén correctamente colocadas Asegúrese de que el sensor/transductor de presión de Edwards esté alineado con el eje flebotático del paciente Ponga a cero el sensor/transductor de presión de Edwards en el monitor avanzado HemoSphere y confirme la conexión del cable de presión Asegúrese de que el manguito de presión esté inflado y de que la bolsa de lavado esté llena por lo menos en una cuarta parte Realice una prueba de onda cuadrada para analizar la respuesta de frecuencia del sistema de monitorización de presión de Edwards

14.7.5 Resolución de problemas generales

Tabla 14-17 Resolución de problemas generales del cable de presión HemoSphere

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Conecte el cable de presión para monitorizar el GC o la presión	No se ha detectado ninguna conexión entre el monitor avanzado HemoSphere y el cable de presión	Verifique la conexión entre el cable de presión y el monitor Desconecte el cable de presión y compruebe si faltan clavijas o están dobladas Cambie el cable de presión
Conecte el sensor de presión del GC para monitorizar el GC	Se ha configurado un parámetro clave dependiente del GC No se ha detectado ninguna conexión entre el cable de presión y el sensor de presión del GC Se ha conectado un sensor de presión incorrecto	Verifique la conexión entre el cable de presión y el catéter Compruebe que el sensor de presión conectado es adecuado para monitorizar el GC Desconecte el cable de presión y compruebe si faltan clavijas Cambie el sensor de GC Edwards Cambie el cable de presión
Conecte el sensor de presión para monitorizar la presión arterial	Se ha configurado un parámetro clave dependiente de la presión arterial No se ha detectado ninguna conexión entre el cable de presión y un sensor de presión arterial	Verifique la conexión entre el cable de presión y el catéter Desconecte el cable de presión y compruebe si faltan clavijas Cambie el sensor de presión Edwards Cambie el cable de presión
Conecte el sensor de presión para monitorizar la presión arterial pulmonar	La PAMP se ha configurado como parámetro clave No se ha detectado ninguna conexión entre el cable de presión y un sensor de presión arterial pulmonar	Verifique la conexión entre el cable de presión y el catéter Desconecte el cable de presión y compruebe si faltan clavijas Cambie el sensor de presión Edwards Cambie el cable de presión
Conecte el sensor de presión para monitorizar la PVC	La PVC se ha configurado como parámetro clave No se ha detectado ninguna conexión entre el cable de presión y un sensor de presión venosa central	Verifique la conexión entre el cable de presión y el catéter Desconecte el cable de presión y compruebe si faltan clavijas Cambie el sensor de presión Edwards Cambie el cable de presión
Ponga a cero la presión arterial para monitorizar el GC	La señal de presión arterial no se puso a cero antes de la monitorización del GC	Toque el icono "Cero presión/curva presión" de la barra de navegación o del menú de acciones clínicas para poner a cero la presión
Ponga a cero la presión para monitorizar la presión arterial	La señal de presión arterial no se puso a cero antes de la monitorización	Toque el icono "Cero presión/curva presión" de la barra de navegación o del menú de acciones clínicas para poner a cero la presión
Ponga a cero la presión para monitorizar la presión arterial pulmonar	La señal de presión arterial pulmonar no se puso a cero antes de la monitorización	Toque el icono "Cero presión/curva presión" de la barra de navegación o del menú de acciones clínicas para poner a cero la presión
Ponga a cero la presión para monitorizar la PVC	La señal de presión venosa central no se puso a cero antes de la monitorización	Toque el icono "Cero presión/curva presión" de la barra de navegación o del menú de acciones clínicas para poner a cero la presión
Conecte la entrada analógica de la PVC o introduzca el valor de PVC para monitorizar la RVS	Conexión del cable de PVC no detectada No se ha introducido ningún valor de PVC	Verifique que la conexión del cable entre el monitor avanzado HemoSphere y el monitor de cabecera sea segura Cambie el cable de PVC Introduzca el valor de PVC
Conecte la entrada analógica de la PVC o introduzca la PVC para monitorizar la RVS	El puerto de entrada analógica del monitor avanzado HemoSphere no está configurado para aceptar la señal de PVC No se ha introducido ningún valor de PVC	Utilice la pantalla de configuración de entradas analógicas para configurar los puertos de entrada analógica 1 o 2 para una salida de la señal de PVC de monitor externo Introduzca el valor de PVC
IC > GC	Valor incorrecto del ASC del paciente ASC <1	Compruebe las unidades de medida y los valores de la altura y el peso del paciente

Tabla 14-17 Resolución de problemas generales del cable de presión HemoSphere (cont.)

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
RVS > IRVS	Valor incorrecto del ASC del paciente ASC <1	Compruebe las unidades de medida y los valores de la altura y el peso del paciente

14.8 Mensajes de error de oximetría venosa

14.8.1 Errores/alertas de oximetría venosa

Tabla 14-18 Errores/alertas de oximetría venosa

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Error: Oximetría venosa – Rango de luz	Conexión del cable de oximetría/catéter deficiente Las lentes del conector del catéter/cable de oximetría están obstruidas por residuos o una película Funcionamiento incorrecto del cable de oximetría Catéter retorcido o dañado	Verifique que el cable de oximetría/catéter estén firmemente conectados Limpie los conectores del catéter/cable de oximetría con alcohol isopropílico al 70 % y una torunda, déjelos secar al aire y recalibre Cambie el cable de oximetría y recalibre Sustituya el catéter si sospecha que está dañado y recalibre
Error: Oximetría venosa – Transmisión por infrarrojos/rojos	Las lentes del conector del catéter/cable de oximetría están obstruidas por residuos o una película Funcionamiento incorrecto del cable de oximetría	Limpie los conectores del catéter/cable de oximetría con alcohol isopropílico al 70 % y una torunda, déjelos secar al aire y recalibre Apague y encienda el monitor para restablecer la plataforma Cambie el cable de oximetría y recalibre
Error: Oximetría venosa – Valor fuera de rango	Valores de ScvO ₂ /SvO ₂ , Hb o Hct mal introducidos Unidades de medida de Hb incorrectas El valor de ScvO ₂ /SvO ₂ calculado está fuera del rango 0-99 %	Verifique que se hayan introducido correctamente los valores ScvO ₂ /SvO ₂ , Hb y Hct Verifique las unidades de medida de la Hb y el Hct Obtenga una muestra de laboratorio con valores actualizados de ScvO ₂ /SvO ₂ y recalibre
Error: Oximetría venosa – Señal de entrada inestable	Conexión del cable de oximetría/catéter deficiente Las lentes del conector del catéter/cable de oximetría están obstruidas por residuos o una película Funcionamiento incorrecto del cable de oximetría Catéter retorcido o dañado	Verifique que el cable de oximetría/catéter estén firmemente conectados Limpie los conectores del catéter/cable de oximetría con alcohol isopropílico al 70 % y una torunda, déjelos secar al aire y recalibre Cambie el cable de oximetría y recalibre Sustituya el catéter si sospecha que está dañado y recalibre
Error: Oximetría venosa – Funcionamiento incorrecto del procesamiento de la señal	Funcionamiento incorrecto del cable de oximetría	Apague y encienda el monitor para restablecer la plataforma Cambie el cable de oximetría y recalibre Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Error: Memoria del cable de oximetría	Funcionamiento incorrecto de la memoria del cable de oximetría	Desconecte el cable y vuelva a conectarlo Cambie el cable de oximetría y recalibre
Error: Temperatura del cable de oximetría	Funcionamiento incorrecto del cable de oximetría	Apague y encienda el monitor para restablecer la plataforma Cambie el cable de oximetría y recalibre Si el cable está envuelto en tela o situado sobre una superficie aislante, como una almohada, colóquelo sobre una superficie lisa que permita disipar mejor el calor Si el cuerpo del cable está caliente, déjelo que se enfríe antes de volver a utilizarlo Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards

Tabla 14-18 Errores/alertas de oximetría venosa (cont.)

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Error: Funcionamiento incorrecto del cable de oximetría	Funcionamiento incorrecto del sistema interno	Apague y encienda el monitor para restablecer la plataforma Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Alerta: Oximetría venosa – Calidad mala de la señal	Flujo sanguíneo bajo en la punta del catéter o la punta del catéter está contra la pared del vaso Cambio importante en los valores de Hb/Hct Punta del catéter obstruida Catéter retorcido o dañado El catéter no está conectado al cable de oximetría	Si el cable está envuelto en tela o situado sobre una superficie aislante, como una almohada, colóquelo sobre una superficie lisa que permita disipar mejor el calor Si el cuerpo del cable está caliente, déjelo que se enfríe antes de volver a utilizarlo Verifique la colocación correcta del catéter (para la SvO ₂ , verifique que la posición del catéter sea la adecuada en la arteria pulmonar): - Confirme que para alcanzar la presión de enclavamiento, el volumen de inflado del balón sea de 1,25 a 1,50 ml (solo para SvO₂) - Confirme la colocación correcta del catéter de acuerdo con la altura y peso del paciente, y la zona de inserción - Considere la utilización de radiografías torácicas para evaluar la colocación adecuada Aspire y purgue la luz distal siguiendo el protocolo del hospital Actualice los valores de Hb/Hct con la función Actualizar Examine el catéter para ver si está retorcido y recalibre Asegúrese de que el catéter esté conectado al cable de oximetría

14.8.2 Advertencias de oximetría venosa**Tabla 14-19 Advertencias de oximetría venosa**

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Error calibración in vitro	Conexión ScvO ₂ /SvO ₂ al catéter y al cable de oximetría deficiente Recipiente de calibración húmedo Catéter retorcido o dañado Funcionamiento incorrecto del cable de oximetría La punta del catéter no está en el recipiente de calibración del catéter	Verifique que el cable de oximetría/catéter estén firmemente conectados Enderece todas las posibles torceduras; sustituya el catéter si sospecha que está dañado Cambie el cable de oximetría y recalibre Verifique que la punta del catéter esté bien asentada en el recipiente de calibración Realice la calibración in vivo
Advertencia: Señal inestable	Variabilidad en ScvO ₂ /SvO ₂ , Hb/Hct o valores hemodinámicos inusuales	Estabilice al paciente según el protocolo del hospital y realice la calibración in vivo
Advertencia: Se ha detectado un artefacto o un enclavamiento en la pared	Flujo sanguíneo bajo en la punta del catéter Punta del catéter obstruida Punta del catéter enclavada o contra la pared del vaso sanguíneo	Aspire y purgue la luz distal siguiendo el protocolo del hospital Verifique la colocación correcta del catéter (para la SvO ₂ , verifique que la posición del catéter sea la adecuada en la arteria pulmonar): - Confirme que para alcanzar la presión de enclavamiento, el volumen de inflado del balón sea de 1,25 a 1,50 ml (solo para SvO₂) - Confirme la colocación correcta del catéter de acuerdo con la altura y peso del paciente, y la zona de inserción - Considere la utilización de radiografías torácicas para evaluar la colocación adecuada Realice la calibración in vivo

14.8.3 Resolución de problemas generales de oximetría

Tabla 14-20 Resolución de problemas generales de oximetría

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Cable de oximetría no calibrado; seleccione oximetría venosa para calibrar	El cable para oximetría no se ha calibrado (in vivo o in vitro) No se ha ejecutado la función Recuperar datos de oximetría venosa Funcionamiento incorrecto del cable de oximetría	Ejecute una calibración in-vitro Ejecute una calibración in-vivo Recupere los valores de calibración
Los datos del paciente del cable de oximetría tienen más de 24 horas; recalibrar	Última calibración del cable de oximetría >24 horas La fecha y la hora en el monitor Edwards difieren del resto de los monitores del centro	Realice la calibración in vivo Sincronice la fecha y la hora de todos los monitores Edwards del centro
Conecte el cable para una monitorización de la oximetría venosa	No se ha detectado la conexión del cable de oximetría en el monitor avanzado HemoSphere Faltan clavijas del conector del cable de oximetría o están dobladas	Compruebe que el cable de oximetría esté firmemente conectado Compruebe el conector del cable de oximetría para ver si le faltan clavijas o están dobladas

14.9 Mensajes de error de oximetría tisular

14.9.1 Errores/alertas de oximetría tisular

Tabla 14-21 Errores/alertas de oximetría tisular

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Error: Segundo módulo de oximetría tisular detectado	Se han detectado varias conexiones de módulo de oximetría tisular	Retire uno de los módulos de oximetría tisular de las ranuras del monitor
Error: StO ₂ – Módulo de oximetría tisular desconectado	Módulo de oximetría tisular de HemoSphere retirado durante la monitorización No se ha detectado el módulo de oximetría tisular de HemoSphere Están dañados los puntos de conexión en la ranura o en el módulo	Confirme que el módulo se haya insertado adecuadamente Retire el módulo y vuelva a insertarlo Inspeccione el módulo en busca de pins doblados o rotos Pruebe en otra ranura del módulo Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Error: StO ₂ – Módulo A de ForeSight Elite desconectado	El módulo ForeSight Elite de A se desconectó	Conecte el módulo ForeSight Elite al puerto A del módulo de oximetría tisular de HemoSphere insertado
Error: StO ₂ – Módulo B de ForeSight Elite desconectado	El módulo ForeSight Elite de B se desconectó	Conecte el módulo ForeSight Elite al puerto B del módulo de oximetría tisular de HemoSphere insertado
Error: StO ₂ <Ch>* – Sensor desconectado	El sensor ForeSight Elite en el canal indicado se desconectó	Conecte el sensor al módulo ForeSight Elite
Error: StO ₂ – Módulo de oximetría tisular	Funcionamiento incorrecto del sistema interno	Retire y vuelva insertar el módulo para restablecerlo Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Error: StO ₂ – Módulo A de ForeSight Elite	El módulo ForeSight Elite de A es defectuoso	Si la condición persiste, comuníquese con Edwards para reemplazar el módulo ForeSight Elite
Error: StO ₂ – Módulo B de ForeSight Elite	El módulo ForeSight Elite de B es defectuoso	Si la condición persiste, comuníquese con Edwards para reemplazar el módulo ForeSight Elite

Tabla 14-21 Errores/alertas de oximetría tisular (cont.)

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Error: StO ₂ – Error de comunicación de módulo A de ForeSight Elite	El módulo de oximetría tisular ha perdido la comunicación con el módulo ForeSight Elite indicado	Vuelva a conectar el módulo Compruebe si hay pines doblados o rotos Intente cambiar el módulo ForeSight Elite a otro puerto de módulo de oximetría tisular Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Error: StO ₂ – Error de comunicación de módulo B de ForeSight Elite	El módulo de oximetría tisular ha perdido la comunicación con el módulo ForeSight Elite indicado	Vuelva a conectar el módulo Compruebe si hay pines doblados o rotos Intente cambiar el módulo ForeSight Elite a otro puerto de módulo de oximetría tisular Si el problema persiste, comuníquese con el servicio técnico de Edwards
Error: StO ₂ – Versión de software incompatible del módulo A de ForeSight Elite	No se ha podido actualizar el software o se ha detectado una versión del software incompatible	Póngase en contacto con el servicio técnico de Edwards
Error: StO ₂ – Versión de software incompatible del módulo B de ForeSight Elite	No se ha podido actualizar el software o se ha detectado una versión del software incompatible	Póngase en contacto con el servicio técnico de Edwards
Error: StO ₂ <Ch>* – Sensor defectuoso	El sensor es defectuoso o está en uso un sensor que no es ForeSight Elite	Reemplace con un sensor ForeSight Elite
Error: StO ₂ <Ch>* – Demasiada luz ambiente	El sensor no está en contacto correcto con el paciente	Compruebe que el sensor esté en contacto directo con la piel Aplique un bloqueador de luz o cubra el sensor para limitar la exposición a la luz
Error: StO ₂ <Ch>* – Temperatura del sensor alta	La temperatura debajo del sensor es >45 °C (modo adulto) o >43 °C (modo pediátrico o neonatal)	Se puede requerir el enfriamiento del paciente o del ambiente
Fallo: <Ch> StO ₂ * – nivel de señal demasiado bajo	Luz insuficiente detectada desde el paciente El tejido que hay debajo de los sensores puede ser de una piel excesivamente pigmentada, tener un hematocrito elevado, lunares, hematomas o tejido cicatricial En pacientes pediátricos (<18 años de edad) se utiliza un sensor grande (para adultos)	Compruebe que el sensor esté bien adherido a la piel del paciente Mueva el sensor a una ubicación donde el ICS sea de 3 o de 4 En caso de edema, quite el sensor hasta que el estado del tejido vuelva a ser normal Sustituya el sensor grande por uno mediano o pequeño en pacientes pediátricos (<18 años de edad)
Fallo: <Ch> StO ₂ * – nivel de señal demasiado alto	Condición muy infrecuente, probablemente causada por una desviación óptica, en la que la mayor parte de la luz emitida se dirige a los detectores Algunos materiales no fisiológicos, características anatómicas o un edema en el cuero cabelludo pueden provocar este mensaje	Compruebe que el sensor esté en contacto directo con la piel y haberle quitado la protección transparente
Error: StO ₂ <Ch>* – Comprobar tejido debajo del sensor	Los tejidos bajo el sensor pueden tener una acumulación de fluidos (edema)	Verifique que el paciente no tenga un edema debajo del sensor Cuando la condición del tejido vuelve al rango normal (o sea, el paciente ya no está edematoso), se puede volver a aplicar el sensor
Error: StO ₂ <Ch>* – Interferencia fecal alta	El sensor no está detectando el tejido perfundido, sino principalmente las heces, por lo que no puede medir la StO ₂	Mueva el sensor hasta un lugar donde la cantidad relativa de tejido intestinal sea menor, como el flanco

Tabla 14-21 Errores/alertas de oximetría tisular (cont.)

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Error: StO ₂ <Ch>* – Sensor desconectado	La StO ₂ calculada no se encuentra en un rango válido, o el sensor está ubicado sobre un objeto inapropiado	Es posible que sea necesario reubicar el sensor
Error: <Ch> StO ₂ * – No fisiológico	El valor medido se encuentra fuera del rango fisiológico Funcionamiento incorrecto del sensor	Verifique la colocación correcta del sensor Compruebe la conexión del sensor
Error: StO ₂ <Ch>* – Tamaño sensor incorrecto	El tamaño del sensor es incompatible tanto con el modo paciente como con la ubicación corporal	Utilice un tamaño diferente de sensor. (Consulte la tabla de tamaños en las instrucciones de uso del sensor) Consecuentemente, cambie el modo paciente o la ubicación corporal en el menú de configuración del panel
Error: StO ₂ <Ch>* – Error de algoritmo	Se ha producido un error de procesamiento en el cálculo de la StO ₂ correspondiente al canal indicado	Desconecte y vuelva a conectar el canal del sensor indicado Reemplace el módulo ForeSight Elite Reemplace el módulo de oximetría tisular Si el problema persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Edwards
Alerta: StO ₂ <Ch>* – Señal inestable	Interferencia de una fuente externa	Aleje el sensor de la fuente que interfiere
Alerta: StO ₂ <Ch>* – Reduzca luz ambiente	La luz ambiental se acerca al valor máximo	Compruebe que el sensor esté en contacto directo con la piel Aplique un bloqueador de luz o cubra el sensor para limitar la exposición a la luz
Alerta: StO ₂ <Ch>* – Interferencia fecal	La interferencia fecal se acerca al nivel máximo aceptable El sensor está detectando algo de tejido perfundido para medir la StO ₂ , pero también hay una alta concentración de heces en el área de examen del sensor	Considere mover el sensor a una ubicación abdominal diferente que tenga menos interferencia fecal
Alerta: StO ₂ <Ch>* – Temperatura del sensor baja	Temperatura debajo del sensor: <-10 °C	Se puede requerir el calentamiento del paciente o del ambiente
Alerta: StO ₂ <Ch>* – Configure la ubicación del sensor de oximetría tisular	No se ha configurado una posición anatómica en el paciente para el sensor conectado	Utilice el menú de configuración de oximetría tisular para seleccionar una ubicación corporal correspondiente al canal de sensor indicado
<i>*nota: <Ch> es el canal del sensor. Las opciones de canales son A1 y A2 para el módulo A de ForeSight Elite y B1 y B2 para el módulo B de ForeSight Elite.</i> <i>Los siguientes componentes pueden tener convenciones de etiquetado alternativas:</i> <i>El módulo del oxímetro de tejido FORE-SIGHT ELITE (FSM) puede aparecer también etiquetado como cable de oximetría ForeSight (FSOC).</i> <i>El módulo de oximetría tisular de HemoSphere puede aparecer también etiquetado como módulo de tecnología HemoSphere.</i> <i>Los sensores de oximetría tisular FORE-SIGHT ELITE pueden aparecer también etiquetados como sensores ForeSight o sensores ForeSight Jr.</i>		

14.9.2 Resolución de problemas generales de oximetría tisular

Tabla 14-22 Resolución de problemas generales de oximetría tisular

Mensaje	Posibles causas	Acciones sugeridas
Conecte el módulo de oximetría tisular para la monitorización de StO ₂	No se ha detectado una conexión entre el monitor avanzado HemoSphere y el módulo de oximetría tisular	Inserte el módulo de oximetría tisular HemoSphere en la ranura 1 o en la ranura 2 del monitor Retire el módulo y vuelva a insertarlo
Conecte el módulo (A o B) de ForeSight Elite para la monitorización de StO ₂	No se ha detectado una conexión entre el módulo de oximetría tisular de HemoSphere y el módulo ForeSight Elite en el puerto indicado	Conecte un módulo ForeSight Elite al puerto indicado del módulo de oximetría tisular HemoSphere Vuelva a conectar el módulo ForeSight Elite
Conecte el sensor de oximetría tisular para la monitorización de StO ₂ – <Ch>*	En el canal para el que se configuró la StO ₂ no se ha detectado una conexión entre el módulo FSE y el sensor de oximetría tisular	Conecte un sensor de oximetría tisular al canal indicado Vuelva a conectar el sensor de oximetría tisular al canal indicado
<i>*nota: <Ch> es el canal del sensor. Las opciones de canal son A1 y A2 para el módulo ForeSight Elite de A y B1 y B2 para el módulo ForeSight Elite de B.</i> <i>Los siguientes componentes pueden tener convenciones de etiquetado alternativas:</i> <i>El módulo del oxímetro de tejido FORE-SIGHT ELITE (FSM) puede aparecer también etiquetado como cable de oximetría ForeSight (FSOC).</i> <i>El módulo de oximetría tisular de HemoSphere puede aparecer también etiquetado como módulo de tecnología HemoSphere.</i> <i>Los sensores de oximetría tisular FORE-SIGHT ELITE pueden aparecer también etiquetados como sensores ForeSight o sensores ForeSight Jr.</i>		

Apéndice A

Especificaciones

Contenido

Características básicas de funcionamiento	272
Especificaciones del monitor avanzado HemoSphere	274
Especificaciones de la batería HemoSphere	277
Especificaciones del módulo Swan-Ganz de HemoSphere	277
Especificaciones del cable de presión HemoSphere	278
Especificaciones de la oximetría tisular de HemoSphere	279
Especificaciones de la oximetría tisular de HemoSphere	280

A.1 Características básicas de funcionamiento

En condiciones normales y de primer defecto, el usuario rara vez es capaz de identificar el funcionamiento básico listado en tabla A-1 a continuación o la incapacidad de proporcionar dicho funcionamiento (p. ej., no aparecen los valores de los parámetros, alarma técnica, formas de onda distorsionadas o retrasos en la actualización de los valores de los parámetros, fallo general del monitor, etc.).

Tabla A-1 representa el funcionamiento mínimo cuando se opera bajo fenómenos electromagnéticos no transitorios, como RF radiadas y conducidas, de conformidad con IEC 60601-1-2. La tabla A-1 también identifica el funcionamiento mínimo en caso de fenómenos electromagnéticos transitorios, como transitorios eléctricos rápidos y subida rápida de tensión, de conformidad con IEC 60601-1-2.

Tabla A-1 Funcionamiento básico del monitor avanzado HemoSphere – fenómenos electromagnéticos transitorios y no transitorios

Módulo o cable	Parámetro	Funcionamiento básico
General: todos los modos y parámetros de monitorización		Sin interrupción del modo de monitorización actual. Sin reinicios ni detenciones del funcionamiento inesperados. Sin activaciones espontáneas de eventos que requieran la interacción del usuario para su iniciación. Las conexiones del paciente proporcionan protección frente al desfibrilador. Tras la exposición a voltajes de desfibrilación, el sistema debería volver a estar operativo en 10 segundos. Tras los fenómenos electromagnéticos transitorios, el sistema debería volver a estar operativo en 10 segundos. Si el gasto cardíaco continuo (GC) Swan-Ganz estaba activo durante el evento, el sistema reiniciará automáticamente la monitorización. El sistema no debería dar muestras de pérdida de los datos almacenados tras los fenómenos electromagnéticos transitorios. Cuando se utilice con equipos quirúrgicos de alta frecuencia, el monitor deberá volver al modo operativo en 10 segundos sin pérdida de los datos almacenados tras la exposición al campo producido por el equipo quirúrgico de alta frecuencia.
Módulo Swan-Ganz de HemoSphere	Gasto cardíaco continuo (GC) y parámetros asociados, tanto indexados como no indexados (VS, RVS, FEVD y VDF)	Monitoriza la temperatura superficial del filamento y el tiempo a temperatura. Si se supera el umbral de tiempo y temperatura (más de 45 °C), la monitorización se detiene y se activa una alarma. Medición de la temperatura sanguínea dentro de una precisión determinada ($\pm 0,3$ °C). Alarma si la temperatura sanguínea está fuera del rango de monitorización. Alarma si el GC y los parámetros relacionados están fuera de los rangos de alarma. Retraso de la alarma basado en el tiempo promedio variable. El tiempo promedio habitual es de 57 segundos.
	Gasto cardíaco intermitente (GCI) y parámetros asociados, tanto indexados como no indexados (VS, RVS)	Medición de la temperatura sanguínea dentro de una precisión determinada ($\pm 0,3$ °C). Alarma si la temperatura sanguínea está fuera del rango de monitorización.
Cable de presión HemoSphere	Presión sanguínea arterial (SIS, DIA, PAM), presión del sistema venoso central (PVC), presión sanguínea arterial pulmonar (PAPM)	Medición de la presión arterial dentro de la precisión especificada (± 4 % o ± 4 mmHg, la que sea mayor). Alarma si la presión arterial está fuera de los rangos de alarma. El retraso de la alarma basado en el tiempo promedio es de 2 segundos. El dispositivo permite la detección de errores de transductor de presión invasiva y de cable del transductor. El dispositivo permite la detección de catéteres desconectados.
Cable de oximetría HemoSphere	Saturación de oxígeno (venosa mixta SvO ₂ o venosa central ScvO ₂)	Medición de la saturación de oxígeno dentro de una precisión determinada (± 2 % de saturación de oxígeno). Alarma si la saturación de oxígeno está fuera de los rangos de alarma. El retraso de la alarma basado en el tiempo promedio es de 2 segundos.

Tabla A-1 Funcionamiento básico del monitor avanzado HemoSphere – fenómenos electromagnéticos transitorios y no transitorios (cont.)

Módulo o cable	Parámetro	Funcionamiento básico
Módulo de oximetría tisular de HemoSphere con módulo de oximetría ForeSight Elite (FSM)	Saturación de oxígeno tisular (StO ₂)	El FSM reconoce el sensor colocado y emite el estado de equipo correspondiente en caso de que no esté operativo o esté desconectado. Cuando un sensor está colocado correctamente en el paciente y conectado al módulo FSM, el módulo FSM debe medir los valores de StO₂ dentro de las especificaciones del sistema (consulte la tabla A-17 en la página 281) y proporcionar correctamente los valores al módulo de oximetría tisular de HemoSphere. En respuesta a un evento de desfibrilación, el FSM no debe sufrir daños eléctricos. En respuesta a un evento de ruido externo, los valores pueden seguir mostrándose como los anteriores al evento o como valores indeterminados (guiones). El FSM se recupera automáticamente y reanuda la generación de valores adecuados en un plazo de 20 segundos tras el evento de ruido.

A.2 Especificaciones del monitor avanzado HemoSphere

Tabla A-2 Especificaciones físicas y mecánicas del monitor avanzado HemoSphere

monitor avanzado HemoSphere		
Peso	10±0,2 lb (4,5±0,1 kg)	
Dimensiones	Altura	11,7 in (297 mm)
	Anchura	12,4 in (315 mm)
	Profundidad	5,56 in (141 mm)
Superficie ocupada	Anchura	10,6 in (269 mm)
	Profundidad	4,8 in (122 mm)
Protección contra ingreso	IPX1	
Pantalla	Área activa	12,1 in (307 mm)
	Resolución	LCD de 1024 × 768
Sistema operativo	Windows 7 integrado	
Número de altavoces	1	

Tabla A-3 Especificaciones ambientales del monitor avanzado HemoSphere

Especificación ambiental		Valor
Temperatura	Operativo	Entre 10 y 32,5 °C
	No operativo/ almacenamiento*	Entre -18 y 45 °C
Humedad relativa	Operativo	Del 20 al 90 % sin condensación
	No operativo/ almacenamiento	Del 90 % sin condensación a 45 °C
Altitud	Operativo	De 0 a 10 000 pies (3048 m)
	No operativo/ almacenamiento	De 0 a 20 000 pies (6096 m)

***NOTA** La capacidad de la batería empieza a degradarse tras una exposición prolongada a más de 35 °C.

Tabla A-4 Especificaciones ambientales de transporte del monitor avanzado HemoSphere

Especificación ambiental	Valor
Temperatura*	Entre -18 y 45 °C
Humedad relativa*	Del 20 al 90 % HR sin condensación
Altitud	Máximo de 20 000 pies (6096 m) hasta 8 horas
Estándar	ASTM D4169, DC13
*Nota: temperatura y humedad de acondicionamiento previo.	

Información acerca de la RM. No utilice el monitor avanzado HemoSphere ni los módulos ni los cables de plataforma en un entorno de RM. La plataforma de monitorización avanzada HemoSphere, incluidos todos los módulos y cables, no es segura para RM, ya que contiene componentes metálicos que experimentan un calentamiento inducido por RF en un entorno de IRM.

**Tabla A-5 Especificaciones técnicas del monitor avanzado HemoSphere**

Entrada/salida	
Pantalla táctil	Táctil capacitiva proyectiva
Puerto serie RS-232 (1)	Protocolo patentado de Edwards; velocidad máxima de los datos = 57,6 kilobaudios
Puertos USB (2)	Un USB 2.0 (parte trasera) y un USB 3.0 (parte lateral)
Puerto Ethernet RJ-45	Uno
Puerto HDMI	Uno
Entradas analógicas (2)	Rango de tensión de entrada: de 0 a 10 V; escala completa seleccionable: de 0 a 1 V, de 0 a 5 V, de 0 a 10 V; impedancia de entrada >100 kΩ; jack estéreo 1/8 in; ancho de banda: de 0 a 5,2 Hz; resolución: 12 bits ±1 BMS de la escala completa.

Tabla A-5 Especificaciones técnicas del monitor avanzado HemoSphere (cont.)

Entrada/salida (cont.)	
Salida de presión (1)	La señal de la salida de presión del TPD es compatible con los monitores y los accesorios diseñados para comunicarse con los transductores de presión mínimamente invasiva de Edwards. Rango mínimo de visualización del monitor de cabecera tras puesta a cero: De -20 mmHg a 270 mmHg
Entrada del monitor del ECG	Conversión de línea de sincronización del ECG a partir de la señal del ECG: 1 V/mV; rango de tensión de entrada de ± 10 V a escala completa; resolución = ± 1 lpm; precisión = ± 10 % o 5 lpm de la entrada (el que sea mayor); rango = de 30 a 200 lpm; jack estéreo de 1/4 in; punta con polaridad positiva; cable analógico. Capacidades de rechazo de pulso del marcapasos. El instrumento rechaza todos los pulsos del marcapasos con amplitudes que oscilan entre los ± 2 mV y los ± 5 mV (se asume una conversión de la línea de sincronización del ECG de 1 V/mV) y una duración de los pulsos de 0,1 ms a 5,0 ms, tanto con una estimulación normal como ineficaz. Se rechazan los pulsos del marcapasos con sobreimpulso de ≤ 7 % de la amplitud del pulso (método A de la norma EN 60601-2-27:2014, subcláusula 201.12.1.101.13) y con constantes de tiempo de sobreimpulso de 4 ms a 100 ms. Capacidad máxima de rechazo de ondas T. Amplitud máxima de onda T que puede rechazar el instrumento: 1,0 mV (se asume una conversión de la línea de sincronización del ECG de 1 V/mV). Ritmo irregular. Figura 201.101 de la norma EN 60601-2-27:2014. * Complejo A1: Bigeminismo ventricular, el sistema muestra 80 lpm * Complejo A2: Bigeminismo ventricular de alternancia lenta, el sistema muestra 60 lpm * Complejo A3: Bigeminismo ventricular de alternancia rápida: el sistema muestra 60 lpm * Complejo A4: Síntoles bidireccionales: el sistema muestra 104 lpm
Pantalla FCmed	Monitorización del GC detenida. Tiempo promedio: 57 segundos; Frecuencia de actualización: por latido; tiempo de respuesta: 40 segundos para una subida gradual de 80 a 120 lpm, 29 segundos para una bajada gradual de 80 a 40 lpm. Monitorización del GC iniciada. Tiempo promedio: Períodos de tiempo entre mediciones del GC (entre 3 y 21 minutos); Frecuencia de actualización: aproximadamente 1 minuto; tiempo de respuesta: 175 segundos para una subida gradual de 80 a 120 lpm, 176 segundos para una bajada gradual de 80 a 40 lpm.
Tensión	
Voltaje nominal de entrada	De 100 a 240 V CA; 50/60 Hz
Entrada nominal	De 1,5 a 2,0 amperios
Fusibles	T 2.5AH, 250 V; potencia de corte elevada; cerámica
Alarma	
Nivel de presión sonora	Entre 45 y 85 dB(A)
Inalámbrica	
Tipo	conexión a redes Wi-Fi que compatibles con 802.11b/g/n, mínimo

A.3 Especificaciones de la batería HemoSphere

Tabla A-6 Especificaciones físicas de la batería HemoSphere

Batería HemoSphere		
Peso	0,5 kg (1,1 lb)	
Dimensiones	Altura	1,38 in (35 mm)
	Anchura	3,15 in (80 mm)
	Profundidad	5,0 in (126 mm)

Tabla A-7 Especificaciones ambientales de la batería HemoSphere

Especificación ambiental		Valor
Temperatura	Operativo	Entre 10 y 37 °C
	Temperatura de almacenamiento recomendada	21 °C
	Temperatura máxima de almacenamiento a largo plazo	35 °C
	Temperatura mínima de almacenamiento a largo plazo	0 °C
Humedad relativa	Operativo	Del 5 al 95 % sin condensación a 40 °C

Tabla A-8 Especificaciones técnicas de la batería HemoSphere

Especificación	Valor
Tensión de salida (nominal)	12,8 V
Corriente de descarga máxima	5 A
Celdas	4 de LiFePO ₄ (litio-ferrofosfato)

A.4 Especificaciones del módulo Swan-Ganz de HemoSphere

Tabla A-9 Especificaciones físicas del módulo Swan-Ganz de HemoSphere

Módulo Swan-Ganz de HemoSphere		
Peso	Aproximadamente 1,0 lb (0,45 kg)	
Dimensiones	Altura	1,36 in (3,45 cm)
	Anchura	3,53 in (8,96 cm)
	Profundidad	5,36 in (13,6 cm)
Protección contra ingreso	IPX1	
Clasificación de pieza aplicada	Tipo CF a prueba de desfibrilación	

NOTA

Para conocer las especificaciones ambientales del módulo HemoSphere Swan-Ganz, consulte la tabla A-3, *Especificaciones ambientales del monitor avanzado HemoSphere*, en la página 275.

Tabla A-10 Especificaciones de medición del parámetro del módulo Swan-Ganz de HemoSphere

Parámetro	Especificación	
Gasto cardiaco (GC) continuo	Límites	De 1 a 20 L/min
	Reproducibilidad ¹	±6 % o 0,1 L/min, el valor que sea superior
	Tiempo medio de respuesta ²	<10 (para catéteres CCO (CGC)) <14 (para catéteres volumétricos CCO (CGC))
	Temperatura máxima de superficie del filamento térmico	48 °C
Gasto cardiaco intermitente (bolo) (GCi)	Límites	De 1 a 20 L/min
	Reproducibilidad ¹	±3 % o 0,1 L/min, el valor que sea superior
Temperatura sanguínea (T. ^a sang.)	Límites	Entre 15 y 45 °C (entre 59 y 113 °F)
	Precisión	±0,3 °C
Temperatura del inyectable (TI)	Límites	Entre 0 y 30 °C (entre 32 y 86 °F)
	Precisión	±1 °C
Frecuencia cardiaca promedio para la determinación del VDF/FEVD (FCmed)	Rango de entrada aceptable	De 30 a 200 lpm
Fracción de eyección ventricular derecha (FEVD) continua	Límites	Del 10 al 60 %
	Reproducibilidad ¹	±6 % o 3 ufe, el valor que sea superior
¹ Coeficiente de variación: obtenido a partir de datos generados electrónicamente ² Cambio del 10 al 90 % en condiciones de temperatura sanguínea estable		

NOTA

La vida útil prevista del módulo HemoSphere Swan-Ganz es de 5 años a partir de la fecha de compra. Si su equipo presenta un fallo de funcionamiento, póngase en contacto con el servicio técnico o con su representante local de Edwards para que le presten asistencia.

A.5 Especificaciones del cable de presión HemoSphere

Tabla A-11 Especificaciones físicas del cable de presión HemoSphere

Cable de presión HemoSphere		
Peso	Aproximadamente 0,64 lb (0,29 kg)	
Dimensiones	Longitud	10 ft (3,0 m)
Protección contra ingreso	IPX4	
Clasificación de pieza aplicada	Tipo CF a prueba de desfibrilación	

NOTA

Para conocer las especificaciones ambientales del cable de oximetría HemoSphere, consulte la tabla A-3, *Especificaciones ambientales del monitor avanzado HemoSphere*, en la página 275.

Tabla A-12 Especificaciones de medición de los parámetros del cable de presión HemoSphere

Parámetro	Especificación	
Gasto cardiaco (GC) FloTrac	Rango de visualización	De 1,0 a 20 L/min
	Reproducibilidad ¹	±6 % o 0,1 L/min, el valor que sea superior
Presión sanguínea ²	Rango de visualización de presión en vivo	De -34 a 312 mmHg
	Rango de visualización de PAM/DIA/SIS	De 0 a 300 mmHg
	Rango de visualización de PVC	De 0 a 50 mmHg
	Rango de visualización de PAPM	De 0 a 99 mmHg
	Precisión	±4 % o ±4 mmHg, el valor que sea superior, de -30 a 300 mmHg
	Ancho de banda	1/-10 Hz
Frecuencia de pulso (FP)	Precisión ³	A _{rms} ≤3 lpm
¹ Coeficiente de variación: obtenido a partir de datos generados electrónicamente. ² Las especificaciones de los parámetros cumplen las normas IEC 60601-2-34. Pruebas realizadas en condiciones de laboratorio. ³ Precisión comprobada en condiciones de laboratorio.		

NOTA

La vida útil prevista del cable de presión HemoSphere es de 5 años a partir de la fecha de compra. Si su equipo presenta un fallo de funcionamiento, póngase en contacto con el servicio técnico o con su representante local de Edwards para que le presten asistencia.

A.6 Especificaciones de la oximetría tisular de HemoSphere

Tabla A-13 Especificaciones físicas del módulo de oximetría tisular de HemoSphere

Cable de oximetría HemoSphere		
Peso	Aproximadamente 0,54 lb (0,24 kg)	
Dimensiones	Longitud	9,6 ft (2,9 m)
Protección contra ingreso	IPX4	
Clasificación de pieza aplicada	Tipo CF a prueba de desfibrilación	

NOTA

Para conocer las especificaciones ambientales del módulo de oximetría tisular de HemoSphere y del módulo de oximetría ForeSight Elite, consulte la tabla A-3, *Especificaciones ambientales del monitor avanzado HemoSphere*, en la página 275.

Tabla A-14 Especificaciones de medición de los parámetros del cable de oximetría HemoSphere

Parámetro	Especificación	
Oximetría ScvO ₂ /SvO ₂ (saturación de oxígeno)	Límites	Del 0 al 99 %
	Precisión ¹	±2 % a 30 al 99 %
	Frecuencia de actualización	2 segundos
¹ Precisión comprobada en condiciones de laboratorio.		

NOTA

La vida útil prevista del cable de oximetría HemoSphere es de 3 años a partir de la fecha de compra. Si su equipo presenta un fallo de funcionamiento, póngase en contacto con el servicio técnico o con su representante local de Edwards para que le presten asistencia.

A.7 Especificaciones de la oximetría tisular de HemoSphere

Tabla A-15 Especificaciones físicas del módulo de oximetría tisular de HemoSphere

Módulo de oximetría tisular de HemoSphere		
Peso	Aproximadamente 1,0 lb (0,4 kg)	
Dimensiones	Altura	1,4 in (3,5 cm)
	Anchura	3,5 in (9,0 cm)
	Profundidad	5,4 in (13,6 cm)
Protección contra ingreso	IPX1	
Clasificación de pieza aplicada	Tipo BF a prueba de desfibrilación	

NOTA

Para conocer las especificaciones ambientales del módulo de oximetría tisular de HemoSphere y del módulo de oximetría ForeSight Elite, consulte la tabla A-3, *Especificaciones ambientales del monitor avanzado HemoSphere*, en la página 275.

Tabla A-16 Especificaciones físicas del módulo de oximetría tisular ForeSight Elite

Especificaciones del módulo de oximetría tisular ForeSight Elite		
Peso	pinza de montaje	0,1 lb (0,05 kg)
	funda, cables y pinza	2,3 lb (1,0 kg)
Dimensiones	longitud del cable del módulo de oximetría tisular	15 ft (4,6 m) ¹
	longitud del cable del sensor (2)	4,9 ft (1,5 m) ¹
	funda del módulo (AxLxP)	6,0 in (15,24 cm) × 3,75 in (9,52 cm) × 2,75 in (6,00 cm)
	pinza de montaje (AxLxP)	2,4 in (6,2 cm) × 1,75 in (4,47 cm) × 3,2 in (8,14 cm)
Protección de entrada	IPX4	
Clasificación de pieza aplicada	Tipo BF a prueba de desfibrilación	
¹ La longitud de los cables de módulo de oximetría tisular y del sensor son longitudes nominales.		

Tabla A-17 Especificaciones de medición de parámetros del módulo de oximetría tisular HemoSphere con el módulo de oximetría ForeSight Elite

Parámetro	Especificación			
StO ₂ cerebral	Rango	del 1 al 99%		
	Precisión [*]	sensores grandes	del 46% al 88%: -0,06 ±3,25% a 1 DE	
			del 46% al 88%: -0,06 ±3,28% a 1 DE [†]	
		sensores medianos	del 44% al 91%: 0,97 ±5,43% a 1 DE	
			del 44% al 91%: 1,21 ±5,63% a 1 DE [†]	
			del 44% al 91%: 1,27 ±4,93% a 1 DE [‡]	
sensores pequeños	del 44% al 90%: -0,74 ±5,98% a 1 DE			
StO ₂ no cerebral (somático)	Rango	del 1 al 99%		
	Precisión [*]	sensores grandes	del 51% al 92%: -0,12 ±4,15% a 1 DE	
			del 51% al 92%: -0,12 ±4,17% a 1 DE [†]	
		sensores medianos	del 52% al 88%: -0,14 ±5,75% a 1 DE	
		sensores pequeños	del 66% al 96%: 2,35 ±5,25% a 1 DE	

^{*}La precisión (sesgo ±precisión) no se determina fuera de los rangos enumerados.

[†]Bland-Altman de datos dependientes

[‡]Media de los valores de StO₂ cerebral frente a Sesgo de REF CX y precisión

Nota: la precisión se determina de acuerdo a un 30:70 % (arterial:venosa) de la medida de referencia para REF CX

NOTA

La vida útil prevista del módulo de oximetría tisular HemoSphere y del módulo de oximetría ForeSight Elite es de 5 años a partir de la fecha de compra. Si su equipo presenta un fallo de funcionamiento, póngase en contacto con el servicio técnico o con su representante local de Edwards para que le presten asistencia.

Apéndice B

Accesorios

Contenido

Lista de accesorios	282
Descripción adicional de los accesorios.....	283

B.1 Lista de accesorios

ADVERTENCIA Utilice solo accesorios cables y componentes del monitor avanzado HemoSphere aprobados, suministrados y etiquetados por Edwards. El uso de otros accesorios, cables o componentes no aprobados podría afectar a la seguridad del paciente y a la precisión de la medición.

Tabla B-1 Componentes del monitor avanzado HemoSphere

Descripción	Número de modelo
Monitor avanzado HemoSphere	
Monitor avanzado HemoSphere	HEM1
Batería HemoSphere	HEMBAT10
Módulo de expansión HemoSphere	HEMEXPM10
Módulo de expansión L-Tech de HemoSphere	HEMLTECHM10
Base con ruedas del monitor avanzado HemoSphere	HEMRLSTD1000
Monitorización mediante Swan-Ganz de HemoSphere	
Módulo Swan-Ganz de HemoSphere	HEMSGM10
Cable del CCO (CGC) del paciente	70CC2
Catéteres Swan-Ganz de Edwards	*
Sonda de temperatura en línea (CO-SET + sistema cerrado de administración de inyectables)	93522
Sonda de baño de temperatura del inyectable	9850A

Tabla B-1 Componentes del monitor avanzado HemoSphere (cont.)

Descripción	Número de modelo
Monitorización del cable de presión HemoSphere	
Cable de presión HemoSphere	HEMPSC100
Sensor Edwards FloTrac o Acumen IQ	*
Transductor de monitorización de presión TruWave de Edwards	*
Monitorización de la oximetría venosa de HemoSphere	
Cable de oximetría HemoSphere	HEMOXSC100
Base para oximetría HemoSphere	HEMOXCR1000
Catéter de oximetría de Edwards	*
Monitorización de la oximetría tisular de HemoSphere	
Módulo de oximetría tisular de HemoSphere (puede aparecer también etiquetado como módulo de tecnología HemoSphere)	HEMTOM10

Tabla B-1 Componentes del monitor avanzado HemoSphere (cont.)

Descripción	Número de modelo
Módulo de oximetría tisular ForeSight Elite (puede aparecer también etiquetado como cable de oximetría ForeSight)	HEMFSM10
Pinza de montaje del módulo de oximetría tisular ForeSight Elite (puede aparecer también etiquetada como pinza del módulo ForeSight)	01-06-1100
Sensores de oximetría tisular ForeSight Elite (tamaños: pequeño no adhesivo, pequeño, mediano y grande) (pueden aparecer también etiquetados como sensores ForeSight o sensores ForeSight Jr)	*
Cables del monitor avanzado HemoSphere	
Cable de alimentación para la red	*
Cable subordinado de presión	**
Cables subordinados del monitor del ECG	**

Tabla B-1 Componentes del monitor avanzado HemoSphere (cont.)

Descripción	Número de modelo
Cable de resultados de presión	HEMDPT1000
Accesorios HemoSphere adicionales	
Manual del usuario del monitor avanzado HemoSphere	***
Manual de mantenimiento del monitor avanzado HemoSphere	***
Guía de inicio rápido del monitor avanzado HemoSphere contiene el manual del usuario del monitor avanzado HemoSphere	HEMQG1000
* Póngase en contacto con su representante de Edwards para obtener información sobre modelos y pedidos. ** Los cables subordinados Edwards Lifesciences son específicos del monitor de cabecera; están disponibles para una gama de empresas de monitores de cabecera, como Philips (Agilent), GE (Marquette) y Spacelabs (OSI Systems). Póngase en contacto con su representante de Edwards para obtener información específica sobre modelos y pedidos. *** Póngase en contacto con su representante de Edwards para obtener la versión más actual.	

B.2 Descripción adicional de los accesorios

B.2.1 Base con ruedas

La base con ruedas del monitor avanzado HemoSphere está diseñada para utilizarse con el monitor avanzado HemoSphere. Siga las instrucciones incluidas para el montaje de la base, así como las advertencias. Coloque el conjunto de la base con ruedas en el suelo, asegurándose de que todas las ruedas estén en contacto con su superficie, y monte de forma segura el monitor en la placa de la base con ruedas, como se indica en las instrucciones.

B.2.2 Base para oximetría

La base para oximetría HemoSphere es un accesorio reutilizable diseñado para asegurar correctamente el cable de oximetría HemoSphere durante la monitorización con la plataforma de monitorización avanzada HemoSphere. Siga las instrucciones suministradas para conocer las direcciones de montaje adecuado de la base.

Apéndice C

Ecuaciones para los parámetros calculados de los pacientes

Esta sección describe las ecuaciones utilizadas para calcular los parámetros continuos e intermitentes de los pacientes que aparecen en el monitor avanzado HemoSphere.

NOTA

Los parámetros de los pacientes se calculan para posiciones decimales superiores a las que aparecen en la pantalla. Por ejemplo, si en una pantalla aparece un valor del GC de 2,4 puede tratarse realmente de un valor del GC de 2,4492. En consecuencia, tratar de verificar la precisión de las cifras mostradas en la pantalla utilizando las siguientes ecuaciones puede dar resultados que sean ligeramente diferentes a los datos calculados por el monitor.

En el caso de todos los cálculos que incluyan la SvO₂, la ScvO₂ se sustituirá cuando el usuario seleccione la ScvO₂.

SI = Unidades internacionales estándar

Tabla C-1 Ecuaciones de perfil cardiaco y de oxigenación

Parámetro	Descripción y fórmula	Unidades
ASC	Área de superficie corporal (DuBois) $ASC = 71,84 \times (PP^{0,425}) \times (AP^{0,725}) / 10\,000$ donde: PP: peso del paciente en kg AP: altura del paciente en cm	m ²
CaO ₂	Contenido de oxígeno arterial $CaO_2 = (0,0138 \times Hb \times SpO_2) + (0,0031 \times PaO_2) \text{ (ml/dl)}$ $CaO_2 = [0,0138 \times (HbUI \times 1,611) \times SpO_2] + [0,0031 \times (PaO_{2SI} \times 7,5)] \text{ (ml/dl)}$ donde: Hb: hemoglobina total en g/dl HbUI: hemoglobina total en mmol/L SpO₂: porcentaje de saturación arterial de O₂ PaO₂: presión parcial de oxígeno arterial en mmHg PaO_{2SI}: presión parcial de oxígeno arterial en kPa	ml/dl

Tabla C-1 Ecuaciones de perfil cardiaco y de oxigenación (cont.)

Parámetro	Descripción y fórmula	Unidades
CvO ₂	Contenido de oxígeno venoso $CvO_2 = (0,0138 \times Hb \times SvO_2) + (0,0031 \times PvO_2) \text{ (ml/dl)}$ $CvO_2 = [0,0138 \times (HbUI \times 1,611) \times SvO_2] + [0,0031 \times (PvO_{2SI} \times 7,5)] \text{ (ml/dl)}$ donde: Hb: hemoglobina total en g/dl HbUI: hemoglobina total en mmol/L SvO₂: porcentaje de saturación venosa de O₂ PvO₂: presión parcial de oxígeno venoso en mmHg PvO_{2SI}: presión parcial de oxígeno venoso en kPa y el usuario puede introducir el PvO₂ en el modo de monitorización invasiva, y se presupone que es 0 en el resto de modos de monitorización	ml/dl
Ca-vO ₂	Diferencia de contenido de oxígeno arterial y venoso $Ca-vO_2 = CaO_2 - CvO_2 \text{ (ml/dl)}$ donde: CaO₂: contenido de oxígeno arterial (ml/dl) CvO₂: contenido de oxígeno venoso (ml/dl)	ml/dl
IC	Índice cardiaco $IC = GC/ASC$ donde: GC: gasto cardiaco en L/min ASC: área de superficie corporal, m²	L/min/m ²
CPI	Índice de potencia cardiaca $CPI = PAM \times IC \times 0,0022$	W/m ²
CPO	Gasto de potencia cardiaca $CPO = GC \times PAM \times K$ donde: el gasto de potencia cardiaca (CPO) (W) se calcula como PAM x GC/451 K es el factor de conversión (2,22 x 10⁻³) en vatios PAM en mmHg GC L/min	W
DO ₂	Suministro de oxígeno $DO_2 = CaO_2 \times GC \times 10$ donde: CaO₂: contenido de oxígeno arterial en ml/dl GC: gasto cardiaco en L/min	ml O ₂ /min
DO ₂ I	Índice de suministro de oxígeno $DO_2I = CaO_2 \times IC \times 10$ donde: CaO₂: contenido de oxígeno arterial en ml/dl IC: gasto cardiaco en L/min/m²	ml O ₂ /min/m ²
dP/dt	Máximo de la primera derivada de la curva de presión arterial con respecto al tiempo $dP/dt = \text{máx.}(P[n+1]-P[n])/ts, \text{ para } n=0 \text{ hasta } N=1$ donde: P[n]: muestra actual de la señal de presión arterial, mmHg ts: intervalo de tiempo de toma de muestras, segundo N: número total de muestras en un ciclo cardiaco determinado	mmHg/s

Tabla C-1 Ecuaciones de perfil cardiaco y de oxigenación (cont.)

Parámetro	Descripción y fórmula	Unidades
Ea _{dyn}	Elastancia arterial dinámica $Ea_{dyn} = VPP/VVS$ donde: VVS: variación de volumen sistólico, % VPP: variación de presión de pulso, %	Ninguna
VDF	Volumen diastólico final $VDF = VS/FE$ donde: VS: volumen sistólico (ml) FE: porcentaje de fracción de eyección (ufe)	ml
IVDF	Índice de Volumen diastólico final $IVDF = IVS/FE$ donde: IVS: índice de volumen sistólico (ml/m ²) FE: porcentaje de fracción de eyección (ufe)	ml/m ²
VSF	Volumen sistólico final $VSF = VDF - VS$ donde: VDF: volumen diastólico final (ml) VS: volumen sistólico (ml)	ml
IVSF	Índice de volumen telesistólico $IVSF = IVDF - IVS$ donde: IVDF: índice de volumen diastólico final (ml/m ²) IVS: índice de volumen sistólico (ml/m ²)	ml/m ²
ITSVI	Índice de trabajo de la sístole ventricular izquierda $ITSVI = IVS \times (PAM - PEAP) \times 0,0136$ $ITSVI = IVS \times (PAM_{SI} - PEAP_{SI}) \times 0,0136 \times 7,5$ donde: IVS: índice de volumen sistólico en ml/latido/m ² PAM: presión arterial media en mmHg PAM _{SI} : presión arterial media en kPa PEAP: presión de enclavamiento de la arteria pulmonar en mmHg PEAP _{SI} : presión de enclavamiento de la arteria pulmonar en kPa	g-m/m ² /latido
O ₂ EI	Índice de extracción de oxígeno $O_2EI = \{(SaO_2 - SvO_2) / SaO_2\} \times 100 (\%)$ donde: SaO ₂ : porcentaje de saturación arterial de O ₂ SvO ₂ : porcentaje de saturación venosa mixta de O ₂	%
O ₂ ER	Relación de extracción de oxígeno $O_2ER = (Ca-vO_2 / CaO_2) \times 100 (\%)$ donde: CaO ₂ : contenido de oxígeno arterial en ml/dl Ca-vO ₂ : diferencia de contenido de oxígeno arterial y venoso en ml/dl	%

Tabla C-1 Ecuaciones de perfil cardiaco y de oxigenación (cont.)

Parámetro	Descripción y fórmula	Unidades
VPP	Variación de presión de pulso $VPP = 100 \times (PP_{\text{máx.}} - PP_{\text{mín.}}) / (PP)_{\text{media}}$ donde: PP: presión del pulso, mmHg, calculada de la siguiente manera: $PP = SIS - DIA$ SIS: presión sistólica DIA: presión diastólica	%
RVP	Resistencia vascular pulmonar $RVP = \{(PAPM - PEAP) \times 80\} / GC$ $RVP = \{(PAPM_{SI} - PEAP_{SI}) \times 60\} / GC$ donde: PAPM: presión arterial pulmonar media en mmHg $PAPM_{SI}$: presión arterial pulmonar media en kPa PEAP: presión de enclavamiento de la arteria pulmonar en mmHg $PEAP_{SI}$: presión de enclavamiento de la arteria pulmonar en kPa GC: gasto cardiaco en L/min	dinas-s/cm ⁵ kPa-s/L
IRVP	Índice de resistencia vascular pulmonar $IRVP = \{(PAPM - PEAP) \times 80\} / IC$ $IRVP = \{(PAPM_{SI} - PEAP_{SI}) \times 60\} / IC$ donde: PAPM: presión arterial pulmonar media en mmHg $PAPM_{SI}$: presión arterial pulmonar media en kPa PEAP: presión de enclavamiento de la arteria pulmonar en mmHg $PEAP_{SI}$: presión de enclavamiento de la arteria pulmonar en kPa IC: Índice cardiaco, L/min/m ²	dinas-s-m ² /cm ⁵ kPa-s-m ² /L
ITSVD	Índice de trabajo de la sístole ventricular derecha $ITSVD = IVS \times (PAPM - PVC) \times 0,0136$ $ITSVD = IVS \times (PAPM_{SI} - PVC_{SI}) \times 0,0136 \times 7,5$ donde: IVS: índice de volumen sistólico en ml/latido/m ² PAPM: presión arterial pulmonar media en mmHg $PAPM_{SI}$: presión arterial pulmonar media en kPa PVC: presión venosa central en mmHg PVC_{SI} : presión venosa central en kPa	g-m/m ² /latido
StO ₂	Saturación de oxígeno tisular $StO_2 = [HbO_2 / (HbO_2 + Hb)] \times 100$ donde: HbO ₂ : hemoglobina oxigenada Hb: hemoglobina desoxigenada	%
VS	Volumen sistólico $VS = (GC / FP) \times 1000$ donde: GC: gasto cardiaco en L/min FP: frecuencia de pulso en latidos/min	ml/latido

Tabla C-1 Ecuaciones de perfil cardiaco y de oxigenación (cont.)

Parámetro	Descripción y fórmula	Unidades
IVS	Índice de volumen sistólico $IVS = (IC/FP) \times 1000$ donde: IC: índice cardiaco, L/min/m ² FP: frecuencia de pulso en latidos/min	ml/latido/m ²
RVS	Resistencia vascular sistémica $RVS = \{(PAM - PVC) \times 80\} / GC$ (dinas-s/cm ⁵) $RVS = \{(PAM_{SI} - PVC_{SI}) \times 60\} / GC$ donde: PAM: presión arterial media en mmHg PAM _{SI} : presión arterial media en kPa PVC: presión venosa central en mmHg PVC _{SI} : presión venosa central en kPa GC: gasto cardiaco en L/min	dinas-s/cm ⁵ kPa-s/L _{SI}
IRVS	Índice de resistencia vascular sistémica $IRVS = \{(PAM - PVC) \times 80\} / IC$ donde: PAM: presión arterial media en mmHg PAM _{SI} : presión arterial media en kPa PVC: presión venosa central en mmHg PVC _{SI} : presión venosa central en kPa IC: índice cardiaco, L/min/m ²	dinas-s-m ² /cm ⁵ (kPa-s-m ² /L) _{SI}
VVS	Variación de volumen sistólico $VVS = 100 \times (VS_{m\acute{a}x.} - VS_{m\acute{i}n.}) / media(VS)$	%
VO ₂	Consumo de oxígeno $VO_2 = Ca-vO_2 \times GC \times 10$ (ml O ₂ /min) donde: Ca-vO ₂ : diferencia de contenido de oxígeno arterial y venoso en ml/dl GC: gasto cardiaco en L/min	ml O ₂ /min
VO _{2e}	Consumo de oxígeno estimado cuando ScvO ₂ se está monitorizando $VO_{2e} = Ca-vO_2 \times GC \times 10$ (ml O ₂ /min) donde: Ca-vO ₂ : diferencia de contenido de oxígeno arterial y venoso en ml/dl GC: gasto cardiaco en L/min	ml O ₂ /min
VO _{2I}	Índice de consumo de oxígeno $VO_{2I} = VO_2 / ASC$	ml O ₂ /min/m ²

Tabla C-1 Ecuaciones de perfil cardiaco y de oxigenación (cont.)

Parámetro	Descripción y fórmula	Unidades
VO ₂ le	Índice de consumo de oxígeno estimado VO ₂ e/ASC	ml O ₂ /min/m ²
IPV	Índice de perfusión de ventilación $IPV = \frac{\{1,38 \times Hb \times (1,0 - (SaO_2/100)) + (0,0031 \times PAO_2)\}}{\{1,38 \times Hb \times (1,0 - (SvO_2/100)) + (0,0031 \times PAO_2)\}} \times 100$ $IPV = \frac{\{1,38 \times Hb_{SI} \times 1,611344 \times (1,0 - (SaO_2/100)) + (0,0031 \times PAO_2)\}}{\{1,38 \times Hb_{UI} \times 1,611344 \times (1,0 - (SvO_2/100)) + (0,0031 \times PAO_2)\}} \times 100$ donde: Hb: hemoglobina total en g/dl Hb_{UI}: hemoglobina total en mmol/L SaO₂: porcentaje de saturación arterial de O₂ SvO₂: porcentaje de saturación venosa mixta de O₂ PAO₂: tensión alveolar de O₂ en mmHg y: $PAO_2 = ((PBAR - PH_2O) \times FiO_2) - PaCO_2 \times (FiO_2 + (1,0 - FiO_2)/0,8)$ donde: FiO₂: fracción de oxígeno inspirado PBAR: 760 mmHg PH₂O: 47 mmHg PaCO₂: 40 mmHg	%

Apéndice D

Configuración y valores predeterminados del monitor

D.1 Rango de entrada de los datos del paciente

Tabla D-1 Información del paciente

Parámetro	Mínimo	Máximo	Unidades disponibles
Sexo	M (hombre) / F (mujer)	N/D	N/D
Edad	2	120	años
Altura	12 in/30 cm	98 in/250 cm	pulgadas (in) o cm
Peso	2 lb/1,0 kg	881 lb/400,0 kg	lb o kg
ASC	0,08	5,02	m ²
ID	0 dígitos	40 caracteres	Ninguno

D.2 Límites predeterminados de la escala de tendencias

Tabla D-2 Valores predeterminados de la escala de parámetros del gráfico de tendencias

Parámetro	Unidades	Valor mínimo predeterminado	Valor máximo predeterminado	Incremento de los valores
GC/GCi/GCs	L/min	0,0	12,0	1,0
IC/ICi/ICs	L/min/m ²	0,0	12,0	1,0
VS	ml/latido	0	160	20
IVS	ml/b/m ²	0	80	20
VVS	%	0	50	10
ScvO ₂ /SvO ₂	%	0	99	10
StO ₂	%	1	99	10
RVS/RVSi	dinas-s/cm ⁵	500	1500	100
IRVS/IRVSi	dinas-s-m ² /cm ⁵	500	3000	200
VDF/VDFs	ml	0	800	25
IVDF/IVDFs	ml/m ²	0	400	25
FEVD/FEVDs	%	0	100	10

Tabla D-2 Valores predeterminados de la escala de parámetros del gráfico de tendencias (cont.)

Parámetro	Unidades	Valor mínimo predeterminado	Valor máximo predeterminado	Incremento de los valores
SIS _{ART}	mmHg	80	160	5
SIS _{PAP}	mmHg	0	55	5
DIA _{ART}	mmHg	50	110	5
DIA _{PAP}	mmHg	0	35	5
PAM	mmHg	50	130	5
PAPM	mmHg	0	45	5
VPP	%	0	50	10
FP	lpm	40	130	5
dP/dt	mmHg/seg.	0	2000	100
Ea _{dyn}	Ninguna	0,2	1,5	0,1
HPI	Ninguna	0	100	10

NOTA

El monitor avanzado HemoSphere no aceptará un valor de escala alta que sea menor que el valor de escala baja. Tampoco aceptará un valor de escala baja que sea mayor que el valor de escala alta.

D.3 Visualización de parámetros y rangos configurables de alarmas/objetivos

Tabla D-3 Parámetros configurables de los rangos de visualización y de alarma

Parámetro	Unidades	Rango de visualización	Rango configurable
GC	L/min	De 1,0 a 20,0	De 1,0 a 20,0
GCI	L/min	De 0,0 a 20,0	De 0,0 a 20,0
GCs	L/min	De 1,0 a 20,0	De 1,0 a 20,0
IC	L/min/m ²	De 0,0 a 20,0	De 0,0 a 20,0
ICI	L/min/m ²	De 0,0 a 20,0	De 0,0 a 20,0
ICs	L/min/m ²	De 0,0 a 20,0	De 0,0 a 20,0
VS	ml/latido	De 0 a 300	De 0 a 300
IVS	ml/latido/m ²	De 0 a 200	De 0 a 200
RVS	dinas-s/cm ⁵	De 0 a 5000	De 0 a 5000
IRVS	dinas-s-m ² /cm ⁵	De 0 a 9950	De 0 a 9950
RVSi	dinas-s/cm ⁵	De 0 a 5000	De 0 a 5000
IRVSi	dinas-s-m ² /cm ⁵	De 0 a 9950	De 0 a 9950
VVS	%	De 0 a 99	De 0 a 99

Tabla D-3 Parámetros configurables de los rangos de visualización y de alarma (cont.)

Parámetro	Unidades	Rango de visualización	Rango configurable
Oximetría (ScvO ₂ /SvO ₂)	%	De 0 a 99	De 0 a 99
VDF	ml	De 0 a 800	De 0 a 800
VDFs	ml	De 0 a 800	De 0 a 800
IVDF	ml/m ²	De 0 a 400	De 0 a 400
IVDFs	ml/m ²	De 0 a 400	De 0 a 400
FEVD	%	De 0 a 100	De 0 a 100
FEVDs	%	De 0 a 100	De 0 a 100
PVC	mmHg	De 0 a 50	De 0 a 50
PAM	mmHg	De 0 a 300	De 10 a 300
PAM (visualización de la curva arterial en vivo)	mmHg	De -34 a 312	De 0 a 300
PAPM	mmHg	De 0 a 99	De 0 a 99
SIS _{ART}	mmHg	De 0 a 300	De 10 a 300
SIS _{PAP}	mmHg	De 0 a 99	De 0 a 99
DIA _{ART}	mmHg	De 0 a 300	De 10 a 300
DIA _{PAP}	mmHg	De 0 a 99	De 0 a 99
VPP	%	De 0 a 99	De 0 a 99
FP	lpm	De 0 a 220	De 0 a 220
HPI	Ninguna	De 0 a 100	N/D ¹
dP/dt	mmHg/seg.	De 0 a 3000	De 0 a 3000
Ea _{dyn}	Ninguna	De 0,0 a 3,0	N/D ²
FCmed	lpm	De 0 a 220	De 0 a 220
¹ El intervalo de alarma del parámetro de HPI no se puede configurar.			
² Ea _{dyn} no es un parámetro de alarma. El rango que se muestra aquí es solo ilustrativo.			

D.4 Valores predeterminados de alarma y objetivo

Tabla D-4 Valores predeterminados de objetivo y parámetros de la zona roja de la alarma

Parámetro	Unidades	Configuración de alarma inferior predeterminada de EW (zona roja)	Configuración de objetivo inferior predeterminado de EW	Configuración de objetivo superior predeterminado de EW	Configuración de alarma superior predeterminada de EW (zona roja)
IC/ICi/ICs	L/min/m ²	1,0	2,0	4,0	6,0
IVS	ml/b/m ²	20	30	50	70
IRVS/IRVSi	dinas-s-m ² /cm ⁵	1000	1970	2390	3000
VVS	%	0	0	13	20
ScvO ₂ / SvO ₂	%	50	65	75	85
StO ₂	%	50	60	85	90
IVDF/IVDFs	ml/m ²	40	60	100	200
FEVD/FEVDs	%	20	40	60	60
DO ₂ I	ml O ₂ /min/m ²	300	500	600	800
VO ₂ I/VO ₂ Ie	ml O ₂ /min/m ²	80	120	160	250
PVC	mmHg	2	2	8	10
SIS _{ART}	mmHg	90	100	130	150
SIS _{PAP}	mmHg	10	14	23	34
DIA _{ART}	mmHg	60	70	90	100
DIA _{PAP}	mmHg	0	4	13	16
PAM	mmHg	60	70	100	120
PAPM	mmHg	5	9	18	25
FCmed	lpm	60	70	100	120
Hb	g/dl	7,0	11,0	17,0	19,0
	mmol/L	4,3	6,8	10,6	11,8
SaO ₂	%	90	94	100	100
VPP	%	0	0	13	20
FP	lmp	60	70	100	120
HPI	Ninguna	0	N/D	N/D	85
dP/dt	mmHg/seg.	380	480	1300	1800

NOTA

Los rangos no indexados se basan en rangos indexados y en valores de ASC introducidos.

D.5 Prioridades de alarmas

Tabla D-5 Prioridades de alarmas, errores y alertas de parámetros

Parámetro fisiológico (alarmas)/tipo de mensaje	Alarma fisiológica de prioridad inferior (zona roja)	Alarma fisiológica de prioridad superior (zona roja)	Prioridad del tipo de mensaje
GC/IC/GCs/ICs	Alta	Media	
VS/IVS	Alta	Media	
RVS/IRVS	Media	Media	
VVS	Media	Media	
ScvO ₂ /SvO ₂	Alta	Media	
StO ₂	Alto	N/D	
VDF/IVDF/VDFs/IVDFs	Media	Media	
FEVD/FEVDs	Media	Media	
SIS _{ART} /SIS _{PAP}	Alta	Alta	
DIA _{ART} /DIA _{PAP}	Alta	Alta	
PAM	Alta	Alta	
PAPM	Media	Media	
PVC	Media	Media	
VPP	Media	Media	
Error			Medio/alto
Alerta			Baja

NOTA

El retraso en la generación de la señal de alarma depende del parámetro. En el caso de los parámetros asociados a la oximetría, el retraso es de menos de 2 segundos después de que un parámetro se encuentra fuera de rango de forma continua durante 5 segundos o más. En el caso del GC continuo del módulo Swan-Ganz de HemoSphere y otros parámetros asociados, el retraso es inferior a 360 segundos, aunque el retraso típico debido al cálculo de los parámetros es de 57 segundos. En el caso del GC continuo del cable de presión HemoSphere y los parámetros del sistema FloTrac asociados, el retraso es de 2 segundos para un promedio de parámetros de 5 segundos (después de que el parámetro está fuera de rango de forma continua durante 5 segundos o más), y 20 segundos para un promedio de parámetros de 20 segundos y 5 minutos (consulte la tabla 6-4 en la página 123). En el caso de los parámetros medidos con el cable de presión HemoSphere con un TPD TruWave, el retraso es de 2 segundos después de que un parámetro se encuentra fuera de rango de forma continua durante 5 segundos o más.

El valor del parámetro parpadeará con una frecuencia mayor para una alarma fisiológica de prioridad alta en comparación con una alarma fisiológica de prioridad media. Si las alarmas fisiológicas de prioridad media y alta suenan al mismo tiempo, se escuchará el tono de la

alarma fisiológica de prioridad alta. Si hay una alarma de prioridad baja activa y se genera una alarma de prioridad media o más alta, el indicador visual de alarma de prioridad más alta reemplazará al indicador de alarma de prioridad baja.

La mayoría de los errores técnicos son de prioridad media. Las alertas y otros mensajes del sistema son de prioridad baja.

D.6 Configuración predeterminada por idioma*

Tabla D-6 Configuración predeterminada por idioma

Idioma	Unidades de visualización predeterminadas				Formato de hora	Formato de fecha	Tiempo promedio de la tendencia del GC
	PaO ₂	Hb	Altura	Peso			
English (US)	mmHg	g/dl	in	lbs	12 horas	MM/DD/AAAA	20 segundos
English (UK)	kPa	mmol/L	cm	kg	24 horas	DD.MM.AAAA	20 segundos
Français	kPa	mmol/L	cm	kg	24 horas	DD.MM.AAAA	20 segundos
Deutsch	kPa	mmol/L	cm	kg	24 horas	DD.MM.AAAA	20 segundos
Italiano	kPa	mmol/L	cm	kg	24 horas	DD.MM.AAAA	20 segundos
Español	kPa	mmol/L	cm	kg	24 horas	DD.MM.AAAA	20 segundos
Svenska	kPa	mmol/L	cm	kg	24 horas	DD.MM.AAAA	20 segundos
Nederlands	kPa	mmol/L	cm	kg	24 horas	DD.MM.AAAA	20 segundos
Ελληνικά	kPa	mmol/L	cm	kg	24 horas	DD.MM.AAAA	20 segundos
Português	kPa	mmol/L	cm	kg	24 horas	DD.MM.AAAA	20 segundos
日本語	mmHg	g/dl	cm	kg	24 horas	MM/DD/AAAA	20 segundos
中文	kPa	mmol/L	cm	kg	24 horas	DD.MM.AAAA	20 segundos
Čeština	kPa	mmol/l	cm	kg	24 horas	DD.MM.AAAA	20 segundos
Polski	kPa	mmol/l	cm	kg	24 horas	DD.MM.AAAA	20 segundos
Suomi	kPa	mmol/l	cm	kg	24 horas	DD.MM.AAAA	20 segundos
Norsk	kPa	mmol/L	cm	kg	24 horas	DD.MM.AAAA	20 segundos
Dansk	kPa	mmol/L	cm	kg	24 horas	DD.MM.AAAA	20 segundos
Eesti	mmHg	mmol/L	cm	kg	24 horas	DD.MM.AAAA	20 segundos
Lietuvių	mmHg	g/dl	cm	kg	24 horas	DD.MM.AAAA	20 segundos
Latviešu	kPa	mmol/L	cm	kg	24 horas	DD.MM.AAAA	20 segundos

Nota: Los valores predeterminados para la temperatura se expresan en grados centígrados para todos los idiomas.

NOTA

Los idiomas enumerados anteriormente son solo una referencia y podrían no estar disponibles.

Constantes de cálculo

E.1 Valores de constantes de cálculo

En el modo GCi, el módulo Swan-Ganz de HemoSphere calcula el gasto cardiaco utilizando una configuración de sonda de baño o una sonda de temperatura en línea mediante las constantes de cálculo indicadas en las tablas siguientes. El módulo Swan-Ganz de HemoSphere detecta automáticamente el tipo de sonda de temperatura del inyectorable utilizada y la temperatura del inyectorable, el tamaño del catéter y el volumen del inyectorable correspondientes definen la constante de cálculo que debe utilizarse.

NOTA Las constantes de cálculo proporcionadas a continuación son nominales y normalmente aplicables a los tamaños de catéter especificados. Para las constantes de cálculo específicas para el catéter utilizado, consulte las instrucciones de uso del catéter.

Las constantes de cálculo específicas del modelo se introducen manualmente en el menú de configuración para el modo de GCi.

Tabla E-1 Constantes de cálculo para la sonda de temperatura de baño

Rango de temperatura del inyectorable* (°C)	Volumen de inyectorable (ml)	Tamaño del catéter (French)				
		8	7,5	7	6	5,5
Temp. de la habitación 22,5-27 °C	10	0,612	0,594	0,595	0,607	0,616
	5	0,301	0,283	0,287	0,304	0,304
	3	0,177	0,159	0,165	0,180	0,180
Temp. de la habitación 18-22,5 °C	10	0,588	0,582	0,578	0,597	0,606
	5	0,283	0,277	0,274	0,297	0,298
	3	0,158	0,156	0,154	0,174	0,175
Fría (congelada) 5-18 °C	10	0,563	0,575	0,562	0,573	0,581
	5	0,267	0,267	0,262	0,278	0,281
	3	0,148	0,150	0,144	0,159	0,161
Fría (congelada) 0-5 °C	10	0,564	0,564	0,542	0,547	0,555
	5	0,262	0,257	0,247	0,259	0,264
	3	0,139	0,143	0,132	0,144	0,148

* Para optimizar la medición cardiaca, se recomienda que la temperatura del inyectorable se corresponda con uno de los rangos de temperatura indicados en las instrucciones de uso del catéter.

Tabla E-2 Constantes de cálculo para la sonda de temperatura en línea

Rango de temperatura del inyectable* (°C)	Volumen de inyectable (ml)	Tamaño del catéter (French)				
		8	7,5	7	6	5,5
Temp. de la habitación 22,5-27 °C	10	0,601	0,599	0,616	0,616	0,624
	5	0,294	0,301	0,311	0,307	0,310
Temp. de la habitación 18-22,5 °C	10	0,593	0,593	0,603	0,602	0,612
	5	0,288	0,297	0,295	0,298	0,304
Fría (congelada) 5-18 °C	10	0,578	0,578	0,570	0,568	0,581
	5	0,272	0,286	0,257	0,276	0,288
Fría (congelada) 0-5 °C	10	0,562	0,563	0,537	0,533	0,549
	5	0,267	0,276	0,217	0,253	0,272

* Para optimizar la medición cardíaca, se recomienda que la temperatura del inyectable se corresponda con uno de los rangos de temperatura indicados en las instrucciones de uso del catéter.

Soporte, mantenimiento y cuidados del sistema

Contenido

Mantenimiento general	298
Limpieza del monitor y los módulos	299
Limpieza de los cables de la plataforma	299
Mantenimiento y soporte	302
Sedes regionales de Edwards Lifesciences.	303
Eliminación del monitor.	303
Mantenimiento preventivo	304
Pruebas de las señales de alarma	304
Garantía.	305

F.1 Mantenimiento general

El monitor avanzado HemoSphere no contiene piezas que pueda reparar el usuario y solo pueden repararlo representantes cualificados del servicio técnico. Los profesionales biomédicos del hospital o técnicos del servicio técnico pueden consultar el manual de mantenimiento del monitor avanzado HemoSphere para obtener información sobre el mantenimiento y las pruebas recurrentes. Este apéndice proporciona instrucciones sobre la limpieza de los accesorios del monitor y el monitor, y contiene información sobre cómo contactar con el representante local de Edwards para obtener asistencia e información sobre las reparaciones o las sustituciones.

ADVERTENCIA El monitor avanzado HemoSphere no contiene piezas que pueda reparar el usuario. Si retira el protector o desmonta alguna pieza, se expone a tensiones peligrosas.

AVISO Limpie y almacene el instrumento y los accesorios después de cada uso.

AVISO Los módulos y los cables de plataforma del monitor avanzado HemoSphere son sensibles a las descargas electrostáticas (ESD). No intente abrir el cable ni la carcasa del módulo ni utilizarlos, si se ha dañado la carcasa.

F.2 Limpieza del monitor y los módulos

ADVERTENCIA ¡Peligro de descarga o incendio! No sumerja el monitor avanzado HemoSphere, los módulos ni los cables de la plataforma en ninguna solución líquida. No permita que ningún fluido entre en el instrumento.

El monitor avanzado HemoSphere y los módulos pueden limpiarse con un paño que no deje pelusas humedecido con agentes de limpieza basados en el contenido químico siguiente:

- Alcohol isopropílico al 70 %
- Glutaraldehído al 2 %
- Solución de lejía al 10 % (hipoclorito de sodio)
- Solución de amonio cuaternario

No utilice ningún otro agente de limpieza. A menos que se indique lo contrario, estos agentes de limpieza están aprobados para todos los accesorios, cables y módulos de monitorización avanzada de HemoSphere.

NOTA Una vez introducido, los módulos no tienen que retirarse a menos que sea necesario limpiarlos o realizar tareas de mantenimiento. Si es necesario retirar los módulos de la plataforma, almacénelos en un lugar fresco y seco en un envase original para evitar que se produzcan daños.

AVISO No derrame ni rocíe líquido en ninguna parte del monitor avanzado HemoSphere, los accesorios, los módulos ni los cables.

No utilice ninguna solución desinfectante que no sea de los tipos especificados.

NO:

permita que ningún líquido entre en contacto con el conector de alimentación;
permita la penetración de líquidos en los conectores o aberturas de la estructura del monitor o los módulos

Si algún líquido entra en contacto con alguno de los elementos anteriormente mencionados, NO intente utilizar el monitor. Desconecte la alimentación de forma inmediata y llame al departamento biomédico o al representante local de Edwards.

F.3 Limpieza de los cables de la plataforma

Los cables de la plataforma, como el cable de salida de presión, pueden limpiarse con los agentes de limpieza enumerados anteriormente en la sección F.2 y en los métodos siguientes.

AVISO Realice inspecciones periódicas de todos los cables en busca de posibles defectos.
No enrolle de forma excesiva los cables cuando los guarde.

- 1 Humedezca un paño que no deje pelusas con desinfectante y limpie las superficies.
- 2 A continuación, aclare con una gamuza de algodón humedecida en agua esterilizada.
Utilice la gamuza para eliminar cualquier residuo de desinfectante.
- 3 Seque la superficie con un paño seco.

Almacene los cables de la plataforma en un lugar fresco y seco en su envase original para evitar daños.
Las instrucciones adicionales específicas para ciertos cables se enumeran en las siguientes subsecciones.

AVISO No utilice ningún otro agente de limpieza ni pulverice ni vierta ninguna solución de limpieza directamente sobre los cables de la plataforma.
No esterilice con vapor, radiación ni óxido de etileno los cables de la plataforma.
No sumerja los cables de la plataforma.

F.3.1 Limpieza del cable de oximetría HemoSphere

Utilice los agentes de limpieza que se indican arriba en la sección F.2 para limpiar la carcasa del cable de oximetría y el cable de conexión. Es necesario mantener limpia la interfaz de fibra óptica del cable de oximetría. Las fibras ópticas del interior del conector de fibra óptica del catéter de oximetría coinciden con las fibras ópticas del cable de oximetría. Humedezca un aplicador con punta de algodón que no deje pelusas con alcohol estéril y aplique una suave presión para limpiar las fibras ópticas cortadas que se encuentran en la parte frontal de la carcasa del cable de oximetría.

AVISO No esterilice con vapor, radiación ni óxido de etileno el cable de oximetría HemoSphere.
No sumerja el cable de oximetría HemoSphere.

F.3.2 Limpieza del cable del CCO (CGC) del paciente y del conector

El cable del CCO (CGC) del paciente contiene componentes eléctricos y mecánicos y, por lo tanto, está sujeto al desgaste del uso normal. Inspeccione visualmente el aislamiento del cable, el dispositivo contra tirones y los conectores antes de cada uso. Si se produce alguna de las condiciones siguientes, no utilice el cable:

- Aislamiento roto
 - Zonas peladas
 - Clavijas del conector hundidas o dobladas
 - Conector desconchado o agrietado
- 1 El cable del CCO (CGC) del paciente no está protegido frente a la entrada de fluidos. Limpie el cable con un paño suave y humedecido en una solución de un 10 % de lejía y un 90 % de agua, según sea necesario.
 - 2 Deje secar el conector al aire.

AVISO

Si se introduce una solución electrolítica como, por ejemplo, la solución de lactato de Ringer, en los conectores de los cables mientras están conectados con el monitor y el monitor está encendido, la tensión de excitación puede provocar una corrosión electrolítica y una rápida degradación de los contactos eléctricos.

No sumerja ningún conector del cable en detergente, alcohol isopropílico o glutaraldehído.

No utilice una pistola de aire caliente para secar los conectores del cable.

- 3 Póngase en contacto con el servicio técnico o con su representante local de Edwards para obtener asistencia.

F.3.3 Limpieza del cable de presión

El cable de presión HemoSphere puede limpiarse con los productos de limpieza indicados en la sección F.2 y con los métodos especificados para cables de plataforma al comienzo de esta sección (sección F.3).

Desconecte el cable de presión del monitor para secar al aire el conector del transductor. Para secarlo, utilice aire limpio y seco de una toma de pared, aire envasado o un aerosol de CO₂ durante al menos dos minutos. Si se deja secar en condiciones ambientales, deje que el conector se seque durante dos días antes de su uso.

AVISO

Si se introduce una solución electrolítica como, por ejemplo, la solución de lactato de Ringer, en los conectores de los cables mientras están conectados con el monitor y el monitor está encendido, la tensión de excitación puede provocar una corrosión electrolítica y una rápida degradación de los contactos eléctricos.

No sumerja ningún conector del cable en detergente, alcohol isopropílico o glutaraldehído.

No utilice una pistola de aire caliente para secar los conectores del cable.

El dispositivo contiene componentes electrónicos. Manipular con cuidado.

F.3.4 Limpiar el módulo de oximetría tisular ForeSight Elite

La limpieza periódica y el mantenimiento preventivo del módulo ForeSight Elite (FSM) son tareas importantes que deben realizarse de manera sistemática para asegurar el funcionamiento seguro y eficaz del módulo. El módulo no requiere calibración, pero se recomiendan los intervalos de mantenimiento que se indican a continuación:

- El módulo se deberá comprobar en el momento de la instalación y cada seis (6) meses. Para obtener más información, póngase en contacto con el servicio técnico de Edwards.

ADVERTENCIA En ningún caso realice la limpieza o el mantenimiento del FSM mientras utilice la unidad para monitorizar a un paciente. Será necesario apagar el módulo y desconectar el cable de alimentación del monitor avanzado HemoSphere o desconectar el módulo del monitor y quitar los sensores del paciente.

ADVERTENCIA Antes de iniciar cualquier tarea de limpieza o mantenimiento, compruebe el FSM, los cables, los sensores y otros accesorios para detectar posibles daños. Compruebe los cables para detectar puntas dobladas o rotas, rajadas o desgaste. Si se observan daños, no se deberá usar el módulo hasta que se haya inspeccionado y reparado o sustituido. Póngase en contacto con el servicio técnico de Edwards.

Pueden producirse lesiones graves o incluso la muerte si no se sigue este procedimiento.

Se recomiendan los siguientes productos para limpiar el FSM:

- Aspeti-Wipe
- 3M Quat #25
- Metrex CaviCide
- Solución de detergente germicida fenólico (según recomendaciones del fabricante)
- Solución de detergente germicida de amonio cuaternario (según recomendaciones del fabricante)

Consulte las instrucciones de uso de los productos y las etiquetas para obtener información detallada sobre los ingredientes activos y cualquier declaración relativa a la desinfección.

El FSM está diseñado para que se pueda limpiar utilizando toallitas o paños fabricados para este propósito. Cuando haya limpiado todas las superficies, limpie toda la superficie del módulo con un paño suave humedecido con agua fresca para eliminar cualquier residuo.

Los cables de los sensores se pueden limpiar con toallitas o paños fabricados para este propósito. Se pueden limpiar empezando desde el extremo del FSM hacia las conexiones de los sensores.

F.4 Mantenimiento y soporte

Consulte el capítulo 14: *Resolución de problemas* para conocer los diagnósticos y las soluciones. Si esta información no soluciona el problema, póngase en contacto con Edwards Lifesciences.

Edwards proporciona soporte para las operaciones del monitor avanzado HemoSphere:

- En los Estados Unidos y Canadá, llame al 1.800.822.9837.
- Fuera de los Estados Unidos y Canadá, póngase en contacto con su representante local de Edwards Lifesciences.
- Envíe sus preguntas sobre el soporte de funcionamiento a tech_support@edwards.com.

Prepare esta información antes de llamar:

- Número de serie del monitor avanzado HemoSphere, que se encuentra en el panel trasero.
- El texto de cualquier mensaje de error e información detallada sobre la naturaleza del problema.

F.5 Sedes regionales de Edwards Lifesciences

EE. UU.:	Edwards Lifesciences LLC One Edwards Way Irvine, CA 92614 EE. UU. 949.250.2500 800.424.3278 www.edwards.com	China:	Edwards (Shanghai) Medical Products Co., Ltd. Unit 2602-2608, 2 Grand Gateway, 3 Hong Qiao Road, Xu Hui District Shanghái, 200030 China Teléfono: 86.21.5389.1888
Suiza:	Edwards Lifesciences S.A. Route de l'Etraz 70 1260 Nyon, Suiza Teléfono: 41.22.787.4300	India:	Edwards Lifesciences (India) Pvt. Ltd. Techniplex II, 7th floor, Unit no 1 & 2, off. S.V.Road Goregaon west-Mumbai 400062 India Teléfono: +91.022.66935701 04
Japón:	Edwards Lifesciences Ltd. Nittochi Nishi-Shinjuku Bldg. 6-10-1, Nishi-Shinjuku, Shinjuku-ku, Tokio 160-0023 Japón Teléfono: 81.3.6894.0500	Australia:	Edwards Lifesciences Pty Ltd Unit 2 40 Talavera Road North Ryde NSW 2113 PO Box 137, North Ryde BC NSW 1670 Australia Teléfono: +61(2)8899 6300
Brasil:	Edwards Lifesciences Avenida das Nações Unidas, 14.401 - Parque da Cidade Torre Sucupira - 17º. Andar - cj. 171 Chácara Santo Antonio - São Paulo/SP CEP: 04794-000 Brazil Teléfono: 55.11.5567.5200		

F.6 Eliminación del monitor

Para evitar contaminar o infectar al personal, el entorno u otros equipos, asegúrese de que el monitor avanzado HemoSphere o los cables estén desinfectados y descontaminados de forma adecuada antes de eliminarlos, de acuerdo con la legislación nacional relativa a equipos que contengan piezas eléctricas o electrónicas.

En el caso de las piezas y accesorios de un solo uso, cuando no se especifiquen otros procedimientos, siga las normativas locales con respecto a la eliminación de los desechos hospitalarios.

F.6.1 Reciclado de la batería

Sustituya la batería HemoSphere cuando ya no sea capaz de conservar una carga. Después de la extracción, siga las directrices de reciclado locales.

AVISO	Recicle o deseche la batería de ion de litio de acuerdo con todas las leyes federales, estatales y locales.

F.7 Mantenimiento preventivo

De forma periódica, examine la parte exterior del monitor avanzado HemoSphere para comprobar el estado físico general. Asegúrese de que la carcasa no esté agrietada, rota ni abollada, y de que no falten piezas. Asegúrese de que no haya signos de líquidos derramados ni golpes.

Inspeccione de forma rutinaria los cables para comprobar que no estén pelados ni agrietados y asegúrese de que no haya conductores expuestos. Además, compruebe que la tapa de la carcasa en el punto de conexión del cable de oximetría con el catéter se mueve libremente y se conecta de manera correcta.

F.7.1 Mantenimiento de la batería

F.7.1.1 Acondicionamiento de la batería

Es posible que la batería necesite un acondicionamiento periódico. Esta función solo deberán llevarla a cabo personal formado del hospital o técnicos. Consulte el manual de mantenimiento del monitor avanzado HemoSphere para conocer las instrucciones de acondicionamiento.

ADVERTENCIA	¡Peligro de explosión! No abra la batería, no la tire al fuego y no la almacene a altas temperaturas ni la cortocircuite. Podría incendiarse, explotar, presentar fugas o calentarse, lo que puede provocar lesiones personales graves o la muerte.

F.7.1.2 Almacenamiento de la batería

La batería puede permanecer almacenada en el monitor avanzado HemoSphere. Consulte “Especificaciones del monitor avanzado HemoSphere” en la página 274 para conocer las especificaciones ambientales para el almacenamiento.

NOTA	El almacenamiento a largo plazo a temperaturas altas puede reducir la vida de la batería.

F.8 Pruebas de las señales de alarma

Cada vez que se enciende el monitor avanzado HemoSphere, se realiza una comprobación automática. Como parte de esta comprobación automática, sonará un tono de alarma. Esto indica que los indicadores de alarma sonora funcionan correctamente. Para realizar más comprobaciones de las alarmas de medición individuales, ajuste periódicamente los límites de las alarmas y compruebe que estas tengan un comportamiento adecuado.

F.9 Garantía

Edwards Lifesciences (Edwards) garantiza que el monitor avanzado HemoSphere se ajusta a los fines e indicaciones descritos en las etiquetas durante un periodo de un (1) año a partir de la fecha de compra si se utiliza conforme a las instrucciones de uso. A menos que el equipo se use conforme a estas instrucciones, esta garantía queda nula y sin efecto. No existe ninguna otra garantía expresa o implícita, incluido cualquier tipo de garantía de comercialización o adecuación para un fin particular. Esta garantía no incluye los cables, las baterías, las sondas ni los cables de oximetría empleados con el monitor avanzado HemoSphere. La única obligación de Edwards y el recurso exclusivo del comprador en caso de incumplimiento de cualquier garantía se limitarán a la reparación o sustitución del monitor avanzado HemoSphere a criterio de Edwards.

Edwards no será responsable de daños próximos, incidentales ni consecuentes. De acuerdo con esta garantía, Edwards no estará obligado a reparar ni sustituir un monitor avanzado HemoSphere dañado o averiado en caso de que el motivo sea el uso por parte del cliente de catéteres no fabricados por Edwards.

Apéndice G

Guía y declaración del fabricante

Contenido

Compatibilidad electromagnética.	306
Instrucciones de uso.	307
Información sobre la tecnología inalámbrica	314

G.1 Compatibilidad electromagnética

Referencias: IEC/EN 60601-1-2:2007 e IEC 60601-2-49:2011-02
IEC/EN 60601-1-2:2014-02 e IEC 60601-2-49:2011-02

El monitor avanzado HemoSphere está diseñado para usarse en el entorno electromagnético especificado en este apéndice. El cliente o el usuario del monitor avanzado HemoSphere deben asegurarse de que se emplea en dicho entorno. Cuando se conecten al monitor avanzado HemoSphere, todos los cables accesorios de la tabla B-1 en la página 282 deberán cumplir los estándares de CEM indicados anteriormente.

G.2 Instrucciones de uso

El equipo electromédico debe tratarse con especial precaución en lo relativo a la compatibilidad electromagnética, y debe instalarse y ponerse en marcha según lo dispuesto en la información de compatibilidad electromagnética que se ofrece en las siguientes tablas.

ADVERTENCIA El uso de accesorios, sensores y cables diferentes a los especificados podría conllevar un aumento de las emisiones electromagnéticas o una reducción de la inmunidad electromagnética.

Se prohíbe cualquier modificación del monitor avanzado HemoSphere.

Los equipos de comunicación por RF portátiles y móviles y otras fuentes de perturbación electromagnética, como diatermia, litotricia, RFID, sistemas antirrobo electromagnéticos y detectores de metales, podrían afectar a todo el equipo médico electrónico, incluido el monitor avanzado HemoSphere.

Se proporciona una guía sobre el mantenimiento de la separación adecuada entre los equipos de comunicación y el monitor avanzado HemoSphere en la tabla G-3. Se desconocen los efectos de otros emisores de RF, y pueden interferir con la función y la seguridad de la plataforma de monitorización HemoSphere.

AVISO El instrumento se ha probado y cumple los límites establecidos en la IEC 60601-1-2. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable frente a las interferencias dañinas de una instalación médica típica. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con las instrucciones, puede provocar interferencias dañinas para otros dispositivos de las proximidades. Sin embargo, no existen garantías de que no se produzcan interferencias en una instalación concreta. Si este equipo genera interferencias dañinas a otros dispositivos (lo que puede determinarse apagando y encendiendo el dispositivo), se recomienda intentar corregir la interferencia en una o más de las medidas siguientes:

- Reoriente o reubique el dispositivo receptor.
- Aumente la separación con respecto al equipo.
- Consulte al fabricante para obtener ayuda.

Tabla G-1 Emisiones electromagnéticas

Guía y declaración del fabricante: emisiones electromagnéticas		
El monitor avanzado HemoSphere está diseñado para usarse en el entorno electromagnético especificado a continuación. El cliente o el usuario del monitor avanzado HemoSphere deben asegurarse de que se emplea en dicho entorno.		
Emisiones	Conformidad	Descripción
Emisiones de RF CISPR 11	Grupo 1	El monitor avanzado HemoSphere únicamente emplea energía de RF para su funcionamiento interno. Por lo tanto, sus emisiones de RF son muy bajas y es improbable que provoquen interferencias en equipos electrónicos cercanos.
Emisiones de RF CISPR 11	Clase A	El monitor avanzado HemoSphere es adecuado para su uso en cualquier establecimiento que no sea de uso doméstico o aquellos directamente conectados a la red pública de suministro eléctrico de baja tensión que abastece de electricidad a edificios para fines domésticos.
Emisiones armónicas IEC 61000-3-2	Clase A	
Fluctuaciones de tensión/ emisiones de parpadeo IEC 61000-3-3	Conforme	

Tabla G-2 Guía y declaración del fabricante: Inmunidad frente al equipo de comunicaciones inalámbricas de radiofrecuencia

Frecuencia de la prueba	Banda ¹	Servicio ¹	Modulación ²	Potencia máxima	Distancia	Nivel de prueba de inmunidad
MHz	MHz			W	Metros	(V/m)
El monitor avanzado HemoSphere está diseñado para usarse en el entorno electromagnético especificado a continuación. El cliente o el usuario del monitor avanzado HemoSphere deben asegurarse de que se emplea en dicho entorno.						
385	380-390	TETRA 400	Modulación de pulsos ² 18 Hz	1,8	0,3	27
450	430-470	GMRS 460, FRS 460	FM ³ Desviación de ±5 kHz, onda sinusoidal de 1 kHz	2	0,3	28
710 745 780	704-787	Banda LTE 13, 17	Modulación de pulsos ² 217 Hz	0,2	0,3	9
810 870 930	800-960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, Banda LTE 5	Modulación de pulsos ² 18 Hz	2	0,3	28
1720 1845 1970	1700-1900	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; Banda LTE 1, 3, 4, 25; UMTS	Modulación de pulsos ² 217 Hz	2	0,3	28
2450	2400-2570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, banda LTE 7	Modulación de pulsos ² 217 Hz	2	0,3	28
5240 5500 5785	5100-5800	WLAN 802.11a/n	Modulación de pulsos ² 217 Hz	0,2	0,3	9
NOTA Si fuera necesario para alcanzar el NIVEL DE PRUEBA DE INMUNIDAD, la distancia entre la antena transmisora y el EQUIPO ME o SISTEMA ME podría reducirse a 1 m. La norma IEC 61000-4-3 permite la distancia de prueba de 1 m.						
¹ Para algunos servicios, solo se incluyen las frecuencias de subida.						
² El portador se modulará utilizando una señal de onda cuadrada del ciclo de trabajo del 50 %.						
³ Como alternativa a la modulación de FM, podría utilizarse el 50 % de la modulación de pulsos a 18 Hz porque, si bien no representa la modulación real, sí representaría el peor de los casos.						

Tabla G-3 Distancias de separación recomendadas entre equipos de comunicación por RF portátiles y móviles y el monitor avanzado HemoSphere

El monitor avanzado HemoSphere está indicado para su uso en un entorno electromagnético en el que se controlen las alteraciones por RF irradiada. Para tratar de evitar las interferencias electromagnéticas, mantenga una distancia mínima entre los equipos de comunicación por RF portátiles y móviles (transmisores) y el monitor avanzado HemoSphere, tal como se recomienda a continuación, según la potencia máxima de salida del equipo de comunicación.

Frecuencia del transmisor	De 150 kHz a 80 MHz	De 80 a 800 MHz	De 800 a 2500 MHz	De 2,5 a 5,0 GHz
Ecuación	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 2,3 \sqrt{P}$	$d = 2,3 \sqrt{P}$
Potencia máxima de salida nominal del transmisor (vatios)	Distancia de separación (metros)	Distancia de separación (metros)	Distancia de separación (metros)	Distancia de separación (metros)
0,01	0,12	0,12	0,24	0,24
0,1	0,37	0,37	0,74	0,74
1	1,2	1,2	2,3	2,3
10	3,7	3,8	7,4	7,4
100	12	12	23	23

Para transmisores con una potencia máxima de salida que no figure en la tabla anterior, la distancia d de separación recomendada se puede determinar por medio de la ecuación de la columna correspondiente, donde P es la potencia nominal máxima de salida del transmisor en vatios, según el fabricante del transmisor.

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

NOTA 2: Es posible que estas directrices no sean aplicables en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y el reflejo en estructuras, objetos y personas.

Tabla G-4 Coexistencia de bandas inalámbricas: umbral de interferencia (Tol) y umbral de comunicación (ToC) entre el monitor avanzado HemoSphere (EUT) y los dispositivos externos

Especificaciones de las pruebas *	Resultados de umbral de interferencia (Tol) o umbral de comunicación (ToC)					Umbral de interferencia extrapolados basados en una señal prevista ubicada a 3 m de distancia del monitor avanzado HemoSphere							
	Tipo no previsto y nivel mín.	Frecuencia prevista (EUT)	Frecuencia de la señal Nivel de la señal (MHz)	Nivel de la señal no prevista en EUT (dBm)	Relación I/U (Tol o ToC)	PIRE (W)	Distancia (m)	PIRE (W)	Distancia (m)	PIRE (W)	Distancia (m)	PIRE (W)	Distancia (m)
A (Tol)	Nivel 3 / 802.11n 64 qam 20 MHz Aj. canal 20 dBm (PRT/PIRE)	2437	2412	20,06	6,96	10	24,19	1	7,65	0,1	2,42	0,01	0,76
A (ToC)		2437	2412	20,06	6,96	10	1,40	1	0,44	0,1	0,14	0,01	0,04
B (Tol)		5200	5180	23,30	-12,37	10	16,35	1	5,17	0,1	1,63	0,01	0,52
B (ToC)		5200	5180	23,30	-12,37	10	2,49	1	0,79	0,1	0,25	0,01	0,08
C (Tol)		5765	5745	20,06	-15,37	10	7,50	1	2,37	0,1	0,75	0,01	0,24
C (ToC)		5765	5745	20,46	-15,37	10	6,66	1	2,10	0,1	0,67	0,01	0,21

*Especificaciones de las pruebas (resultados de umbral de interferencia [Tol] o umbral de comunicación [ToC]):

A. 2,4 GHz; Canal 6, 2437 MHz

B. 5 GHz, 20 MHz; Canal 40, (5190-5210 MHz)

C. 5 GHz, 20 MHz; Canal 153, (5755-5775 MHz)

Tabla G-5 Inmunidad electromagnética (descarga electrostática, transitorios eléctricos rápidos, subidas rápidas de tensión, caídas de tensión y campo magnético)

Prueba de inmunidad	Nivel de prueba IEC 60601-1-2	Nivel de conformidad	Entorno electromagnético: guía
El monitor avanzado HemoSphere está diseñado para usarse en el entorno electromagnético especificado a continuación. El cliente o el usuario del monitor avanzado HemoSphere deben asegurarse de que se emplea en dicho entorno.			
Descarga electrostática (ESD) IEC 61000-4-2	±8 kV por contacto	±8 kV	Los suelos deben ser de madera, cemento o baldosas de cerámica. Si los suelos están revestidos de material sintético, la humedad relativa debería ser, por lo menos, del 30 %.
	±15 kV por aire	±15 kV	
Transitorios eléctricos rápidos/en ráfagas IEC 61000-4-4	±2 kV para líneas de suministro eléctrico ±1 kV para 1 kV para líneas de entrada/salida >3 metros	±2 kV para líneas de suministro eléctrico ±1 kV para 1 kV para líneas de entrada/salida >3 metros	La calidad de la red de energía eléctrica deberá ser la de un entorno comercial u hospitalario común.
Subida rápida de tensión IEC 61000-4-5	±1 kV de línea a línea ±2 kV de línea a tierra	±1 kV de línea a línea ±2 kV de línea a tierra	
Caídas de tensión, variaciones de tensión e interrupciones cortas en las líneas de entrada del suministro de energía de CA IEC 61000-4-11	0 % de U_T (100 % de caída en U_T) para 0,5 ciclos (0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° y 315°)	0 % de U_T	La calidad de la red eléctrica deberá ser la de un entorno comercial u hospitalario común. Si el usuario del monitor avanzado HemoSphere necesita un uso continuado durante los cortes de la red de energía eléctrica, se recomienda suministrar alimentación al monitor avanzado HemoSphere desde una fuente de alimentación ininterrumpida o batería.
	0 % de U_T (100 % de caída en U_T) para 1 ciclo (monofásico a 0°)	0 % de U_T	
	70 % de U_T (30 % de caída en U_T) para 25/30 ciclos (monofásico a 0°)	70 % de U_T	
	Interrupción: 0 % de U_T (100 % de caída en U_T) para 250/300 ciclos	0 % de U_T	
Frecuencia industrial Campo magnético (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30 A(rms)/m	30 A/m	Los campos magnéticos de la frecuencia industrial deben tener los niveles propios de un local típico de un entorno comercial u hospitalario común.
NOTA: U_T es la tensión de red de CA antes de la aplicación del nivel de prueba.			

Tabla G-6 Inmunidad electromagnética (RF irradiada y conducida)

Prueba de inmunidad	IEC 60601-1-2 Nivel de prueba	Nivel de conformidad	Entorno electromagnético: guía
El monitor avanzado HemoSphere está diseñado para usarse en el entorno electromagnético especificado a continuación. El cliente o el usuario del monitor avanzado HemoSphere deben asegurarse de que se emplea en dicho entorno.			
RF conducida IEC 61000-4-6	3 Vrms de 150 kHz a 80 MHz	3 Vrms	Los equipos de comunicación por RF portátiles y móviles no deben usarse cerca de ninguna parte del monitor avanzado HemoSphere, incluidos los cables, a una distancia de separación menor que la recomendada, calculada a partir de la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor. Distancia de separación recomendada
RF conducida IEC 61000-4-6	6 Vrms (banda ISM) De 150 kHz a 80 MHz	6 Vrms	$d = [1,2] \times \sqrt{P}$; de 150 kHz a 80 MHz $d = [1,2] \times \sqrt{P}$; de 80 MHz a 800 MHz
RF irradiada IEC 61000-4-3	3 V/m de 80 a 2700 MHz	3 V/m	$d = [2,3] \times \sqrt{P}$; de 800 MHz a 2500 MHz Donde P es la potencia nominal máxima de salida del transmisor en vatios (W) según el fabricante del transmisor y d es la distancia de separación recomendada en metros (m). Las intensidades de campo de transmisores de RF fijos, según lo que determine la prueba electromagnética in situ ^a , deben ser menores que el nivel de conformidad en cada rango de frecuencias. ^b Puede haber interferencias cerca de equipos marcados con el siguiente símbolo: 

^a Las intensidades de campo de los transmisores fijos, tales como estaciones base para radioteléfonos (móviles/ inalámbricos) y radios móviles terrestres, emisoras de aficionados, emisiones de radio AM y FM, y emisiones de televisión, no se pueden predecir teóricamente con exactitud. Para evaluar el entorno electromagnético provocado por transmisores de RF fijos, se debería considerar la posibilidad de realizar una prueba electromagnética in situ. Si la intensidad de campo medida en el lugar donde habrá de usarse el monitor avanzado HemoSphere excede el nivel de la conformidad de RF correspondiente indicada anteriormente, el monitor avanzado HemoSphere deberá observarse para verificar que su funcionamiento sea normal. Si se observa una anomalía en el funcionamiento, puede que sea necesario tomar medidas adicionales, como reorientar o trasladar el monitor avanzado HemoSphere.

^b En el rango de frecuencias de 150 kHz a 80 MHz, las intensidades de campo deberían ser inferiores a 3 V/m.

NOTA 1: A 80 MHz y 800 MHz se aplica el rango de frecuencias más alto.

NOTA 2: Es posible que estas directrices no sean aplicables en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y el reflejo en estructuras, objetos y personas.

G.3 Información sobre la tecnología inalámbrica

El monitor avanzado HemoSphere contiene tecnología de comunicación inalámbrica que proporciona conectividad wifi. La tecnología inalámbrica del monitor avanzado HemoSphere cumple con el estándar IEEE 802.11a/b/g/n con un solicitante de seguridad plenamente integrado que ofrece autenticación 802.11i/WPA2 y encriptación de datos.

Los datos técnicos de la tecnología inalámbrica implementada en el monitor avanzado HemoSphere se enumeran en la tabla siguiente.

Tabla G-7 Información sobre la tecnología inalámbrica del monitor avanzado HemoSphere

Característica	Descripción
Estándares Wi-Fi	IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g y 802.11n
Medios Wi-Fi	Espectro de difusión de secuencia directa (DSSS) Modulación por código complementario (CCK) Multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM)
Protocolo de acceso a medios Wi-Fi	Acceso múltiple con detección de portadora y evitación de colisiones (CSMA/CA)
Velocidad de transmisión de datos por Wi-Fi admitida	802.11a (OFDM): 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 y 54 MB/s 802.11b (DSSS y CCK): 1, 2, 5,5 y 11 MB/s 802.11g (OFDM): 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 y 54 MB/s 802.11n (OFDM, HT20 y MCS 0-7): 6,5, 13, 19,5, 26, 39,52, 58,5 y 72,2 MB/s 7,2, 14,4, 21,7, 28,9, 43,3, 57,8 y 65 MB/s
Modulación	BPSK a 1, 6, 6,5, 7,2 y 9 MB/s QPSK a 2, 12, 13, 14,4, 18, 19,5 y 21,7 MB/s; CCK a 5,5 y 11 MB/s 16-QAM a 24, 26, 28,9, 36, 39 y 43,3 MB/s 64-QAM a 48, 52, 54, 57,8, 58,5, 65 y 72,2 MB/s
Secuencias espaciales 802.11n	1X1 SISO (entrada en serie, salida en serie)
Asistencia en dominio regulatorio	FCC (América, partes de Asia y Oriente Medio) ETSI (Europa, Oriente Medio, África y partes de Asia) MIC (Japón) (antes TELEC) KC (Corea) (antes KCC) NCC (Taiwán)
Bandas de frecuencia a 2,4 GHz	ETSI: De 2,4 GHz a 2,483 GHz MIC: De 2,4 GHz a 2,495 GHz FCC: De 2,4 GHz a 2,483 GHz KC: De 2,4 GHz a 2,483 GHz
Canales de funcionamiento a 2,4 GHz	ETSI: 13 (3 no se superponen) MIC: 14 (4 no se superponen) FCC: 11 (3 no se superponen) KC: 13 (3 no se superponen)
Bandas de frecuencia a 5 GHz	ETSI: De 5,15 GHz a 5,35 GHz De 5,47 GHz a 5,725 GHz FCC: De 5,15 GHz a 5,35 GHz De 5,47 GHz a 5,725 GHz De 5,725 GHz a 5,825 GHz MIC: De 5,15 GHz a 5,35 GHz De 5,47 GHz a 5,725 GHz KC: De 5,15 GHz a 5,25 GHz De 5,725 GHz a 5,825 GHz
Canales de funcionamiento a 5 GHz	ETSI: 19 no se superponen MIC: 19 no se superponen FCC: 24 no se superponen KC: 19 no se superponen

Tabla G-7 Información sobre la tecnología inalámbrica del monitor avanzado HemoSphere (cont.)

Característica	Descripción
Potencia máxima de transmisión <i>Nota: La potencia máxima de transmisión varía en función de la normativa propia del país en cuestión. Todos los valores nominales, ± 2 dBm. A 2,4 GHz, se admite un ancho de banda de canal de 20 MHz y una sola secuencia espacial.</i>	802.11a 6 MB/s 15 dBm (31,623 mW) 54 MB/s 12 dBm (19,953 mW) 802.11b 1 MB/s 16 dBm (39,81 mW) 11 MB/s 16 dBm (39,81 mW) 802.11g 6 MB/s 16 dBm (39,81 mW) 54 MB/s 12 dBm (25,12 mW) 802.11n (2,4 GHz) 6,5 MB/s (MCS0) 16 dBm (39,81 mW) 65 MB/s (MCS7) 12 dBm (15,85 mW) 802.11n (5 GHz HT20) 6,5 MB/s (MCS0) 15 dBm (31,62 mW) 65 MB/s (MCS7) 12 dBm (15,85 mW)
Sensibilidad típica del receptor <i>Nota: Todos los valores nominales, ± 3 dBm. Variante por canal.</i>	802.11a 6 MB/s -90 dBm 54 MB/s -73 dBm (PER $\leq 10\%$) 802.11b 1 MB/s -89 dBm 11 MB/s -82 dBm (PER $\leq 8\%$) 802.11g 6 MB/s -85 dBm 54 MB/s -68 dBm (PER $\leq 10\%$) 802.11n (2,4 GHz) MCS0 MB/s -86 dBm MCS7 MB/s -65 dBm 802.11n (5 GHz HT20) MCS0 MB/s -90 dBm MCS7 MB/s -70 dBm
Seguridad	Estándares IEEE 802.11i (WPA2) Encriptación Estándar de encriptación avanzada (AES, algoritmo Rijndael) Aprovisionamiento de claves de encriptación Previamente compartida (PSK) Dinámica Tipos de protocolo de autenticación extensible 802.1X EAP-FAST, EAP-TLS, EAP-TTLS PEAP-GTC, PEAP-MSCHAPv2, PEAP-TLS LEAP Modo FIPS 140-2 Operación restringida a WPA2-AES con EAP-TLS y WPA2-PSK/AES

Tabla G-7 Información sobre la tecnología inalámbrica del monitor avanzado HemoSphere (cont.)

Característica	Descripción
Conformidad	Dominio regulatorio ETSI EN 300 328 EN 55022:2006 Clase B EN 300 328 v1.8.1 (BT 2.1) EN 55024:1998 +A1:2001, A2:2003 EN 301 489-1 EN 61000-3-2:2006 EN 301 489-17 EN 61000-3-3:1995 +A1:2001, A2:2005 EN 301 893 UE 2002/95/CE (RoHS) EN 60950-1 Dominio regulatorio de la FCC (ID de certificación: SQG-WB45NBT) FCC 15.247 DTS – 802.11b/g (Wi-Fi): 2,4 GHz y 5,8 GHz FCC 15.407 UNII – 802.11a (Wi-Fi): 2,4 GHz y 5,4 GHz Apartado 15 Clase B UL 60950 de la FCC Industria de Canadá (ID de certificación: 3147A-WB45NBT) RSS-210 – 802.11a/b/g/n (Wi-Fi) – 2,4 GHz, 5,8 GHz, 5,2 GHz y 5,4 GHz ICES-003, Clase B MIC (Japón) (ID de certificación:  201-140137) STD-T71 Artículo 2 Elemento 19, Categoría WW (canales 1-13 a 2,4 GHz) Artículo 2 Elemento 19-2, Categoría GZ (canal 14 a 2,4 GHz) Artículo 2 Elemento 19-3 Categoría XW (5150-5250 W52 y 5250-5350 W53) KC (Corea) (ID de certificación: MSIP-CRM-LAI-WB45NBT) NCC (Taiwán) (ID de certificación:  CCAM18LP0760T2)
Certificaciones	Wi-Fi Alliance 802.11a, 802.11b, 802.11g y 802.11n Autenticación WPA Autenticación WPA2 Cisco Compatible Extensions (Versión 4) FIPS 140-2 Nivel 1 Linux 3.8 en ejecución en módulo Wi-Fi 45 Series con ARM926 (ARMv5TEJ) - OpenSSL FIPS Object Module v2.0 (certificado de validación número 1747)
Tipo de antena	Dipolo PCB
Dimensiones de la antena	36 mm x 12 mm x 0,1 mm

G.3.1 Calidad del servicio para tecnología inalámbrica

La tecnología inalámbrica del monitor avanzado HemoSphere permite la transmisión de datos fisiológicos, alarmas y notificaciones de dispositivos a los sistemas de información para hospitales (HIS) solo para fines de documentación y archivo electrónicos. Los datos transmitidos de forma inalámbrica no se han diseñado para la gestión de alarmas remotas ni para los sistemas de visualización de datos remotos en tiempo real. La calidad del servicio (QoS) se establece en términos de pérdida total de datos para una conexión normal donde el monitor avanzado HemoSphere opera en una potencia de señal inalámbrica media o superior (tabla 8-1), con una buena conexión al HIS (tabla 8-2). La transmisión inalámbrica de datos del monitor avanzado HemoSphere ha sido validada de forma que tenga una pérdida total de datos inferior al 5 % en estas condiciones. La tecnología inalámbrica del monitor avanzado HemoSphere tiene un alcance efectivo de unos 46 metros (150 ft) en la línea de visión y de unos 23 metros (75 ft) fuera de la línea de visión. El alcance efectivo puede verse afectado por la presencia de otros emisores inalámbricos.

El monitor avanzado HemoSphere admite la transmisión de datos utilizando un estándar de mensajería de nivel 7 sanitario (HL7). Se espera que el sistema receptor acuse recibo de todos los datos transmitidos. Los datos se vuelven a enviar si no se reciben con éxito. El monitor avanzado HemoSphere intenta restablecer de forma automática las conexiones con el HIS que pudieran haberse visto interrumpidas. Si no es posible restablecer las conexiones preexistentes, el monitor avanzado HemoSphere avisa al usuario

con una alerta audible y un mensaje (**Alerta: pérdida de conectividad del HIS**, consulte tabla 14-5).

G.3.2 Medidas de seguridad para las transmisiones inalámbricas

Las señales inalámbricas se aseguran utilizando los protocolos de seguridad para transmisiones inalámbricas estándares de la industria (tabla G-7). Se ha demostrado que los estándares de seguridad inalámbrica WEP y WPA son vulnerables a las intrusiones, por lo que no se recomiendan. Edwards recomienda asegurar la transmisión de datos de forma inalámbrica habilitando la seguridad IEEE 802.11i (WPA2) y el modo FIPS. Edwards también recomienda que se implementen medidas de seguridad en la red como LAN virtuales con cortafuegos para una mayor seguridad de los datos de la plataforma de monitorización avanzada HemoSphere en tránsito al HIS.

G.3.3 Resolución de problemas de coexistencia inalámbrica

El instrumento se ha probado y cumple los límites establecidos en la IEC 60601-1-2. Si experimenta problemas de comunicación con la tecnología inalámbrica del monitor avanzado HemoSphere, asegúrese de mantener una distancia mínima entre los equipos (transmisores) portátiles y móviles de comunicación por RF y el monitor avanzado HemoSphere. Consulte la tabla G-3 para obtener información detallada acerca de las distancias de separación.

G.3.4 Declaración de interferencia de la comisión federal de comunicaciones (FCC)

NOTA IMPORTANTE Para cumplir con los requisitos de conformidad a la exposición de RF de la FCC, es necesario instalar la antena utilizada para este transmisor de forma que quede una distancia de separación de, al menos, 20 cm de cualquier persona y no puede colocarse u operarse conjuntamente con otra antena o transmisor.

Declaración sobre interferencias de la comisión federal de comunicaciones

Se ha comprobado este equipo y se considera que se encuentra dentro de los límites de un dispositivo digital de clase B, de conformidad con el apartado 15 de las normas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra las interferencias nocivas en una instalación residencial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con las instrucciones, puede provocar interferencias dañinas para las comunicaciones por radio. Sin embargo, no existen garantías de que no se produzcan interferencias en una instalación concreta. Si este equipo genera interferencias dañinas a la recepción de radio o televisión (lo que puede determinarse apagando y encendiendo el dispositivo), se recomienda intentar corregir la interferencia en una o más de las medidas siguientes:

- 1 Reoriente o reubique la antena receptora.
- 2 Aumente la separación con el equipo y el receptor.
- 3 Conecte el equipo a una toma de corriente de un circuito diferente al utilizado por el receptor.
- 4 Pida ayuda al vendedor o a un técnico de radio/televisión experimentado.

AVISO DE LA FCC Cualquier cambio o modificación no aprobado expresamente por la parte responsable de la conformidad podría anular la autorización del usuario para operar este equipo.

Este dispositivo cumple el apartado 15 de las normas de la FCC. El funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) Este dispositivo no debe provocar interferencias dañinas y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que pudieran provocar un funcionamiento indeseado.

El uso de este dispositivo debe quedar restringido a un uso *en interior* cuando se opere en rango de frecuencias entre 5,15 y 5,25 GHz.

La FCC exige que este producto se utilice en interior para el rango de frecuencias entre 5,15 y 5,25 GHz con el fin de reducir el potencial de interferencias dañinas en sistemas satélites móviles cocanal.

Este dispositivo no permite operaciones en canales 116-128 (5580-5640 MHz) para 11n y 120-128 (5600-5640 MHz) para 11a que se superponen a la banda 5600-5650 MHz.

NOTA IMPORTANTE Declaración de exposición a la radiación de la FCC:
Este equipo está dentro de los límites de exposición a la radiación establecidos por la FCC para un entorno no controlado. Este equipo debería instalarse y operarse a una distancia mínima de 20 cm entre el emisor de radiación y su cuerpo.

G.3.5 Declaración de la industria de Canadá

Advertencia contra peligros por radiación RF

Para garantizar la conformidad con los requisitos de exposición a RF de la FCC y de la industria de Canadá, este dispositivo debe instalarse en una ubicación en la que las antenas del dispositivo estén, al menos, a 20 cm de cualquier persona. No está permitido utilizar antenas con una mayor ganancia ni antenas no certificadas para su uso con este producto. Este dispositivo no debe colocarse junto a otro transmisor.

Máxima ganancia de la antena: si el integrador configura el dispositivo de forma que el producto anfitrión detecte la antena.

Este radiotransmisor (ID de IC: 3147A-WB45NBT) ha sido aprobado por la industria de Canadá para su funcionamiento con los tipos de antena enumerados a continuación, con la ganancia máxima permitida y la impedancia de antena requerida para cada tipo de antena indicado. Los tipos de antena no incluidos en esta lista o que tengan una ganancia superior a la máxima indicada para ese tipo están estrictamente prohibidos para su uso con este dispositivo.

“Para reducir la interferencia de radio potencial a otros usuarios, el tipo de antena y su ganancia deberían seleccionarse de forma que la potencia isotrópica radiada equivalente (PIRE) no sea mayor a la necesaria para que la comunicación se produzca con éxito”

“Este dispositivo ha sido diseñado para funcionar con una antena con una ganancia máxima de [4] dBi. Las antenas con una mayor ganancia están estrictamente prohibidas por las normativas de la industria de Canadá. La impedancia de antena necesaria es de 50 ohmios”.

Este dispositivo cumple los estándares de RSS sin licencia de la industria de Canadá. El funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) este dispositivo no debe provocar interferencias y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluidas las interferencias que pudieran provocar un funcionamiento indeseado.

G.3.6 Directivas RTTE de la Unión Europea

Este dispositivo cumple los requisitos básicos de la directiva RTTE 1999/5/CE. Se han aplicado los siguientes métodos de prueba con el fin de demostrar la presunción de conformidad con los requisitos esenciales de la directiva RTTE 1999/5/CE:

- **EN60950-1:2001 A11:2004**
Seguridad de los equipos de tecnología de la información
- **EN 300 328 V1.8.1: (2006-10)**
Cuestiones de Compatibilidad Electromagnética y Espectro Radioeléctrico (ERM). Sistemas de transmisión en banda ancha. Equipo de transmisión de datos que funciona en la banda ISM de 2,4 GHz y que usa técnicas de modulación de espectro ensanchado. EN armonizada que cubre los requisitos esenciales bajo el artículo 3.2 de la Directiva RTTE
- **EN 301 489-1 V1.6.1: (2005-09)**
Cuestiones de Compatibilidad Electromagnética y Espectro Radioeléctrico (ERM). Norma de Compatibilidad Electromagnética (CEM) para los equipos y servicios radioeléctricos. Parte 1: Requisitos técnicos comunes.
- **EN 301 489-17 V1.2.1 (2002-08)**
Cuestiones de Compatibilidad Electromagnética y Espectro Radioeléctrico (ERM). Norma de Compatibilidad Electromagnética (CEM) para equipo y servicios radio. Parte 17: Condiciones específicas para sistemas de transmisión en banda ancha a 2,4 GHz y para equipos RLAN de alta resolución a 5 GHz.
- **EN 301 893 V1.5.1 (2008-12)**
Cuestiones de Compatibilidad Electromagnética y Espectro Radioeléctrico (ERM). Redes de acceso vía radio de banda ancha (BRAN). Condiciones específicas para equipos RLAN de alta resolución a 5 GHz.
- **UE 2002/95/CE (RoHS)**
Declaración de conformidad – Directiva 2003/95/CE de la UE; Reducción de sustancias peligrosas (RoHS)

Este dispositivo es un sistema de transmisión en banda ancha a 2,4 GHz (transceptor) diseñado para su uso en todos los países miembros de la Unión Europea y de la AELC, excepto Francia e Italia, donde se aplica un uso restringido.

En Italia, el usuario final deberá solicitar una licencia ante las autoridades locales correspondientes con el fin de obtener autorización para utilizar el dispositivo para establecer enlaces de radio exteriores y/o suministrar acceso público a telecomunicaciones y/o servicios de red.

Este dispositivo no puede utilizarse para establecer enlaces de radio exteriores en Francia y, en algunas áreas, la potencia de salida de RF puede estar limitada a 10 mW de PIRE en el rango de frecuencias entre 2454 y 2483,5 MHz. Para obtener información detallada, el usuario final debe ponerse en contacto con la autoridad nacional francesa correspondiente.

Por la presente, Edwards Lifesciences, declara que este monitor cumple los requisitos esenciales y otras disposiciones relevantes de la directiva 1999/5/CE.

Glosario

Alarmas

Indicadores sonoros y visuales que notifican al usuario que el parámetro evaluado del paciente está fuera de los límites de alarma.

Área de superficie corporal (ASC)

Área de superficie calculada del cuerpo de una persona.

Botón

Imagen en la pantalla con texto que, cuando se toca, inicia una acción o permite acceder a un menú.

Cable subordinado

Cable que transfiere datos al monitor avanzado HemoSphere desde otro monitor.

Configuración predeterminada

Condiciones con las que opera inicialmente el sistema.

Constante de cálculo

Una constante utilizada en la ecuación del gasto cardiaco que representa la densidad de sangre y del inyectable, el volumen del inyectable y la pérdida del indicador en el catéter.

Consumo estimado de oxígeno (VO_{2e})

Expresión de la tasa estimada de utilización de oxígeno por parte de los tejidos, normalmente expresada en ml/min de oxígeno consumido en 1 hora por 1 miligramo de peso del tejido seco. Calculado con ScvO_2 .

Consumo de oxígeno (VO_2)

Expresión de la tasa de utilización de oxígeno por parte de los tejidos, normalmente expresada en ml/min de oxígeno consumido en 1 hora por 1 miligramo de peso del tejido seco. Calculado con SvO_2 .

Curva de termodilución

Curva de dilución indicadora generada por una inyección de bolo. El gasto cardiaco es inversamente proporcional al área bajo la curva.

Elastancia arterial dinámica (Ea_{dyn})

La elastancia arterial dinámica es la relación entre la variación de presión de pulso y la variación de volumen sistólico (VPP/VVS). Es una estimación de la elastancia arterial.

Especificidad

La capacidad de una prueba para identificar correctamente a aquellos que no se encuentran en el estado determinado (tasa de verdaderos negativos).

Definición matemática:

$(\text{Número de verdaderos negativos} / [\text{Número de verdaderos negativos} + \text{Número de falsos positivos}]) \times 100$.

Filamento térmico

Área del catéter de termodilución de CCO (CGC) que transfiere pequeñas cantidades de energía hacia la sangre para servir como indicador para la tendencia del gasto cardiaco de forma continua.

Fracción de eyección ventricular derecha (FEVD)

Porcentaje de volumen sanguíneo eyectado del ventrículo derecho durante la sístole.

Frecuencia cardiaca (FC)

Número de contracciones ventriculares por minuto. Datos de la FC subordinados de un monitor externo promediados en el período y mostrados como FCmed.

Frecuencia de pulso (FP)

Número de pulsos de presión sanguínea arterial por minuto.

Gasto cardiaco (GC)

Volumen de sangre eyectada por minuto desde el corazón a la circulación sistémica medida en litros por minuto.

Gasto cardiaco autocalibrado de presión arterial FloTrac (FT-GC)

GC calculado de forma continua a partir de la curva de presión sanguínea arterial.

Gasto cardiaco intermitente (GCI)

Medición intermitente de sangre eyectada por minuto desde el corazón a la circulación sistémica medida mediante termodilución.

Hematocrito (Hct)

Porcentaje de volumen sanguíneo que contiene eritrocitos.

Hemoglobina (Hb)

Oxígeno con componentes de eritrocitos. Volumen de eritrocitos medidos en gramos por decilitro.

Icono

Imagen que representa una pantalla específica, un estado de plataforma o un elemento de menú. Cuando se habilitan y se tocan, los iconos inician una acción o permiten acceder al menú.

Indicador de calidad de la señal (ICS)

Calidad de la señal de oximetría basada en la situación y la posición del catéter dentro del vaso.

Índice cardiaco (IC)

Gasto cardiaco ajustado al tamaño del cuerpo.

Índice cardiaco intermitente (ICI)

Gasto cardiaco intermitente ajustado de acuerdo con el tamaño del cuerpo.

Índice de probabilidad de hipotensión (HPI) Acumen

La probabilidad de que el paciente tienda a sufrir un caso de hipotensión (PAM <65 mmHg durante al menos un minuto).

Índice de resistencia vascular sistémica (IRVS)

Resistencia vascular sistémica ajustada al tamaño del cuerpo.

Índice de suministro de oxígeno (DO₂I)

Cantidad de oxígeno en mililitros por minuto (ml/min/m²) proporcionada a los tejidos, ajustada al tamaño del cuerpo.

Índice de volumen sistólico (IVS)

Volumen sistólico ajustado al tamaño del cuerpo.

Índice de volumen diastólico final (IVDF)

Volumen telediastólico del hemicardio derecho ajustado al tamaño del cuerpo.

Intervención

Pasos tomados para cambiar la patología de un paciente.

Inyección del bolo

Un volumen conocido de fluido congelado o a temperatura ambiente, que se inyecta en un puerto del catéter para arterias pulmonares y sirve como indicador para medir el gasto cardiaco.

Injectable

Fluido utilizado para medición del GCI (gasto cardiaco mediante termodilución del bolo).

Límites de alarma

Valores máximos y mínimos de los parámetros monitorizados del paciente.

Modo de bolo (GCI)

Estado funcional del módulo Swan-Ganz de HemoSphere en el que el gasto cardiaco se mide mediante el método de termodilución del bolo.

Oximetría (saturación de oxígeno, ScvO₂/SvO₂)

Porcentaje de hemoglobina saturada con oxígeno en la sangre.

Pendiente sistólica (dP/dt)

Una medida de la capacidad del ventrículo izquierdo para contraerse representada por dP/dt: el máximo de la primera derivada con respecto al tiempo de la curva de presión arterial.

Presión arterial media (PAM)

Promedio de presión sanguínea arterial sistémica de acuerdo con la medición de un monitor externo.

Presión sanguínea (PS)

Presión sanguínea medida con el cable de presión HemoSphere.

Presión venosa central (PVC)

Presión media de la vena cava superior (aurícula derecha) medida mediante un monitor externo. Indica el retorno venoso al hemicardio derecho.

Prueba del cable del CCO (CGC) del paciente

Prueba para comprobar la integridad del cable del CCO (CGC) del paciente.

Resistencia vascular sistémica (RVS)

Medida derivada de la impedancia al flujo sanguíneo desde el ventrículo izquierdo (poscarga).

Saturación de oxígeno venoso mixto (SvO₂)

Porcentaje de hemoglobina saturada con oxígeno en la sangre venosa medida en la arteria pulmonar. Mostrado como SvO₂.

Saturación del oxígeno venoso central (ScvO₂)

Porcentaje de hemoglobina saturada con oxígeno en la sangre de la vena medida en la vena cava superior (VCS).
Mostrado como ScvO₂.

Sensibilidad

La capacidad de una prueba para identificar correctamente a aquellos en el estado determinado (tasa de verdaderos positivos).

Definición matemática:

$$\left(\frac{\text{Número de verdaderos positivos}}{\text{Número de verdaderos positivos} + \text{Número de falsos negativos}} \right) \times 100.$$

Suministro de oxígeno (DO₂)

Cantidad de oxígeno en mililitros por minuto (ml/min) proporcionada a los tejidos.

Temperatura sanguínea (T.^asang.)

Temperatura de la sangre en la arteria pulmonar cuando el catéter está bien colocado.

Temperatura sanguínea de línea de base

Temperatura sanguínea que sirve como base para las mediciones del gasto cardíaco.

Termistor

Sensor de temperatura cerca de la punta del catéter para arterias pulmonares.

Termodilución (TD)

Una variante de la técnica de dilución indicadora que utiliza el cambio de temperatura como indicador.

USB

Bus serie universal.

Valor ESTADÍSTICA

Una estimación rápida de los valores del GC/IC, VDF/IVDF y FEVD.

Variación de volumen sistólico (VVS)

La variación de volumen sistólico es la diferencia de porcentaje entre el volumen sistólico máximo y mínimo.

Volumen sistólico (VS)

Cantidad de sangre eyectada desde los ventrículos en cada contracción.

Volumen diastólico final (VDF)

El volumen sanguíneo en el ventrículo derecho al final de la diástole.

Índice

Símbolos

% cambiado continuo
establecer 122

A

A/D
def. 33
abreviaturas 33
accesorios del cable 54
accesorios del módulo 54
acrónimos 33
Actualización de la Hb 108
Administración fluidos 89
advertencia
def. 35
se ha detectado un artefacto o un
enclavamiento en la pared 267
señal inestable 267
advertencia, lista de 36
Advertencias
oximetría 267
ajustar las escalas 135
Alarma/objetivo
cambiar 84
valores predeterminados 293
alarmas
configurar para un parámetro 133
def. 128
establecer parámetro individual 84
pantalla emergente 84
prioridades 294
pruebas de las señales 304
silenciar 80
volumen 130
Alerta oximétrica, alertas
enumeradas 267
altitud
especificaciones ambientales 275
altura
módulo Swan-Ganz de
HemoSphere 277
monitor 274
altura, datos del paciente 119
amarillo
indicador del estado del objetivo 131
anchura
módulo Swan-Ganz de
HemoSphere 277
monitor 274

AP
def. 33
área de mensajes 112
ASC
ecuación 284
ASC, calculado 119
Aspirar muestra 107
Autocomprobación de encendido 63
aviso
def. 35
avisos, lista de 42

B

barra de estado 112
barra de información 109, 114
temporizador de cuenta atrás del
GC 153
barra de navegación 78
base con ruedas 283
batería
almacenamiento 304
estado en la barra de información 110
instalación 60
mantenimiento 304
bolo
curva de termodilución 158
botón
lista 113
botón Captura de pantalla 79
botón de acciones clínicas 79, 80
botón de inicio de la monitorización del
GC 78
botón de lista 113

C

Cable de oximetría HemoSphere
configuración 178
mensajes de error 266
cable de oximetría HemoSphere
instrucciones de inicio rápido 69, 71
limpieza 300
mensajes de error 266
parámetros disponibles 30
recuperar datos 183
restablecer 185
cable del ECG 160

cables
limpieza 299
Calculadora de valores derivados 106
Calibración in vitro 180
Calibración in vivo 181
cambio de alarma/objetivo 84
Cambio de hora 109
cambio de parámetros 82
CaO₂
def. 33
ecuación 284
Ca-vO₂
ecuación 285
CCO (CGC)
def. 33
Cero presión/curva presión 176
CISPR 11 308
Códigos de acceso 115
condiciones de señales térmicas
monitorización del GC 152
Conectividad del HIS 142
conector Ethernet RJ-45 (monitor) 275
conectores
limpieza 300
configuración 141
descripción general 79, 80
configuración del monitor 120
configuración del monitor, general 130
constante de cálculo
selección 156
constantes de cálculo
sonda de temperatura de baño 296
sonda de temperatura en línea 297
tablas 296
continuación de la monitorización del
paciente 119
Continuar con el mismo paciente 119
Contraseñas 115
Controlador de presión
luces de comunicación 248
CPI
ecuación 285
CPO
ecuación 285
Cuenta atrás
accesorios necesarios 54

- cuenta atrás
 - monitorización con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere 150
- curva de termodilución 158
- CvO₂
 - ecuación 285
- D**
 - datos
 - descargar 139
 - exportar 139
 - seguridad 145
 - datos del
 - paciente 118
 - datos del paciente
 - edad 119
 - introducir 117
 - datos del paciente, ver 119
 - def. 33
 - descarga electrostática 312
 - descargar datos 240
 - desplazamiento vertical 113
 - desplazar 113
 - dimensiones
 - batería 277
 - módulo Swan-Ganz de HemoSphere 277
 - monitor 274
 - distancias
 - recomendadas para equipos 310
 - distancias de separación 310
 - DO₂
 - def. 33
 - ecuación 285
 - DO₂I
 - def. 33
 - ecuación 285
 - dP/dt
 - ecuación 285
- E**
 - ecuación de IRVS 288
 - ecuación de IVS 288
 - ecuación de PVPI 287
 - ecuación de RVS 288
 - ecuación de VS 287
 - ecuaciones del perfil cardíaco 284
 - El valor debe ser mayor que 252
 - El valor debe ser menor que 252
 - electromagnética
 - compatibilidad 306
 - electromagnéticas
 - emisiones 308, 309
 - eliminación del monitor 303
 - emisiones armónicas
 - IEC 61000-3-2 308
 - emisiones armónicas de clase A 308
 - emisiones de RF 308
 - emisiones de RF de clase A 308
 - emisiones de RF de grupo 1 308
 - entrada analógica 124
 - Error calibración in vitro 267
 - Error de oximetría, errores
 - enumerados 266
 - escala de tendencias
 - límites predeterminados 290
 - escalas
 - ajustar 135
 - especificaciones
 - físicas 274
 - mecánicas 274
 - especificaciones ambientales 275, 277
 - especificaciones de pantalla
 - monitor 274
 - ESTADÍSTICA
 - GC 153
 - etiquetas
 - envase 51
 - producto 50
 - puertos 50
 - etiquetas de identificación de los
 - conectores 50
 - etiquetas del envase 51
 - Eventos revisados 107
 - exportar datos 139
- F**
 - FC
 - def. 33
 - FCmed
 - def. 33
 - fecha
 - cambiar 121
 - FEVD
 - accesorios necesarios 54
 - def. 33
 - FEVDs
 - def. 33
 - fluctuaciones de tensión/emisiones de
 - parpadeo 308
 - formato de fecha 121
 - formato de hora 121
 - funcionamiento esencial 52
- G**
 - garantía 305
- GC 33
 - accesorios necesarios 54
 - temporizador de cuenta atrás 153
- GCI
 - accesorios necesarios 54
 - def. 33
 - monitorización con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere 153
- GCS
 - def. 33
- general, configuración del monitor 130
- Gráfico de tendencias 136
- gris
 - indicador del estado del objetivo 131
- H**
 - Hb
 - def. 33
 - Hct
 - def. 33
 - HemoSphere, módulo Swan-Ganz
 - parámetros disponibles 29
 - HIS
 - def. 33
 - hora
 - cambiar 121
 - humedad relativa
 - especificaciones ambientales 275
- I**
 - IC
 - def. 33
 - ecuación 285
 - icono de cancelación 113
 - icono de configuración 79
 - icono de detención de la monitorización
 - del GC 78, 79
 - icono de inicio 113
 - icono de retorno 113
 - ICs
 - def. 33
 - idioma
 - cambiar 120
 - configuración predeterminada 295
 - IEC
 - def. 33
 - IEC 60601-1
 - 2005/A1 2012 52
 - IEC 60601-1-2
 - 2007 306
 - 2014 52
 - IEC 60601-2-34
 - 2011 52

- IEC 60601-2-49
2011 52
- IEC 61000-3-2
emisiones armónicas 308
- IEC 61000-3-3 308
- IEC 61000-4-11 312
- IEC 61000-4-2 312
- IEC 61000-4-3 313
- IEC 61000-4-4 312
- IEC 61000-4-5 312
- IEC 61000-4-6 313
- IEC 61000-4-8 312
- IEC/EN 60601-1-2
2007 306
- IEEE 802.11 52
- inalámbrica 141
configuración 141
- inalámbricas
especificaciones 276
- Indicaciones de uso 21
- indicador
gris 239
rojo 239
verde 239
- indicador amarillo 239
- Indicador de calidad de la señal
(ICS) 183
- Inicio, botón 105
- intervalo de cambio continuo
indicador 85
- Intervalo de visualización 136
- introducir valor 113
- Introduzca una fecha válida. 252
- Introduzca una hora válida. 252
- IRVP
def. 33
- IRVS
def. 33
ecuación 288
- ITSVD
def. 33
- ITSVI
def. 33
- IVDF
def. 33
- IVS
def. 33
ecuación 288
- L**
- LED del monitor 246
- limpieza
cable de oximetría 300
cable y conectores 300
cables 299
monitor 299
- lista de accesorios 282
- longitud del cable
oximetría 278, 279
- Los datos del paciente del cable de
oximetría tienen más de 24
horas; recalibrar 268
- Luces
Controlador de presión 248
- luces
controlador de presión 247
monitor 246
- luces LED 246
- M**
- mantenimiento 304
- mantenimiento preventivo 304
- mensajes de error 249
- Mensajes de HL7 142
- MO desconectado 109
- modo continuo, relaciones
fisiológicas 96
- modo histórico 96
- modo histórico, relaciones
fisiológicas 96
- módulo de expansión 27
- Módulo HemoSphere Swan-Ganz
descripción general de
conexiones 194
- módulo Swan-Ganz de HemoSphere
algoritmo del GC 150
condiciones de señales térmicas 152
descripción general 28
descripción general de
conexiones 147
especificaciones 277
instrucciones de inicio rápido 66, 74
mensajes de error 253
monitorización del GC 150
monitorización del GCi 153
parámetros disponibles 28, 31
- monitor
dimensiones 274
eliminación 303
especificaciones ambientales 275,
277
especificaciones de pantalla 274
icono de selección de la pantalla 79
limpieza 299
luces de alimentación y
comunicación 246
peso 274
uso 76
- monitor avanzado HemoSphere
accesorios necesarios 54
documentación y formación 31
especificaciones 275, 277
especificaciones ambientales 275,
277
etiquetas 50
funcionamiento esencial 52
kit de base 53
luces de estado 246
puertos de conexión 56
- monitor de cabecera
entrada del ECG 160
- monitorización de la FEVD 159
- monitorización del bolo (GCi) 153
- Monitorización reanudada 109
- N**
- navegación 76, 113
- navegación por la pantalla del
monitor 113
- Negrita
def. 32
- Nuevo paciente 118
- números de modelo 282
- O**
- objetivos
cambiar 84
configurar para un parámetro 133
indicadores de estado 85
- oximetría
Advertencias 267
configuración 178
ICS 183
resolución de problemas 268, 271

- P**
- paciente
 - continuar monitorización 119
 - ID 119
 - nuevo 118
 - parámetros de los datos 290
 - PAM
 - def. 33
 - panel de parámetros 84
 - panel trasero 56
 - puertos de conexión 57
 - paneles de parámetros 82
 - pantalla de configuración 213, 214, 215, 216, 217, 218, 237, 238
 - pantalla de monitorización de control 95
 - pantalla de monitorización de fisiología 93
 - pantalla de monitorización de la tabla de tendencias 91
 - pantalla de monitorización de relaciones fisiológicas 95
 - pantalla de monitorización del gráfico de tendencias 86
 - pantalla de navegación 113
 - pantalla táctil, especificaciones 275
 - PaO₂
 - def. 33
 - PAPM
 - def. 33
 - parámetro clave
 - cambiar 82
 - parámetros
 - cambio 82
 - rangos de visualización y de alarma 291
 - pausa de monitorización 81, 109
 - pausa, monitorización 81
 - PEAP
 - def. 33
 - perfiles de usuario 22
 - peso
 - módulo Swan-Ganz de HemoSphere 277
 - monitor 274
 - peso, datos del paciente 119
 - POST
 - consulte también* Autocomprobación de encendido
 - def. 33
 - presión, controlador
 - luces de comunicación 247
 - prioridades de alarmas fisiológicas 294
 - profundidad
 - módulo Swan-Ganz de HemoSphere 277
 - monitor 274
 - prueba de inmunidad de frecuencia industrial 312
 - prueba de integridad del cable 149
 - prueba del cable CCO (CGC) del paciente 149
 - puerto HDMI 275
 - puerto serie RS-232 275
 - puertos de conexión 56
 - puertos USB, especificaciones 275
 - PVC
 - def. 33
 - PvO₂
 - def. 33
 - PVPI
 - ecuación 287
- R**
- ranura del módulo 27
 - relaciones fisiológicas 96
 - establecer alarmas y objetivos 98
 - modo continuo 96
 - resolución de problemas
 - oximetría 268, 271
 - RF conducida
 - IEC 61000-4-6 313
 - RF irradiada
 - IEC 61000-4-3 313
 - rojo
 - indicador del estado del objetivo 131
 - RVP
 - def. 33
 - RVS
 - accesorios necesarios 54
 - def. 33
 - ecuación 288
 - monitorización con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere 164
- S**
- salida de pantalla, HDMI 275
 - ScvO₂
 - accesorios necesarios 55
 - def. 33
 - Sedes regionales de Edwards Lifesciences 303
 - seguridad 145
 - servicio 302
 - servicio técnico 302
 - Sesión de TDO
 - En pausa 107
 - Objetivos actualizados 108
 - Reanudada 108
 - Settings Screen 238
 - sexo, introducir 119
 - silenciar alarmas sonoras 80
 - símbolos
 - envase 50
 - pantalla 47
 - símbolos de la interfaz del usuario 47
 - sistema operativo 274
 - Sistemas de información para hospitales 142
 - STAT
 - def. 33
 - subida rápida de tensión IEC 61000-4-5 312
 - SvO₂
 - accesorios necesarios 55
 - def. 33
- T**
- T.^asang. 33
 - def. 33
 - T.^asup.
 - def. 33
 - tamaño de pantalla 274
 - tamaño de visualización 274
 - TD
 - def. 34
 - teclado, uso 114
 - técnico, servicio 302
 - tecnologías de monitorización hemodinámica 27
 - temperatura
 - especificaciones ambientales 275
 - TI
 - def. 33
 - Tocar
 - def. 34
 - TPD
 - def. 33
 - transitorios eléctricos rápidos/en ráfagas 312
- U**
- ufe
 - def. 33
 - USB
 - def. 34
 - uso del monitor 76

-
- V**
- Valor fuera de rango 252
 - valor, introducir 113
 - VDF
 - accesorios necesarios 54
 - def. 33
 - monitorización con el módulo Swan-Ganz de HemoSphere 159
 - VDFs
 - def. 33
 - velocidades de desplazamiento
 - gráfico de tendencias 88
 - tabla de tendencias 92
 - velocidades de desplazamiento de la
 - tabla de tendencias 92
 - velocidades de desplazamiento del
 - gráfico de tendencias 88
 - ver datos del paciente 119
 - verde
 - indicador del estado del objetivo 131
 - luz de estado del manguito del controlador de presión 247
 - VO₂
 - def. 34
 - ecuación 288
 - VO_{2e}
 - def. 34
 - ecuación 288
 - VO_{2I}
 - def. 34
 - ecuación 288
 - VO_{2Ie}
 - def. 34
 - ecuación 289
 - voltaje
 - monitor 276
 - volumen del inyectable 156
 - VS
 - accesorios necesarios 54
 - def. 33
 - ecuación 287
 - VVS
 - ecuación 288
- W**
- Windows 7 integrado 274

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.

Aviso: La ley federal de los Estados Unidos restringe la venta de este dispositivo y la limita exclusivamente a médicos o por prescripción facultativa. Consulte las instrucciones de uso para obtener la información de prescripción completa.

Los dispositivos de Edwards Lifesciences disponibles en el mercado europeo cumplen los requisitos esenciales descritos en el artículo 3 de la directiva 93/42/CEE relativa a los productos sanitarios y llevan la marca de conformidad CE.

Edwards, Edwards Lifesciences, el logotipo estilizado de la E, Acumen, Acumen HPI, Acumen IQ, CCOMbo, CCOMbo V, CO-Set, CO-Set+, FloTrac, ForeSight, FORE-SIGHT, ForeSight Elite, FORE-SIGHT ELITE, ForeSight Jr, HemoSphere, HPI, PediaSat, Swan, Swan-Ganz, Time-In-Target, y TruWave son marcas comerciales de Edwards Lifesciences Corporation.

© 2022 Edwards Lifesciences Corporation. Reservados todos los derechos. A/W n.º de referencia 10027175004/A

Edwards Lifesciences • One Edwards Way, Irvine CA 92614 EE. UU. • [edwards.com](https://www.edwards.com)



Edwards