

Manual del usuario



CARDIO**MAX**

Monitor Cardioversor/Desfibrilador Bifásico

Fabricante

Instramed Indústria Médico Hospitalar Ltda.



MATRIZ

CNPJ: 90.909.631/0001-10

I.E.: 096/0642048

Unidad Industrial:

Beco José Paris, 339, Pavilhões 18/19

CEP: 91140-310

Porto Alegre – RS, Brasil

SUCURSAL

CNPJ: 90.909.631/0002-00

I.E.: 260966703

Unidad Industrial:

Rua Albatroz, 237

CEP: 88137-290

Palhoça – SC, Brasil

Contactos

Teléfono/Fax: +55 (51) 3073 8200

Email: comex@instramed.com.br

www.instramed.com.br

ANVISA 10242950009

Representante Autorizado en la Comunidad Europea



Obelis S.A.

Bd. Général Wahis 53, 1030, Brussels - Belgium

Tel. : + 32.2.732.59.54

Fax : + 32.2.732.60.03

E-mail : mail@obelis.net



ATENCIÓN: Instramed no se responsabiliza por cualesquier daños causados a individuos o propiedades ocasionados por el uso incorrecto de este equipo, sea por la utilización en no conformidad con las informaciones, recomendación y avisos presentados en esta guía del usuario, cambios hechos en el aparato, intentos de reparación fuera de la red autorizada, manejo por personal no calificado, empleo del aparato con defecto o uso de accesorios y partes no suministradas por el fabricante.

Para obtener informaciones sobre garantía o asistencia técnica contacte el Soporte Técnico Instramed.

Copyright © 2019 Instramed CardioMax, y sus respectivos logotipos son marcas comerciales de Instramed Industria Hospital Médica Ltda. El software interno de este producto es la propiedad intelectual de Instramed y está protegido por leyes internacionales de copyright. Se da para su uso exclusivo con este equipo únicamente, siendo identificado por el número de serie y no puede ser, en todo o en parte, copiado, evaluado, recompilado o cambiado de ninguna manera.

Manual del Usuario CardioMax Español R14.2 2023-12-19

Uso de la batería

ATENCIÓN: tenga en cuenta las instrucciones de mantenimiento de la carga de la batería.

Primer uso

Antes del primer uso, el equipo debe recibir una carga completa de batería. Para ello necesita estar conectado a la corriente eléctrica durante al menos cuatro horas y media (para 4Ah) y siete horas y veinte minutos (para 6Ah).

Uso ocasional

Aun cuando desconectado (en espera), el CardioMax realiza rutinas de control del estado interno del equipo. A pesar de que este procedimiento representa bajo consumo de energía, ocasionalmente la carga de la batería se gasta.

Por lo tanto, cada vez que pase de más de 20 días sin estar conectado a la red, se recomienda realizar una carga completa de batería. Si este procedimiento no se sigue, se corre el riesgo de agotamiento de la batería y, consecuentemente, la imposibilidad de utilizar el CardioMax en su configuración portátil (no conectado a la red eléctrica).

Almacenamiento

La batería debe ser retirada del equipamiento, en caso que el mismo quede almacenado y sin uso.

Sustitución

Cada batería tiene una duración determinada, que es el número posible de ciclos completos de carga y descarga, sin pérdida de rendimiento. Cuando el dispositivo muestre una caída en el rendimiento de la batería, con baja autonomía, solicite a la asistencia técnica Instramed un nuevo conjunto.

La batería puede ser reemplazada siguiéndose los procedimientos descritos en el capítulo Cuidados y mantenimiento.

Se recomienda reemplazo de la batería cada 2 años o cuando el tiempo de autonomía es de menos de 1 hora.

Contenido del embalaje

Ítems incluidos

Al abrir el embalaje, asegúrese de que todos estos ítems estén incluidos:

- Monitor Cardioversor/Desfibrilador Bifásico CardioMax.
- Guía de instrucciones.
- Cable de alimentación eléctrica (3 clavijas).
- Batería recargable extraíble (con o sin indicador de carga).
- Conjunto de palas para desfibrilación externa - Adulto y infantil.
- Cable de ECG 5 vías.

Cuando el parámetro opcional PANI esté presente:

- Abrazadera - Adulto.
- Prolongador para abrazadera.

Cuando el parámetro opcional oximetría esté presente:

- Sensor de oximetría.
- Prolongador para sensor de oximetría.

Cuando el parámetro opcional impresora esté presente:

- Bobina de papel para impresora.

Cuando el parámetro opcional EtCO₂ esté presente:

- Kit de línea de muestreo EtCO₂ no reutilizable, que incluye:
 - Línea de muestreo traqueal (adulto).
 - Línea de muestreo traqueal (infantil).
 - Línea de muestreo nasal (adulto).

Cuando el parámetro marcapasos/DEA esté presente:

- Cable tronco MP.
- Palas adhesivas multifuncionales.
- CD de instalación del aplicativo SoftDEA.

Cuando el parámetro opcional central CTR esté presente:

- Cable USB.

Repuestos

Usted podrá solicitarle a Instramed repuestos de ítems consumibles, piezas y accesorios.

Consulte sobre valores.

Podrán ser aplicados costos de envío.

Para solicitud de piezas y servicios entre en contacto con Instramed.

Los artículos ya incluidos se pueden adquirir para reemplazarlos como artículos adicionales.

Índice

Introducción	19
Finalidad y aplicación	19
Características.....	19
Ítems opcionales.....	20
Sobre la guía	20
Informaciones de seguridad	21
Advertencias	21
Efectos adversos o colaterales	23
Clasificación y simbología	24
Normas	26
Cuidados con el equipo	27
Conexión con otros equipos	27
Compatibilidad electromagnética	27
Desechando el equipo	28
El equipo	29
Panel frontal	29
Pantalla.....	30
e-Jog control	30
Llave selectora	30
Botones de acceso rápido	31
Indicación de red y carga de batería	31
Vista lateral	32
1 - Conector SpO ₂	32
2 - Conector USB	32
3 - Conector PANI.....	32

4 - Conector ECG	32
5 - Impresora	33
6 - Conector del RCP Maestro	33
7 - Conector para electrodos de desfibrilación (palas)	33
8 - Conector de salida de la capnografía	33
9 - Conector de capnografía.....	33
Panel trasero	34
1 - Palas	34
2 - Batería removible	34
3 - Etiquetas de identificación	34
4 - Ventilación	34
Conectores traseros	35
1 - Conector de red de 3 clavijas.....	35
2 - Entrada DC externa	35
3 - Tierra y ecualizador de potencial	35
4 - Salida RS-232	35
Pantalla y operación	36
Conectando y operando	36
1 - Llave selectora	36
2 - Modo desfibrilación	36
3 - Modo Auto Sec.....	37
4 - Modo monitor	37
5 - Apaga el aparato	37
6 - Modo DEA.....	37
7 - Modo marcapasos.....	37
Operando el e-Jog control	38

Pantalla de inicio	39
Pantalla de visualización de parámetros	40
Iconos de acceso de las funciones de eventos y configuraciones	41
Pantalla modo monitor - variación A (ECG y SpO ₂ presentes)	42
Pantalla modo monitor - variación B (ECG, SpO ₂ y PANI presentes)	43
Pantalla modo monitor - variación C (todos los parámetros presentes)	44
Pantalla modo marcapasos	45
Pantalla modo DEA	46
Modo desfibrilador - variación A (ECG, SpO ₂ y PANI presentes)	47
Modo desfibrilador - variación B (ECG, SpO ₂ y EtCO ₂ presentes)	48
Menú configuración	49
1 - ECG	49
2 - SpO ₂	49
3 - PANI	50
4 - CO ₂	50
5 - Desfibrilación	50
6 - RESP	50
7 - Prueba funcional	50
Menú configuración	51
1 - Alarma fisiológica	51
2 - Alarma técnica	51
3 - Fecha/Hora	52
4 - Configuraciones	52
5 - Impresión	53
6 - Eventos	53
7 - Curvas	53
8 - CTR	54

Alarmas y límites	55
Alarma fisiológica	55
Alarma técnica	56
Mal contacto	64
Nivel de carga da batería	64
1 - Visualizado en la pantalla del dispositivo	64
2 - Indicado en la propia batería (opcional)	65
Pausar audio	67
Configuraciones de los límites de alarma	67
Auto ajuste.....	68
Ajuste del límite mínimo/máximo	69
Test de alarma técnica.....	70
Test de alarma fisiológica	71
Modo desfibrilador	72
Principio físico utilizado	72
Criterios de uso	73
Usuarios calificados	73
Uso de las palas externas	74
Consideraciones para entrega de choque	76
Uso de las palas infantiles	77
Uso de las palas multifuncionales	78
Desfibrilación	79
Sincronismo - Descarga sincronizada - Cardioversión	80
Tecla anula	81

Visor de desfibrilación	81
1 - Sincronismo	81
2 - Tiempo de utilización.....	81
3 - Tipo de electrodo de desfibrilación.....	81
4 - Número de choques	82
5 - Energía seleccionada y cargada	82
Modo Auto Secuencia (Auto Sec)	83
Configuraciones de desfibrilación	84
1 - Tiempo descarga interior	84
2 - Prevención de Muerte Súbita (PMS).....	84
3 - Auto secuencia de carga	84
4 - Volver/Salir	85
Prueba funcional.....	85
Pantallas de resultado de las pruebas funcionales	86
Modo DEA	87
Introducción	87
Características	87
Principio físico utilizado	88
Criterios de uso	89
Usuarios calificados	89
Operación	90
Aplicando la RCP	94
Uso del CardioMax en niños menores de ocho años	96
Sistema de alarma	97
Señales de información	97

Modo marcapasos	99
Principio físico utilizado	99
Avisos	99
Modo asíncrono	100
Modo demanda (síncrono)	100
Operar en el modo marcapasos	101
Iniciar la estimulación	102
Estimulación asíncrona	102
Estimulación por demanda	103
Desfibrilación	103
Modo monitor - ECG	104
Principio físico utilizado	104
Avisos	104
Monitorizar el ECG	105
Derivaciones	106
Modelo de colores	106
Operar en el modo monitor - ECG	107
Configuraciones de ECG	108
1 - Respuesta ECG	108
2 - Cable ECG	108
3 - Sensibilidad	109
4 - Selección de rangos de frecuencia	109
5 - Filtro de red	109
6 - Detectar marcapasos	109
7 - Segmento ST	109
8 - Alarma	109
9 - Volver/Salir	109

Segmento ST	110
Relación entre la supra desnivelación ST y el infarto del miocardio	110
Caracterización de la supra desnivelación de ST	111
Detección de niveles de ST	112
Configuración del Segmento ST	112
1 - Segmento ST	112
2 - Alarma	112
Monitorización de PANI	113
Principio físico utilizado	113
Avisos	113
Monitorizar la presión no invasiva	115
Modos de medición	116
Indicador numérico de PANI	117
Configuración de PANI	117
1 - Medición manual	118
2 - PANI Enc/Apag	118
3 - Medición automática	118
4 - Presión inicial	118
5 - Alarma	118
6 - Volver/Salir	118
Modo monitor - SpO₂	119
Principio físico utilizado	119
Factores que afectan la precisión en la medida de SpO ₂	120
Selección del sensor	120
Operar en el modo monitor - SpO ₂	121

Configuraciones de SpO ₂	122
1 - Respuesta SpO ₂	122
2 - Alarma	122
3 - Volver/Salir	122

Modo monitor - Capnografía **123**

Principio físico utilizado	123
Monitorización de la Capnografía	124
Indicador numérico de EtCO ₂	126
Configuración de EtCO ₂	127
1 - CO ₂ Enc/Apag	127
2 - Unidades	127
3 - Escala	127
4 - Calibración	128
5 - Alarma EtCO ₂	128
6 - Volver/Salir	128

Modo monitor - Respiración **129**

Principio físico utilizado	129
Avisos	129
Monitoreo de la respiración	130
Indicador numérico de respiración	131
Configuración de respiración	132
1 - Enciende o apaga el monitoreo de la respiración	132
2 - Frecuencia respiratoria	132
3 - Alarma apnea	132
4 - Sensibilidad de la respiración	133
5 - Volver/Salir	133

Eventos y almacenamiento de datos 134

Almacenamiento de datos	134
Eventos almacenados	134
Visualizar y administrar eventos	135
1 - Paciente	136
2 - Imprimir lista	136
3 - Borrar memoria/memoria utilizada	136
4 - Nuevo paciente	137
5 - Lista de eventos	137
6 - Icono de impresión	137

Impresión 138

General	138
Impresión instantánea	138
Impresión continua	139
Detener impresión	139
Configuraciones.....	140
1 - Imprimir en alarma	140
2 - Imprimir en choque	140
3 - Tamaño del papel	141
4 - Función electrocardiógrafo.....	141
5 - Número de derivaciones	141
6 - Volver/Salir	141

CTR - Chequeo en Tiempo Real 142

General	142
Operación CTR en el CardioMax con transmisor	142
Test automático	143
Test manual	145

Estatus del último test	146
BIPS de error	147
RCP Maestro	148
Utilizando el RCP Maestro	148
Feedback	150
Mensajes	151
Gráfico de RCP	151
Conexión con el PC	153
Introducción	153
Requisitos	153
Instalación del SoftDEA	154
Conexión de CardioMax al PC	154
Pantalla de inicio	155
1 - Botón de exhibición de los gráficos.....	155
Pantalla de exhibición de los gráficos	156
1 - Bajar	156
2 - Abrir	156
3 - Imprimir	157
4 - PDF	157
5 - Selección de amplitud	157
6 - Ventana de tiempo	157
7 - Desplazamiento de la ventana de tiempo	157
8 - Desplazamiento de amplitud	157
9 - Ventana de visualización de eventos	157
Ajustes.....	158
Alteración de idiomas	159

Otros botones	159
1- Volver	159
2- Salir	160
Instalación del software CTR	160
Operación del software CTR	160
1 - Configuraciones de e-mail	161
2 - Log de lecturas del equipo	164
3 - Opciones	166
4 - Backup	168
5 - Información	168
Recibiendo datos	169
Cerrando el aplicativo	169
Cuidados y mantenimiento	170
Mantenimiento preventivo	170
Mantenimiento correctivo	170
Limpieza	170
Esterilización	171
Recomendaciones importantes	172
Batería removible	173
Reemplazar batería removible	173
Sustitución del papel térmico de la impresora modelo GSI	175
Devolución de componentes	176
Reparaciones	176
Precauciones, restricciones y advertencias	176
1 - ECG	177
2 - SpO ₂	177
3 - Compatibilidad electromagnética	177

Emisiones electromagnéticas	178
Inmunidad electromagnética - General	180
Inmunidad electromagnética - Equipo con funciones de soporte a la vida	181

Solución de problemas 184

Accesorios y partes 185

Lista de items incluidos	185
Basicos	185
Desfibrilación (accesorio incluido cuando este parámetro está disponible)	185
ECG (accesorio incluido cuando este parámetro está disponible)	185
PANI (accesorio incluido cuando este parámetro está disponible)	185
SpO ₂ (accesorio incluido cuando este parámetro está disponible)	185
EtCO ₂ (accesorio incluido cuando este parámetro está disponible)	185
Marcapasos (accesorio incluido cuando este parámetro está disponible)	185
Lista de items opcionales	186

Especificaciones y seguridad 187

Especificaciones generales	187
Especificaciones ambientales	189
Desfibrilador	189
Modo DEA	191
Algoritmo de análisis de ECG	193
Marcapasos	200
ECG	200
PANI - Presión Arterial No Invasiva	203
SpO ₂	204
RCP Maestro	205
Impresora	205

Respiración..... 205

Capnografía..... 206

Garantía..... **207**

Finalidad y aplicación

El CardioMax usa terapia eléctrica de desfibrilación para revertir arritmias de fibrilación ventricular o taquicardia ventricular sin pulso en pacientes adultos y pediátricos, como también cardioversión de arritmias que sean necesarias.

En el modo Marcapasos externo, utiliza estimulación eléctrica monofásica para reproducir o regular el ritmo cardíaco.

El equipo es utilizado, también, para monitorización de signos vitales para pacientes adultos, pediátricos y neonatales.

El modo monitor/ECG presenta la señal de ECG en la pantalla y el valor de la frecuencia cardíaca.

El modo monitor/PANI muestra en la pantalla el valor de la presión arterial por método no invasivo.

El modo monitor/SpO₂ mide la saturación de oxígeno en la sangre por método no invasivo.

El modo monitor/EtCO₂ presenta la presión parcial del CO₂ exhalado al fin de la espiración y el valor inspirado.

El modo monitor/RESP muestra la frecuencia respiratoria captada por medio de los electrodos de ECG o por medio del capnógrafo.

RCP Maestro es un accesorio de CardioMax que muestra la frecuencia y la profundidad de las compresiones torácicas para auxiliar socorristas a realizar compresiones de acuerdo a las recomendaciones más actuales de RCP.

Características

El CardioMax es un equipo liviano, compacto y portátil, con diseño moderno y práctico propio para uso en situaciones de emergencia.

CardioMax puede ofrecer los siguientes parámetros y/o características (algunos parámetros son opcionales):

- Monitoreo de dióxido de carbono expirado (EtCO₂).
- Monitoreo de frecuencia respiratoria (RESP).
- Monitorización de ECG y frecuencia cardíaca.
- Monitorización de la saturación arterial de oxígeno funcional (SpO₂).
- Marcapasos no invasivo.

- Monitorización de la presión (método no invasivo - PANI).
- Desfibrilador bifásico.
- Modo desfibrilador automático (DEA).
- Modo de Prevención de la Muerte Súbita (PMS).
- Modo Auto Secuencia de Carga (ASC).
- Monitoreo del valor del segmento ST.
- Monitoreo de dióxido de carbono exhalado (EtCO₂).
- Verificación en tiempo real (RTC).
- Impresora.
- Batería recargable extraíble (con o sin indicador de carga).

Ítems opcionales



Esta guía presenta todas las funciones del CardioMax. Sin embargo, algunas son opcionales y pueden no estar presentes en su equipo. El icono a la izquierda aparece al lado del texto siempre que una característica opcional sea mencionada.



AVISO: el CardioMax debe ser usado por profesionales capacitados en pacientes que necesitan terapia de desfibrilación o como complemento al evaluar las condiciones fisiológicas del paciente. Debe ser utilizado en conjunto con los síntomas y señales clínicas del paciente.

Sobre la guía

La función de esta guía es explicar el funcionamiento de la serie desfibriladores/monitores CardioMax, alertando al usuario sobre riesgos de seguridad. Esta guía forma parte del CardioMax y debe mantenerse para referencia futura.

Las informaciones contenidas en esta guía son propiedad de Instramed y no pueden ser duplicadas en parte o en totalidad sin autorización por escrito.

Instramed se reserva el derecho de hacer los cambios para mejorar la guía y el producto sin cualquier aviso previo.

Atención



Los factores a continuación pueden causar mala interpretación de ECG:

- Palas mal puestas.
- Movimientos del paciente.
- Marcapasos presente (la precisión del detector de paro cardíaco puede disminuir).
- Interferencia de radio frecuencia, incluso teléfonos celulares.
- Exceso de pelos o piel mojada en la región de la aplicación de los electrodos
- Prendas de vestir entre la piel y las palas.

CardioMax no presenta sistemas de apoyo y su asa de transporte no debe ser utilizado para esto.

Este equipo no presenta señales de aviso.

Advertencias



IMPORTANTE: este aparato sólo debe ser operado por personal técnico capacitado. Antes de utilizarlo, lea atentamente esta guía.

ATENCIÓN: para los modos de desfibrilación, cardioversión, estimulación y DEA no se recomienda el uso en pacientes menores de 01 (un) año de edad. Para los modos de monitoreo como ECG, SpO2, NIBP y EtCO2, su uso es posible con accesorios adecuados a estos pacientes.

ATENCIÓN: cardiomax puede ser utilizado por pacientes mayores de 01 (un) año de edad, independientemente de su peso.

ATENCIÓN: peligro de explosión si el equipo es utilizado en la presencia de gases o líquidos inflamables.

RIESGO DE CHOQUE ELÉCTRICO: nunca retire las tapas del equipo. Cualquier reparación en este equipo debe ser realizada por la red autorizada Instramed.

ATENCIÓN: EL PACIENTE DEBE SER COLOCADO EN SUPERFICIES NO CONDUCTORAS. NO UTILICE SUPERFICIES MOJADAS O METÁLICAS Y, EN CASO DE NECESIDAD, SEQUE SU PECHO ANTES DE APLICARLE EL CHOQUE.

ATENCIÓN: NO TOQUE EL PACIENTE, EL EQUIPO, LOS ACCESORIOS O CUALQUIER SUPERFICIE METÁLICA O CONDUCTORA QUE ESTÉ EN CONTACTO CON EL PACIENTE DURANTE LA DESFIBRILACIÓN.

ATENCIÓN: EL PACIENTE DEBE ESTAR COMPLETAMENTE INMÓVIL DURANTE LA FASE DE ANÁLISIS DEL RITMO CARDÍACO (Modo DEA). NO REALICE EL MASAJE CARDÍACO DURANTE ESTA FASE.

ATENCIÓN: no utilice Cardiomax o sus accesorios, en presencia de equipos de resonancia magnética.

Este equipo fue diseñado para proporcionar resistencia a la interferencia electromagnética. Sin embargo, el funcionamiento de este equipo se puede ver afectado por la presencia de fuertes fuentes de interferencia electromagnética o de radio frecuencia como, por ejemplo, teléfonos celulares, radio comunicadores, etc.

Si la precisión de las medidas parece incorrecta, verifique los signos vitales del paciente. Después, verifique el funcionamiento del CardioMax.

ATENCIÓN: siempre verifique las condiciones generales del equipo, de la batería y de los accesorios antes del uso.

Antes de instalar el equipo, revise cuidadosamente si hay alguna anomalía o daño visible causado por impacto o manejo inadecuado durante el transporte.

AVISO: el CardioMax debe ser usado sólo como complemento para evaluar las condiciones fisiológicas del paciente. Debe ser utilizado en conjunto con los síntomas y señales clínicas del paciente.

AVISO: la utilización del CardioMax se restringe a un paciente por turno.

AVISO: las partes aplicadas (electrodos, sensores, abrazadera, etc.) están protegidas contra descarga de desfibrilación; durante la descarga puede haber variación de la línea base.

AVISO: cuando operado en el modo monitor, El CardioMax se puede usar en conjunto con otros equipos electromédicos simultáneamente conectados al paciente, siempre que los otros equipos estén en conformidad con las normas de seguridad.

AVISO: partes conductivas de electrodos y conectores asociados a las partes aplicadas, incluyendo el electrodo neutro, no deben entrar en contacto con otras partes conductivas, incluyendo el tierra.

AVISO: evite conectar el paciente a diversos equipos de una sola vez. Los límites de la corriente de fuga pueden ser excedidos.

AVISO: las partes aplicadas destinadas a entrar en contacto con el paciente fueron evaluadas y están de acuerdo con las directrices y principios de ISO 10993-1.

ADVERTENCIA: CardioMax no debe ser utilizado muy cerca o sobre otros equipos. Caso eso sea necesario, se recomienda que el equipo o sistema sea observado para verificar la operación normal en la configuración en la cual será utilizado.

AVISO: al sacar el equipo del embalaje, verifique cuidadosamente si hay alguna anomalía o daño visible en el equipo o sus accesorios, causado por impacto o manejo inadecuado durante el transporte. En caso de irregularidad, contacte Instramed.

AVISO: accesorios desechables y cualesquier otros componentes deben ser desechados según las normas para eliminación de desechos hospitalarios.

ADVERTENCIA: no modifique este equipo sin la autorización de Instramed.

ATENCIÓN: los movimientos del paciente pueden confundir la detección correcta y retrasar la terapia. No maniobrar con el paciente y mantenerlo quieto durante el análisis del ritmo.

Efectos adversos o colaterales

Quemaduras superficiales podrán aparecer en la piel del paciente en la región de contacto con los electrodos. Para minimizar el efecto, en el caso de palas desechables, aplíquelas luego después de retirar el sobre de protección y fíjelas a la piel del paciente firmemente.

La piel deberá estar seca o podrá haber fuga de la descarga eléctrica, aumentando el área de la quemadura y reduciendo la eficacia del tratamiento.

Posibilidad de piel rojiza en el lugar de exposición de los electrodos de desfibrilación, debido a la alta tensión aplicada.

Posibilidad de quemaduras superficiales en la piel. Para reducir el efecto, en caso de palas adhesivas, aplíquelas luego de la remoción del sobre de protección y fíjelo a la piel del paciente. La piel del paciente debe estar seca.

Posibilidad de reducción de la eficiencia del tratamiento. La piel del paciente debe estar seca, de lo contrario, podrá suceder fuga de la descarga eléctrica.

No aplique gel conductor fuera del área de contacto de las palas, para no haber fuga eléctrica.

Posibilidad de piel eritematosa en el lugar de exposición de los electrodos de desfibrilación, sobre todo durante el uso alargado.

Posibilidad de incómodo y dolores, con el uso de altos niveles de corriente de marcapaso. Para el caso de altos niveles de corriente, se recomienda que el paciente esté anestesiado o inconsciente.















Posibilidad de piel eccematosa, debido al uso de electrodos no biocompatibles. Siempre utilice accesorios con recomendación técnica descrita en este manual de usuario.













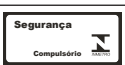










Se recomienda para casos de maniobras de reanimación de larga duración, el uso de una gasa entre la piel y el CPR MAESTRO.

Posible INCÓMODO y CIRCULACIÓN SANGUÍNEA REDUCIDA durante la medición de PANI. El operador siempre debe asegurar que la presión aplicada o la cantidad de medidas no causen efecto en la circulación sanguínea o incómodo al paciente. En este caso, la cantidad de mediciones debe reducirse y el brazo debe alterarse.

INCÓMODO o COMPLICACIONES debido al olor del producto durante el monitoreo de ETCO₂. Algunos pacientes presentaron nauseas o dolores de cabeza debido al olor de la cánula o incómodo con su posición. En estos casos, es reversible con el cambio de la cánula o el reajuste de la posición.

Clasificación y simbología

Símbolo	Descripción
	Equipo y sus partes aplicadas del tipo CF aislados a prueba de desfibrilación.
	Siga las instrucciones para utilización.
	Símbolo general de advertencia.
	Advertencia: tensión peligrosa.
	Terminal para ecualizar potencial.
	Terminal para tierra general.
Apag	Apaga el equipo.
	Corriente alterna.
	Corriente continua.
	Radiación no ionizante.
	Conexión de entrada y salida.
	Mantener este lado hacia arriba.
	Equipo frágil.
	Apilamiento máximo de 4 unidades.
	Mantenerlo protegido de la lluvia.
	Presión atmosférica mínima y máxima.
	Humedad relativa mínima y máxima.

	Papel reciclable.
	Residuos de equipos eléctricos y electrónicos - eliminación separada de otros objetos.
	Marca de Conformidad Europea.
	Fabricante.
	Fecha de fabricación.
	Representante en la Comunidad Europea.
	Número de serie .
	Português.
	English.
	Español.
	Límites de temperatura de almacenamiento. Se utilizan las normas EN 60601-1 (IEC 60601-1) e ISO 15223, como referencia para las simbologías .
	Límites de temperatura de operación. Se utilizan las normas EN 60601-1 (IEC 60601-1) e ISO 15223, como referencia para las simbologías.
	Sello de identificación de la conformidad Inmetro.
IPX1	Protegido contra gotas de agua cayendo verticalmente (estándar).
IP44	Protegido contra objetos sólidos extraños de 1mm de diámetro y más. Protegido contra salpicaduras de agua (opcional).
	No contiene LATEX de caucho natural.
	No reutilizar.
	No esterilizado.
	No utilice si el envase está dañado.
	Mantenga lejos de la luz del sol.
	Límites de temperatura de operación de las palas adhesivas.
	Consultar las instrucciones para utilización.
	Código del lote.
	Número de catalogo.
	Fecha luego de la cual el producto no debe ser utilizad.

Normas

Cardiomax fue diseñado siguiendo los estándares de rendimiento y seguridad nacionales e internacionales y entre ellas se encuentran:

- NBR IEC 60601-1- Equipo electro médico - Parte 1: Requisitos generales para la seguridad básica y funcionamiento esencial.
- NBR IEC 60601-1-2 - Equipo electro médico - Parte 1-2: Requisitos generales para la seguridad básica y funcionamiento esencial - Norma colateral: Compatibilidad electromagnética - Requisitos y ensayo.
- NBR IEC 60601-1-4 - Equipo electro médico - Parte 1-4: Requisitos generales para la seguridad - Norma colateral: Sistemas electro médicos programables.
- NBR IEC 60601-1-6 - Equipo electro médico - Parte 1-6: Requisitos generales para la seguridad básica y funcionamiento esencial - Norma colateral: Usabilidad.
- NBR IEC 60601-1-8 - Equipo electro médico - Parte 1-8: Requisitos generales para la seguridad básica y funcionamiento esencial - Norma colateral: Requisitos generales, ensayos y orientación para los sistemas de alarma en equipos electro médicos y los sistemas electro médicos.
- NBR IEC 60601-2-4 - Equipo electro médico - Parte 2-4: Requisitos particulares para la seguridad básica y funcionamiento esencial de los desfibriladores cardíacos.
- NBR IEC 60601-2-27 - Equipo electro médico - Parte 2-27: Requisitos particulares para la seguridad básica y funcionamiento esencial del equipo de monitorización electrocardiográfica.
- NBR IEC 60601-2-30 - Equipo Electro médico - Parte 2-30: Requisitos particulares para la Seguridad de Equipos para Monitorización Automática y Cíclico de la Presión Sanguínea Indirecta (no invasiva).
- NBR IEC 60601- 2-49 - Equipo electro médico - Parte 2-49: Requisitos particulares para la seguridad básica y funcionamiento esencial de equipos multifuncionales de monitoreo de pacientes o IECs equivalentes.

Las versiones actuales de las normas se pueden comprobar en el certificado de producto, disponible en www.instramed.com.br.

Todos los equipos Instramed que tienen el modo DEA se fabrican de acuerdo con las directrices de la American Heart Association (AHA) de 2020.

Cuidados con el equipo

- No coloque el equipo en posición que posibilite su caída sobre el paciente y no levante el equipo por los cables o conexiones con el paciente.
- Posicione los cables conectados al paciente de forma a restringir la posibilidad de estrangularlo.
- Mantenga el aparato en ambiente seco, evitando lugares que posibiliten verter líquidos sobre el monitor. No use el equipo si está mojado o tiene humedad excesiva.
- Conserve el aparato y sus accesorios siempre limpios y en buen estado de conservación.
- No use el aparato si se ha caído o si hay daños externos.

Conexión con otros equipos

Al conectar el CardioMax a cualquier instrumento, revise la operación correcta del equipo antes de usarlo de forma clínica. Los equipos o accesorios conectados al aparato deben estar certificados según el estándar 950 de IEC para equipos para procesamiento de datos según NBR IEC 60601-1-1 de IEC para equipos médicos.



LA PUESTA A TIERRA ES FUNDAMENTAL PARA PROTEGER AL PACIENTE Y AL OPERADOR CONTRA ACCIDENTES CON DESCARGA ELÉCTRICA. SI NO HAY UN CABLE CONECTADO A TIERRA ADECUADO, LAS CORRIENTES PELIGROSAS PUEDEN CIRCULAR A PARTIR DE LA CAJA DEL APARATO SI HAY UN DEFECTO ELÉCTRICO INTERNO. LA PUESTA A TIERRA DEBE HACERSE SIGUIENDO LAS NORMAS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ABNT (NBR 13534/1995).

La ecualización de potencial es realizada por el cable de red con enchufe y conector con 3 patas (acompaña el producto) y/o con cable de puesta a tierra (opcional).

Compatibilidad electromagnética

La utilización del CardioMax requiere precauciones especiales con relación a la compatibilidad electromagnética según la información incluida en esta guía (ver capítulo “Cuidados y mantenimiento”).

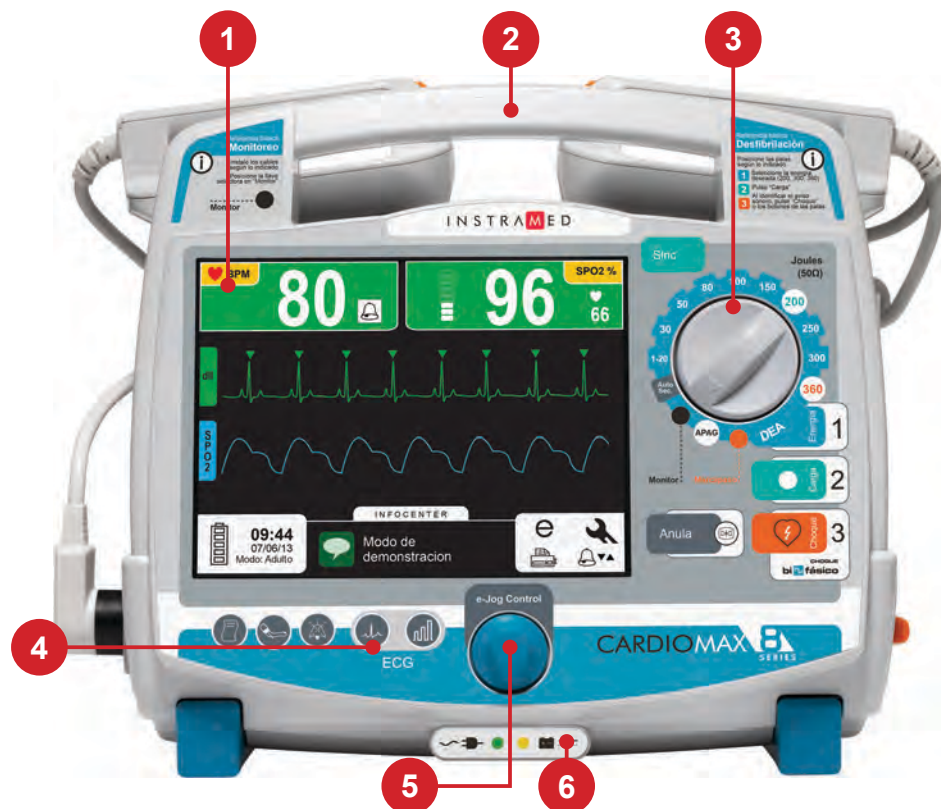
Desechando el equipo

Evite la contaminación del medio ambiente, seres humanos u otros equipos, asegurándose de descontaminar adecuadamente el equipo antes de desecharlo.



Consulte la reglamentación local para el desecho adecuado de la basura. Para los países que siguen la Directiva Europea, consulte 2002/96/CE.

Panel frontal



1. Pantalla de cristal líquido.
2. Mango para transporte.
3. Llave selectora: enciende y apaga el equipamiento; selecciona el modo de operación (ver capítulos siguientes).
4. Botones de acceso rápido (consulte "Botones de acceso rápido" más adelante en este capítulo).
5. Botón e-Jog control: configuraciones generales del equipo.
6. Indicación de red y carga de batería (ver ítem "Indicación de red y carga de batería" más adelante, en este capítulo).

Pantalla

La pantalla de LCD del CardioMax muestra las informaciones gráficas y numéricas usadas en la monitorización del ECG, SpO₂, desfibrilación y marcapasos. Para obtener más informaciones sobre las configuraciones e informaciones de la pantalla consulte el capítulo “Pantalla y operaciones”.

e-Jog control

El botón e-Jog control se utiliza para acceder a todas las funciones disponibles del CardioMax, como configurar alarmas, definir informaciones de la pantalla, cambiar parámetros, etc.

ACCIÓN GIRAR: al girarlo, le permite al usuario seleccionar o cambiar informaciones, navegando por todos los menús. La operación es semejante al “mouse” de una computadora.

ACCIÓN PRESIONAR: funciona como “enter”, confirmando la selección.



Llave selectora

Escala de 1 a 360 J: le permite al usuario seleccionar la energía deseada.

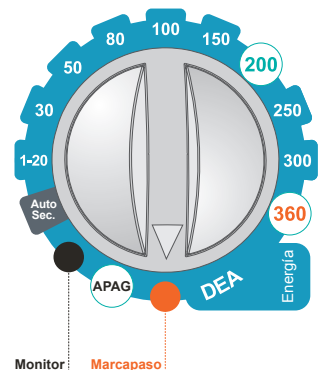
Modo Monitor: utilizado para monitorear los parámetros de ECG, SpO₂, PANI, EtCO₂ y RESP, como en un monitor multiparamétrico.

Modo Marcapasos(*): habilita el marcapasos externo.

Posición “Apag”: apaga el aparato.

Posición “DEA”: habilita el modo Desfibrilador Externo Automático.

Modo Auto Sec: habilita la auto secuencia de carga.



OBSERVACIÓN: el aparato no desfibrila en los modos marcapasos y monitor. El marcapasos actuará sólo en el modo marcapasos.



(*) Verifique la configuración de su aparato. Este ítem es opcional y puede no estar presente en todos los equipamientos comercializados.

Botones de acceso rápido



Cambio rápido de derivación:

Posibilita acceso rápido para cambiar derivaciones del ECG.



Cambio rápido de sensibilidad:

Posibilita cambio rápido de la sensibilidad del ECG.



Imprimir: pulse una vez para imprimir un informe rápido. Para impresión continua basta presionar el botón 3 segundos. Para más informaciones, consulte la sección "impresión".



Pausar audio: pulse brevemente el botón para inhibir TODAS las indicaciones sonoras de alarma durante un periodo de 60 segundos. Para más informaciones, consulte la sección "Alarmas y límites".



PANI (cuando disponible): Inicia o suspende la funcionalidad de medida de Presión no Invasiva.

Cuando el parámetro PANI (opcional) no forma parte de la configuración del equipamiento, esta tecla no tiene función.



Congela: Congela las señales gráficas de la pantalla para un examen más detallado (misma tecla anula).

Indicación de red y carga de batería

1. Red conectada: LED encendido indica que el equipo está conectado en red eléctrica o batería externa.

2. Batería cargando: LED encendido indica que el equipo está cargando la batería.



OBSERVACIÓN : al conectar el equipamiento a la corriente eléctrica, los LEDs se iluminarán, indicando el inicio de la carga, aunque CardioMax esté sin operación.

Vista lateral



Las fotos de este manual son meramente ilustrativas. Conexiones están debidamente posicionadas según imágenes. El arte de las etiquetas puede sufrir alteraciones de acuerdo con los requisitos de las normas aplicable vigentes.

1 - Conector SpO₂



Conector de oximetría estándar BCI. Sensores de oximetría adulto e infantil.

2 - Conector USB



Conector USB para acceso a los datos almacenados por el modo DEA. Puede ser conectado directamente a un PC Windows.

3 - Conector PANI



Conector para uso directamente con la abrazadera.

4 - Conector ECG

Conector para cable de ECG. Dependiendo de los parámetros presentes en el equipamiento podrá estar disponible en las configuraciones de:

- 3 ó 5 vías (estándar) - tipo AAMI. Protegido contra desfibrilación.
- 10 vías (opcional) - permite hasta 12 derivaciones simultáneas. Este conector sustituye al conector estándar y no es compatible con los cables de 3 ó 5 vías.

5 - Impresora



Impresora para papel termosensible. Imprime electrocardiogramas y eventos. Para más informaciones, consulte la sección “Impresión”.

6 - Conector del RCP Maestro



Conector para el accesorio RCP Maestro.

7 - Conector para electrodos de desfibrilación (palas)

Multifuncionales: palas adhesivas para desfibrilación, marcapasos y monitorización.

Externas adulto/infantil: acompañan el equipo y pueden ser usadas para uso adulto e infantil. **No pueden ser utilizadas para el modo marcapasos.**

8 - Conector de salida de la capnografía



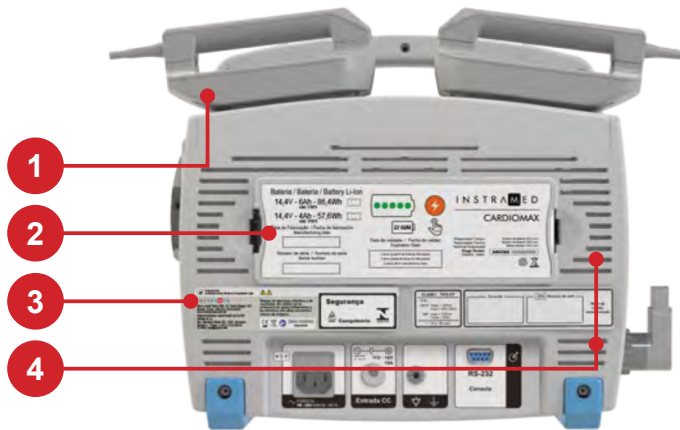
Conector para remoción de gases adquiridos por la capnografía. Para más informaciones, consulte el capítulo 12 - "Capnografía".

9 - Conector de capnografía



Conector para línea de muestreo de capnografía.

Panel trasero



1 - Palas

En la parte superior del CardioMax deben ser acomodadas las palas que acompañan el equipo, con el adaptador adulto conectado.

2 - Batería removible

La batería de CardioMax puede ser fácilmente sustituida. Para eso, presione las dos alzas laterales, una contra la otra. La batería será eyectada del equipamiento.

OBS: no retirar la batería cuando ésta sea la fuente principal de energía del equipamiento en funcionamiento. Conéctelo a la red eléctrica primero.

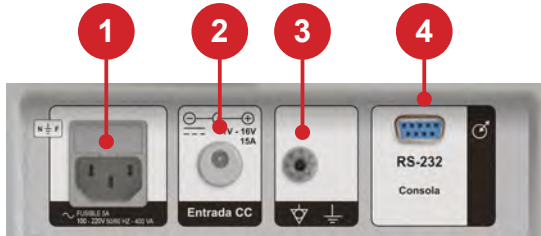
3 - Etiquetas de identificación

Las etiquetas de identificación contienen informaciones importantes sobre el producto como, por ejemplo, el modelo, el número de serie y las informaciones del fabricante. Estas informaciones se pueden solicitar si el equipo necesita asistencia técnica. Por eso, no retire ni dañe las etiquetas de identificación.

4 - Ventilación

Las salidas de ventilación deben mantenerse desobstruidas y posicionadas para que faciliten la circulación del aire. Han sido proyectadas para impedir el ingreso accidental de líquidos como goteo o pequeños derrames.

Conectores traseros



1 - Conector de red de 3 clavijas

Entrada de 100 a 220 VAC, con clavija central para puesta a tierra. Fusible de 5 A (FUSIBLE VIDRIO 20 mm 20 AG F5A).

2 - Entrada DC externa

Para conectar batería o una fuente DC externa con rango de operación de 11 a 16 VDC.

3 - Tierra y ecualizador de potencial

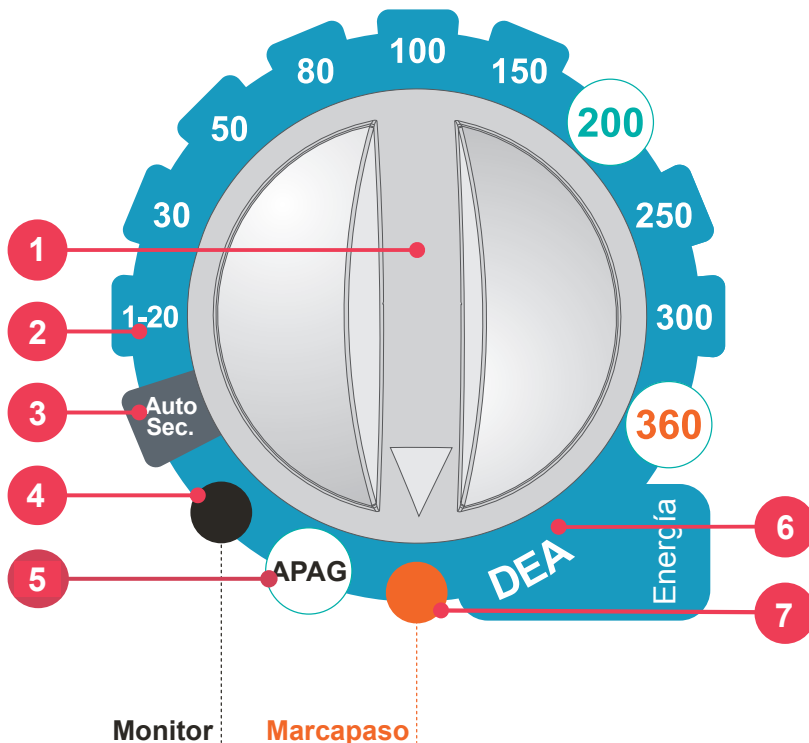
Conector de ecualización de potencial y puesta tierra general.

4 - Salida RS-232

Entrada de cable de programación para actualizar software (exclusivo para utilización de técnico autorizado).

Conectando y operando

Use la llave selectora (1) para encender y apagar el CardioMax. Al encenderlo, el operador inmediatamente selecciona uno de los modos de operación del equipamiento (desfibrilador, monitor o marcapasos).



1 - Llave selectora

Gire en sentido horario o anti horario para seleccionar el modo de operación. En la posición "Apag", el aparato se apaga.

2 - Modo desfibrilación

Permite configurar el tiempo de la descarga interna automática de la energía almacenada en el CardioMax.

3 - Modo Auto Sec

En este modo, es posible aplicar descargas en una secuencia de niveles de energía preconfigurados por el usuario (consulte el capítulo "Modo desfibrilador").

4 - Modo monitor

Utilizado para monitorizar los parámetros de ECG, SpO₂, PANI, EtCO₂ y RESP. En esta posición, el CardioMax funciona como monitor multiparamétrico del paciente.

Las alarmas de límite de ECG y SpO₂ quedan operantes. Los mensajes de ECG y SpO₂ se habilitan.

5 - Apaga el aparato

CardioMax es apagado con la llave selectora en esta posición. Después de apagado el aparato opera solamente el circuito que carga la batería (indicado por medio del LED verde en la base de la parte frontal del equipamiento).

6 - Modo DEA

Habilita el modo Desfibrilador Externo Automático (DEA).

En esta situación, El CardioMax es capaz de evaluar, a través de sofisticados sensores, el estado del paciente, considerar las variables clínicas y aplicar, automáticamente, la terapia de choque más indicada. Al mismo tiempo, el equipo orienta el usuario por medio de comandos verbales e indicaciones en la pantalla, que podrán ser advertencias, instrucciones o mensajes de estatus.

El Desfibrilador Externo Automático del CardioMax funcionará solamente si las palas multifuncionales (adhesivas) están conectadas al equipamiento.

7 - Modo marcapasos



Modo que habilita el marcapasos externo.

El marcapasos externo del CardioMax funcionará solamente si las palas multifuncionales (adhesivas) están conectadas al equipo.

Operando el e-Jog control

Para acceder a los menús de configuración y operación del equipo, use el botón rotatorio e-Jog control de la siguiente manera:



PASO 1

GIRAR: gire el botón hasta el tópico que desea modificar, observando los iconos que están destacados en la pantalla del equipo.



PASO 2

PRESIONAR: presione para seleccionar el tópico destacado. El menú para la función elegida aparece.

PASO 3

GIRAR: en el menú del tópico seleccionado, gire el botón hasta que el valor corresponda al valor deseado.

PASO 4

PRESIONAR: presione para confirmar el nuevo rango seleccionado.

Pantalla de inicio

La pantalla de inicio aparece siempre que el aparato está encendido. En ella se presenta un listado de todos los parámetros disponibles para CardioMax, mostrando, al lado de cada ítem, el estado correspondiente:

[OK] - Parámetro instalado en el equipo y funcionando correctamente.

[Falla] - Parámetro instalado en el equipo, pero con fallas. Dirijase a la asistencia Instramed.

[Ausente] - Parámetro no instalado originalmente en el equipo o eliminado.

También están presentes en las versiones de software de diferentes módulos internos.

I N S T R A M E D

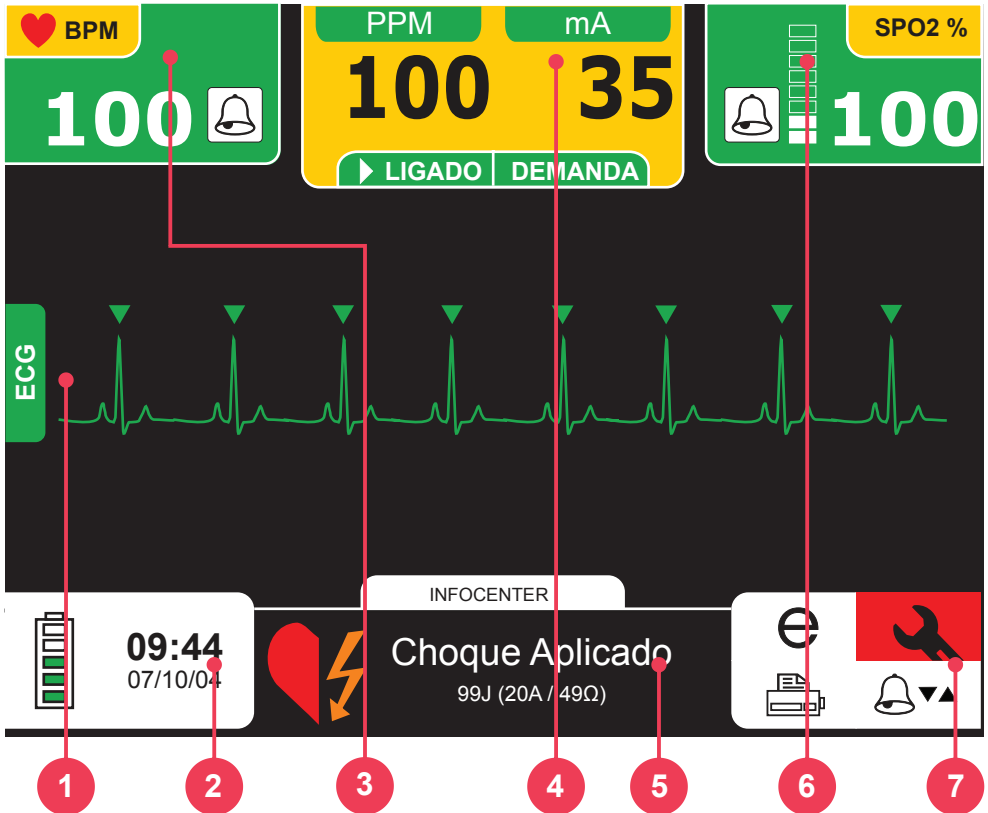
CARDIO**MAX** SERIES

bi  **fásico**

ECG/Resp/DEA/PMS/12D	[OK]
SPO2	[OK]
PANI	[OK]
Desfibrilador	[OK]
Marcapaso	[OK]
Impresora	[OK]
EtCO2	[OK]

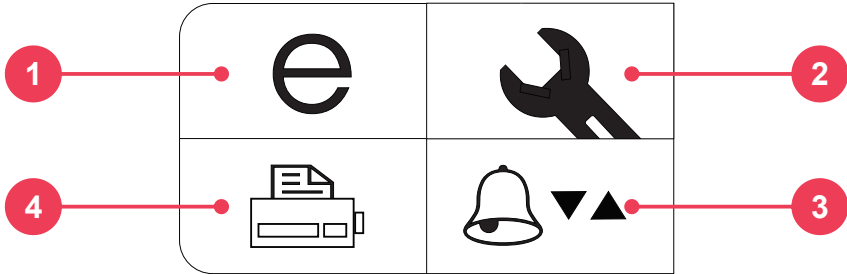
Version de Software CPU:	SWCPURX_CMXXRX
Version de Software ECG:	SWECGDSP_CMXXX
Version de Software CTBF:	SWCTBFARM7_CMXXX

Pantalla de visualización de parámetros



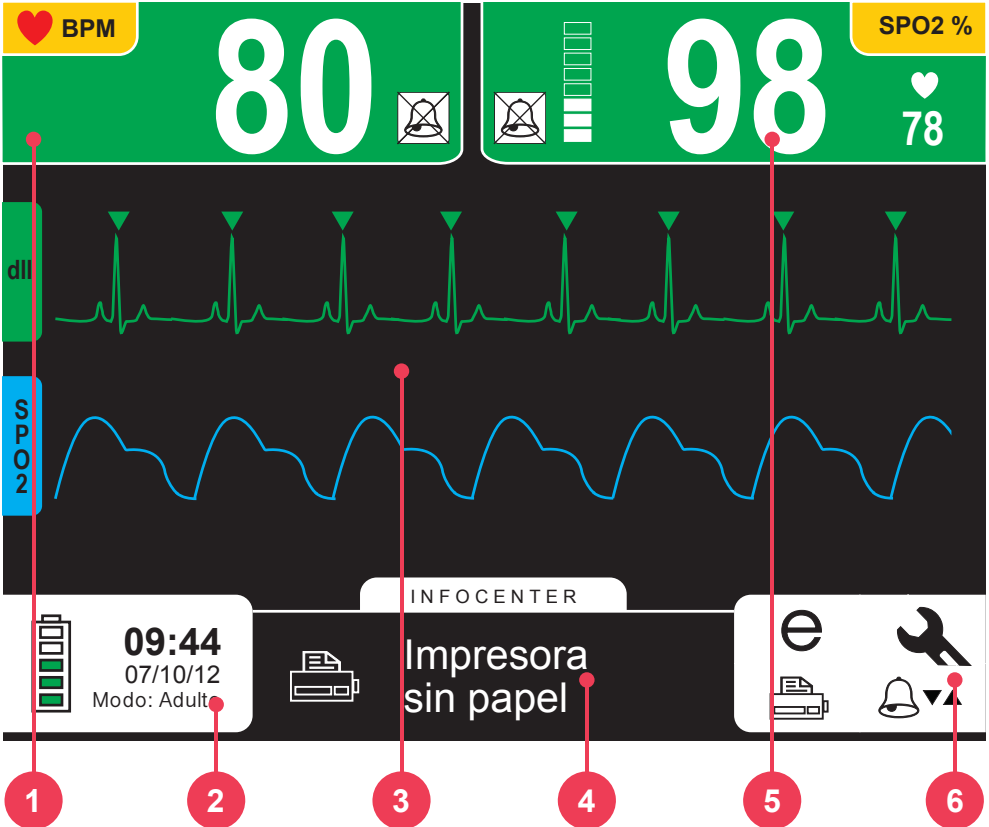
1. ECG: valores de medida de ECG y alarmas de ECG.
2. Status de batería, hora, fecha y modo.
3. Área gráfica para las curvas de oximetría, ECG y EtCO₂. Usada también para configuraciones.
4. Infocenter: informaciones sobre el equipamiento y su operación. Es la comunicación del aparato con el usuario.
5. Modo marcapasos o modo desfibrilación: área para el módulo de desfibrilación o marcapasos.
6. SpO₂: valores de medida de oximetría y alarmas de oximetría.
7. Iconos de acceso de las funciones de eventos y configuraciones: vea a seguir.

Iconos de acceso de las funciones de eventos y configuraciones

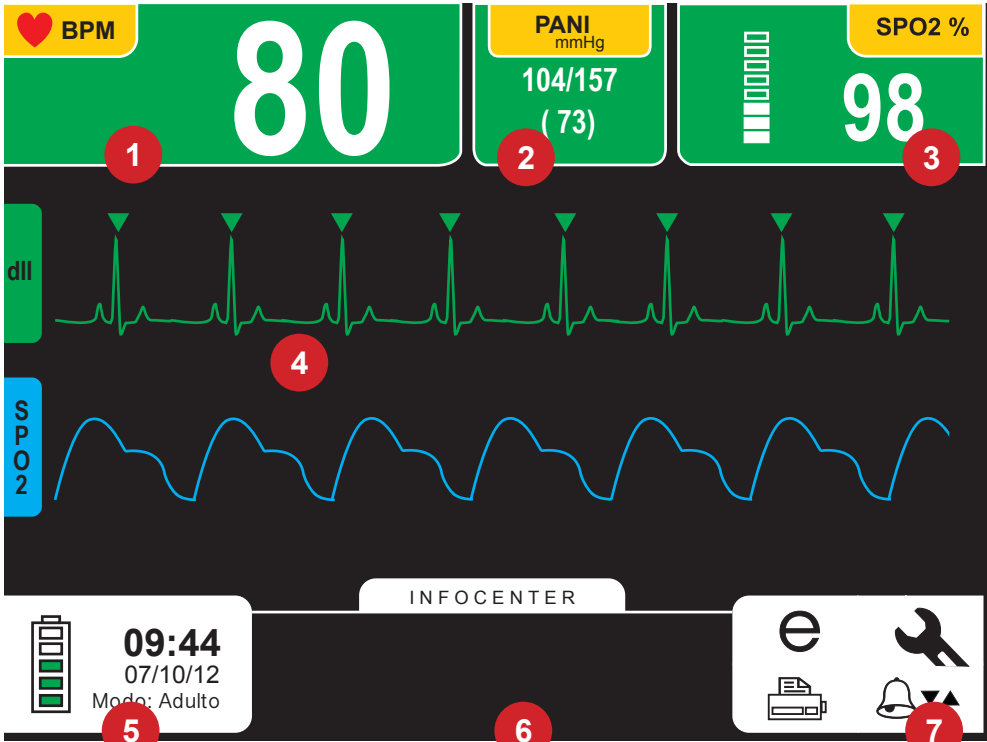


1. **Menú de eventos:** visualiza los eventos almacenados en el CardioMax.
2. **Menú de configuración:** permite la configuración de todos los parámetros del equipamiento.
3. **Atajo menú de alarmas:** acceso directo al menú que configura los alarmas de ECG y SpO₂.
4. **Atajo menú impresora:** imprime y configura los parámetros de impresión.

La pantalla del equipamiento presentará diferentes segmentos y parámetros de acuerdo con el modo definido en la llave selectora. Vea los ejemplos en las ilustraciones a seguir.

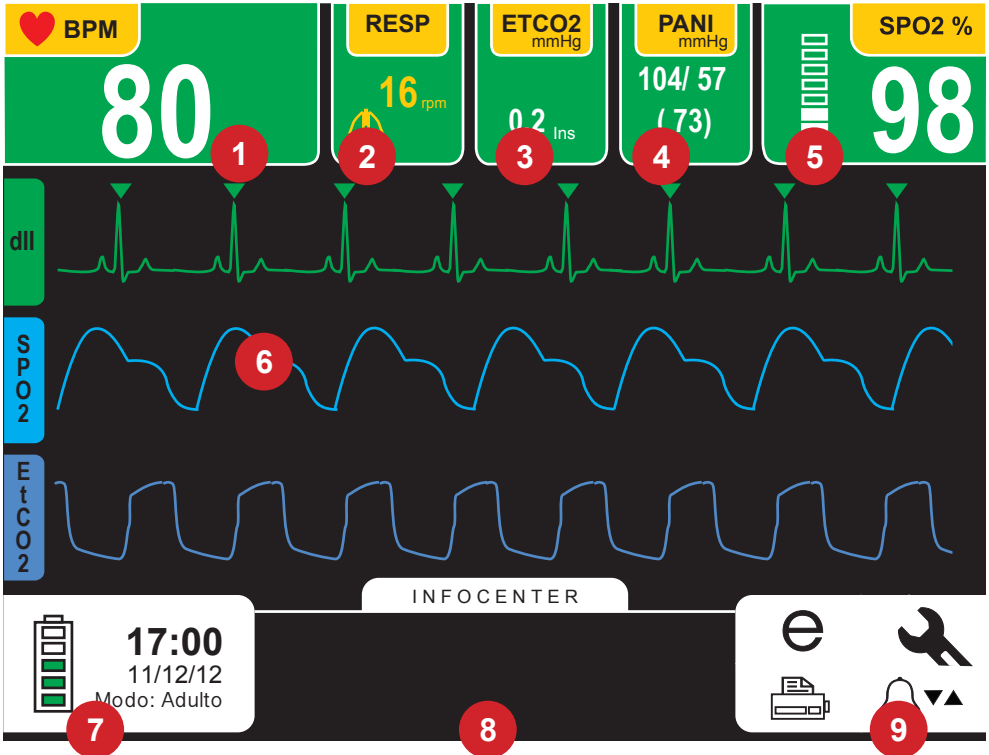
Pantalla modo monitor - variación A (ECG y SpO₂ presentes)

1. ECG: valores de medida de ECG y alarmas de ECG.
2. Status de batería, hora, fecha y modo.
3. Área gráfica para las curvas de oximetría, ECG y EtCO₂. Usada también para configuraciones.
4. Infocenter: informaciones sobre el equipamiento y su operación. Es la comunicación del aparato con el usuario.
5. SpO₂: valores de medida de oximetría y alarmas de oximetría.
6. Iconos de acceso de las funciones de eventos y configuraciones.

Pantalla modo monitor - variación B (ECG, SpO₂ y PANI presentes)

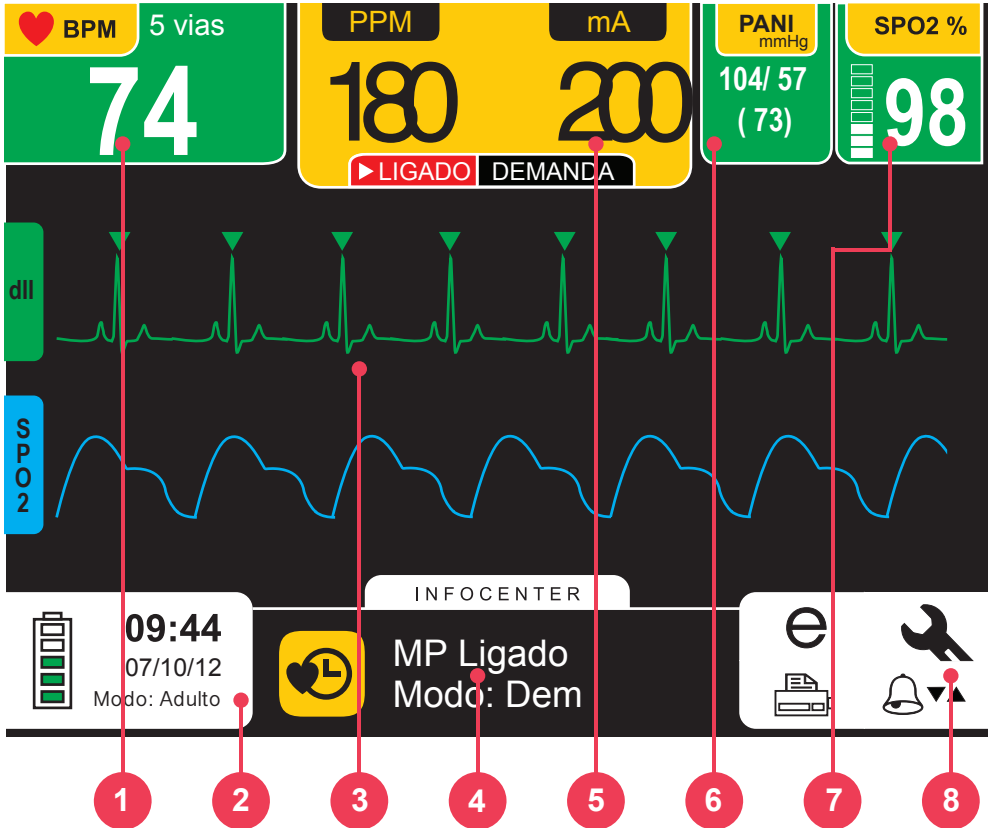
1. ECG: valores de medida de ECG y alarmas de ECG.
2. PANI: valores de medida de Presión Arterial No Invasiva asistólica, diastólica y media.
3. SpO₂: valores de medida de oximetría y alarmas de oximetría.
4. Área gráfica para las curvas de oximetría, ECG y EtCO₂. Usada también para configuraciones.
5. Status de batería, hora, fecha y modo.
6. Infocenter: informaciones sobre el equipamiento y su operación. Es la comunicación del aparato con el usuario.
7. Iconos de acceso de las funciones de eventos y configuraciones.

Pantalla modo monitor - variación C (todos los parámetros presentes)



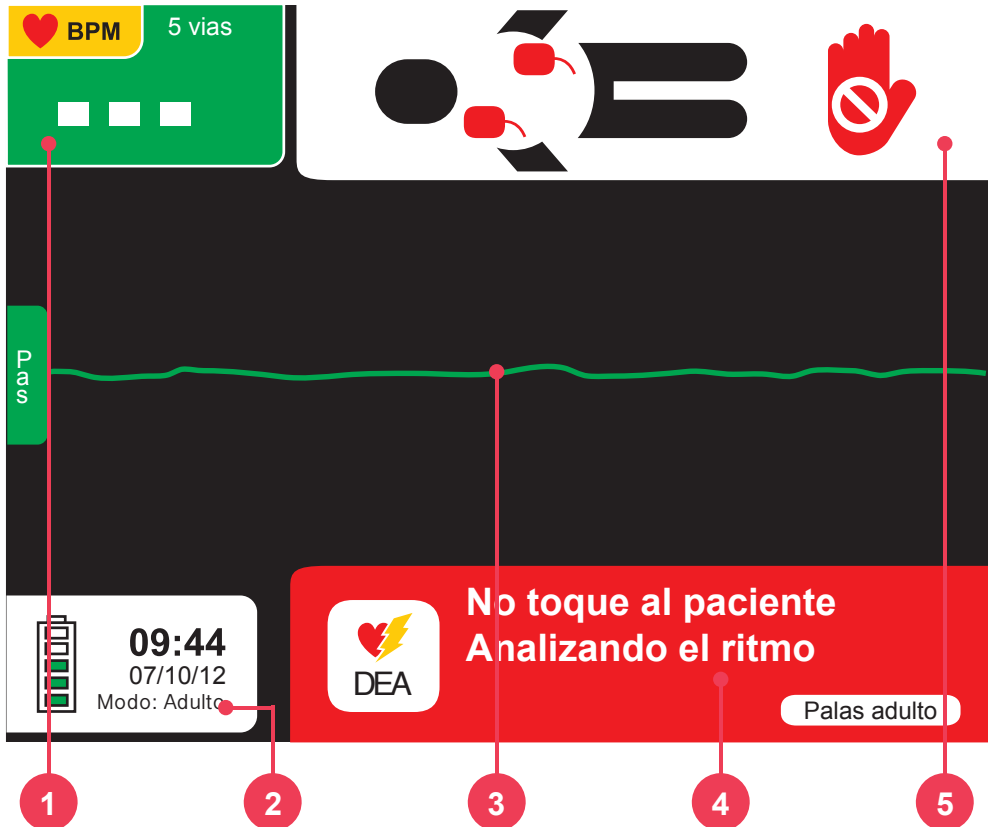
1. ECG: valores de medida de ECG y alarmas de ECG.
2. RESP: valores de medida de respiración y alarmas de respiración.
3. EtCO₂: valores y medidas de EtCO₂ y alarmas de EtCO₂.
4. PANI: valores de medida de Presión Arterial No Invasiva asistólica, diastólica y media.
5. SpO₂: valores de medida de oximetría y alarmas de oximetría.
6. Área gráfica para las curvas de oximetría, ECG y EtCO₂. Usada también para configuraciones.
7. Status de batería, hora, fecha y modo.
8. Infocenter: informaciones sobre el equipamiento y su operación. Es la comunicación del aparato con el usuario.
9. Iconos de acceso de las funciones de eventos y configuraciones.

Pantalla modo marcapasos

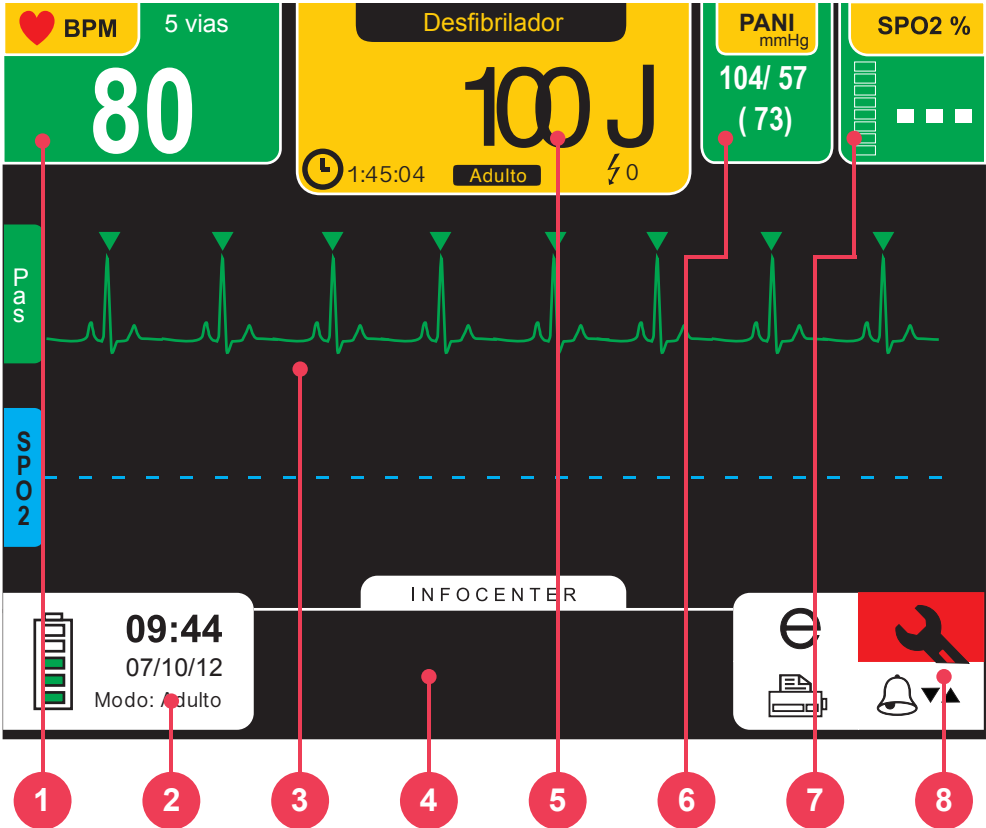


1. ECG: valores de medida de ECG y alarmas de ECG.
2. Status de batería, hora, fecha y modo.
3. Área gráfica para las curvas de oximetría, ECG y EtCO₂. Usada también para configuraciones.
4. Infocenter: informaciones sobre el equipamiento y su operación. Es la comunicación del aparato con el usuario.
5. Informaciones del módulo marcapasos.
6. PANI: valores de medida de Presión Arterial No Invasiva asistólica, diastólica y media.
7. SpO₂: valores de medida de oximetría y alarmas de oximetría.
8. Iconos de acceso de las funciones de eventos y configuraciones.

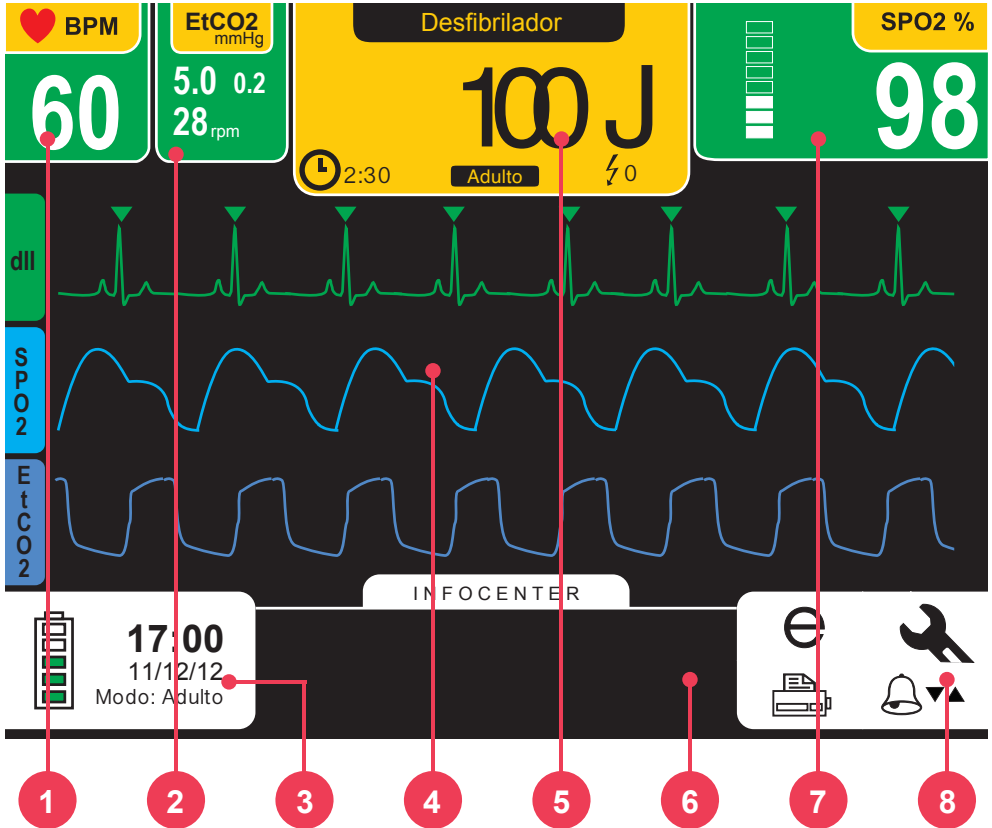
Pantalla modo DEA



1. ECG: valores de medida de ECG y alarmas de ECG.
2. Status de batería, hora, fecha y modo.
3. Área gráfica para las curvas de oximetría, ECG y EtCO₂. Usada también para configuraciones.
4. Representación visual de la instrucción suministrada por CardioMax al operador cuando está en modo DEA.
5. Transcripción de la instrucción verbal suministrada al operador por CardioMax cuando está en modo DEA.

Modo desfibrilador - variación A (ECG, SpO₂ y PANI presentes)

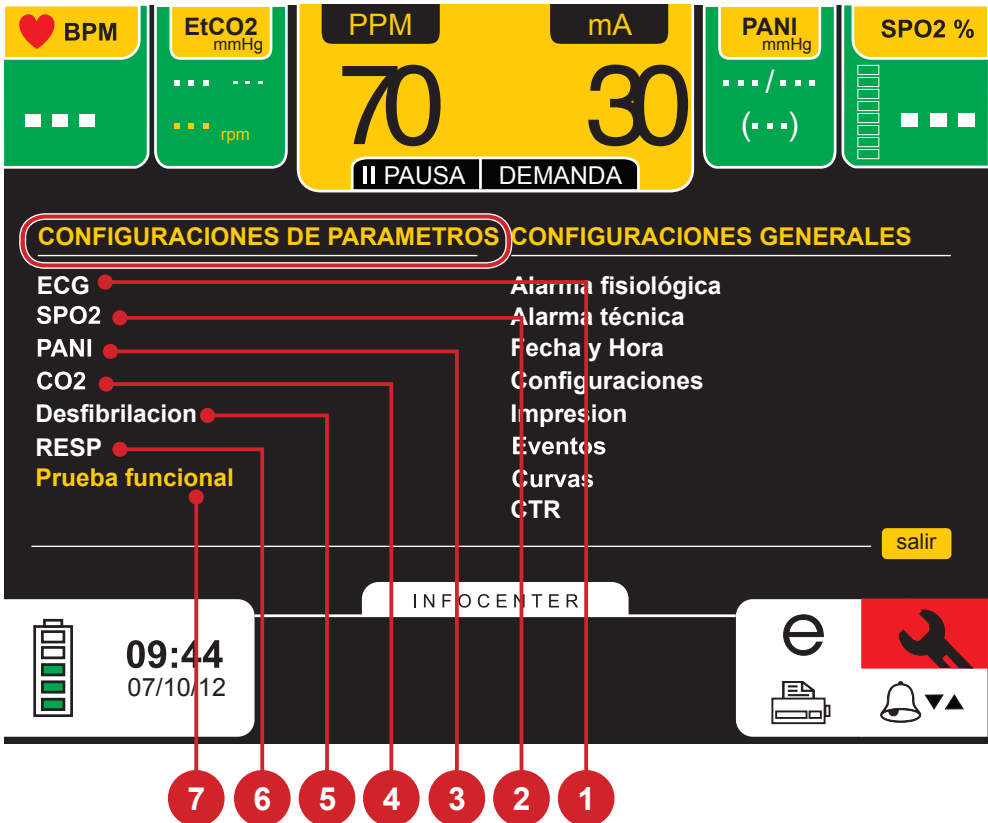
1. ECG: valores de medida de ECG y alarmas de ECG.
2. Status de batería, hora, fecha y modo.
3. Área gráfica para las curvas de oximetría, ECG y EtCO₂. Usada también para configuraciones.
4. Infocenter: informaciones sobre el equipamiento y su operación. Es la comunicación del aparato con el usuario.
5. Informaciones del modo desfibrilador.
6. PANI: valores de medida de Presión Arterial No Invasiva asistólica, diastólica y media.
7. SpO₂: valores de medida de oximetría y alarmas de oximetría.
8. Iconos de acceso de las funciones de eventos y configuraciones.

Modo desfibrilador - variación B (ECG, SpO₂ y EtCO₂ presentes)

1. ECG: valores de medida de ECG y alarmas de ECG.
2. EtCO₂: valores de medida de EtCO₂ y alarmas de EtCO₂.
3. Status de batería, hora, fecha y modo.
4. Área gráfica para las curvas de oximetría, ECG y EtCO₂. Usada también para configuraciones.
5. Informaciones del modo desfibrilador.
6. Infocenter: informaciones sobre el equipamiento y su operación. Es la comunicación del aparato con el usuario.
7. SpO₂: valores de medida de oximetría y alarmas de oximetría.
8. Iconos de acceso de las funciones de eventos y configuraciones.

Menú configuración

Configuraciones de parámetros



1 - ECG

Permite configurar manualmente los parámetros de ECG del CardioMax (ver capítulo Modo monitor – ECG).

2 - SpO₂



Permite configurar manualmente los parámetros de SpO₂ del CardioMax (ver capítulo Modo monitor – SpO₂).

3 - PANI



Permite configurar manualmente los parámetros de PANI del CardioMax (ver capítulo Monitoreo de PANI).

4 - CO₂



Permite configurar manualmente los parámetros de CO₂ del CardioMax (ver capítulo Modo monitor – Capnografía).

5 - Desfibrilación

Permite configurar el tiempo de la descarga interna automática de la energía almacenada en el CardioMax (ver capítulo Modo desfibrilador).

6 - RESP

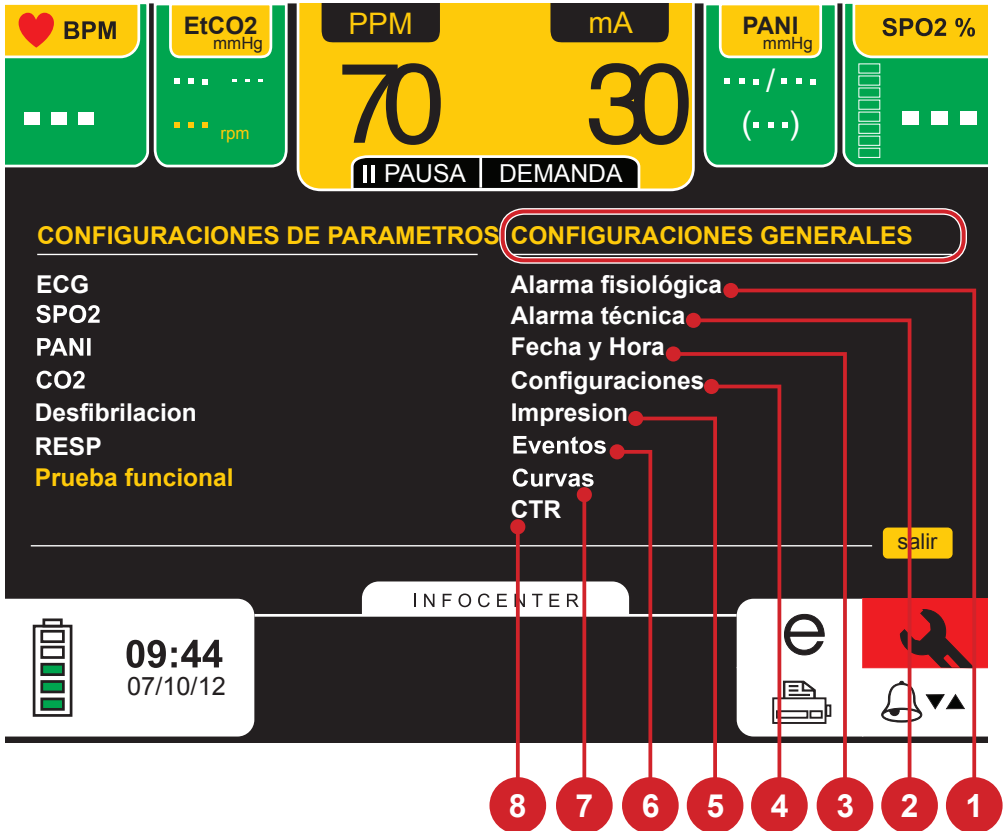
Permite configurar manualmente los parámetros de RESP del CardioMax (ver capítulo Modo monitor – Respiración).

7 - Prueba funcional

Permite efectuar el test funcional del CardioMax (ver capítulo Modo desfibrilador).

Menú configuración

Configuraciones generales



1 - Alarma fisiológica

Permite ajustar los valores de alarma para cada uno de los parámetros (ver capítulo Alarmas y límites).

2 - Alarma técnica

Permite conectar o desconectar diferentes alarmas técnicas (ver capítulo Alarmas y límites).

3 - Fecha/Hora

CONFIGURACIONES DE FECHA Y HORA

Fecha: **08** / **02** / **13**
Hora: **08** : **45**

volver **salir**

El menú “Fecha y Hora” ajusta las informaciones de horario y calendario del CardioMax. Puede usar la convención internacional (24 h) o la convención norteamericana de presentación (am/pm). Es muy importante mantener la fecha y la hora siempre ajustadas, pues estas informaciones se presentan en todos los informes impresos.

Este ajuste se hace a través del botón e-Jog control.

4 - Configuraciones

CONFIGURACIONES GENERALES

Volumen BIP
Volumen Desfibrilador
Idioma
Modo
Frec Cardiaca
Restaurar config originales

[Desc]
[1]
[Esp]
[Adulto]
[ECG]

Desc
1
Port
Neo
SpO2

10
10
Esp
Adulto
Auto

volver **salir**

En el menú Configuración general podemos configurar cuatro elementos además de realizar dos acciones.



PTMHealth
SOLUCIONES EN EL ÁREA MÉDICA

52

PTM Chile SpA. Representante oficial de instramed en Chile
Del Valle Norte 961, Oficina 4707, Huechuraba, Santiago, Chile
Fono: +56 2 3273 6700 -email: ventas@ptm.cl - www.ptm.cl

Volumen BIP - Apaga o ajusta el volumen del BIP (el sonido BIP es la información sonora de la identificación del QRS).

Volumen desfibrilador - Ajusta el volumen de las informaciones sonoras referentes al desfibrilador (indicación sonora de carga, indicación sonora de carga lista, indicación sonora de choque anulado e indicación sonora de choque aplicado).

Idioma - Permite elegir el idioma en el que los menús del CardioMax serán presentados.

Modo - Permite seleccionar la monitorización de la presión no invasiva en el modo adulto, pediátrico o neonatal. En el modo Neonatal se limita la presión inicial en la abrazadera para 60 mmHg y en el modo Pediátrico se limita la presión inicial en la abrazadera para 140 mmHg.

Frecuencia cardíaca - Permite seleccionar la frecuencia cardíaca por el sensor de SpO₂, electrodos de ECG o modo automático. En el modo automático se le da prioridad a los electrodos de ECG.

Restaurar config originales - Permite restaurar las configuraciones originales de fábrica.

5 - Impresión

Permite imprimir y configurar los parámetros de impresión del CardioMax (véase el capítulo Impresión).

6 - Eventos

Permite visualizar y administrar los eventos almacenados en el CardioMax (véase el capítulo Eventos).

7 - Curvas

En este menú podemos seleccionar qué curva será presentada (curva de ECG, curva de SpO₂, curva de EtCO₂ o curva de Resp) en la pantalla o podemos habilitar la presentación de hasta tres curvas (las curvas de Resp y EtCO₂ no pueden ser mostradas simultáneamente). Es posible también seleccionar la velocidad de barrido de las curvas, las velocidades posibles son 12,5 mm/s, 25,0 mm/s y 50,0 mm/s para ECG y SpO₂, y de 6,25 mm/s, 12,5 mm/s, 25,0 mm/s para las curvas de EtCO₂ y Resp.

OBSERVACIÓN: si todas las curvas fueran deshabilitadas simultáneamente, automáticamente el CardioMax selecciona la derivación "DII". La curva de EtCO₂ sólo podrá ser habilitada si el módulo está encendido.

Vea la figura de la página siguiente.

CONFIGURACIONES DE CURVAS

Curva 1	[dII]	Desc		Palas
Curva 2	[Desc]	Desc		SPO2
Curva 3	[Desc]	Desc		EtCO2
Velocidad ECG/SPO2	[25,0]	12,5		50,0
Velocidad Resp/SPO2	[6,25]	6,25		25,0
ECG 12 Derivaciones	[Desc]	Desc		Conec
Derivación inicial - Monitor	[dII]	dII		Palas
Derivación inicial - Desf	[dII]	dII		Palas

volver

salir

8 - CTR

Permite acceder las configuraciones de la función CTR
(ver capítulo CTR - Chequeo de Tiempo Real).

El CardioMax tiene indicaciones sonoras e indicaciones visuales de las condiciones de alarma fisiológica y condiciones de alarma técnica.

Alarma fisiológica

Hay 2 condiciones para habilitar las indicaciones de alarma fisiológica, que son:

Asistolia - El CardioMax no logra identificar latidos cardíacos válidos por más de 4 segundos.

PMS - Indicador de descarga - Cuando CardioMax identifica un ritmo que puede provocar una descarga.

RESP - Apnea - Cuando CardioMax identifica la falta de respiración durante un período de tiempo superior al establecido en el menú Ajustes.

SpO₂ - Pérdida de pulso - Cuando CardioMax identifica que ha perdido el pulso en el sensor de SPO₂.

Límites MÁXIMO y MÍNIMO violados - Cuando los límites de alarma máximos o mínimos de Oximetría, ECG, PANI, EtCO₂ o RESP no están dentro del rango pre programado en el aparato.

Las indicaciones visuales de alarmas fisiológicas ocurrirán en cualquier modo excepto en el modo DEA, así como las indicaciones sonoras.

CARACTERÍSTICAS

- ECG, SPO₂, PANI, RESP ou EtCO₂ (excepto modo DEA): Indicador de alarma: valor numérico en color blanco alternado con una flecha roja. El sentido de la flecha indica (para arriba o para abajo) cual límite fue excedido.
- Retraso máximo de la alarma (incluye el retraso de la condición de alarma y el retraso de la generación de señal):
 - Frecuencia cardíaca: 3 segundos.
 - Saturación de SpO₂: 4 segundos.
 - EtCO₂: 11 segundos.
 - PANI (sistólica, diastólica, media): 1 segundos.
- Frecuencia visual: 2 Hz.

VALORES ESTÁNDAR DE LAS ALARMAS

Las tablas a seguir disponen los valores estándar de fábrica para los Límites de alarmas.

ECG	
Respuesta	Normal
Sensibilidad	20 mm/mV
Filtro 60Hz	Encendido
Filtro Red	Encendido
Detector Mp	Apagado
LPM Max	160 LPM
LPM Min	40 LPM
Cable	5 Vías

PANI	
Sístole Max	200 mmHg
Sístole Min	90 mmHg
Diástole Max	150 mmHg
Diástole Min	50 mmHg
Media Max	170 mmHg
Media Min	50 mmHg
Presión inicial	140 mmHg

Capnografía	
CO ₂ Max	60 mmHg
CO ₂ Min	21 mmHg

ST	
Max	10.0
Min	-10.0

Respiração	
Máx.	45
Min.	6

SpO ₂	
Respuesta	Normal
SPO ₂ Max	100%
SPO ₂ Min	85%

Alarma técnica

Son señales sonoras e visuales de que el CardioMax no está capacitado para monitorizar las condiciones del paciente con exactitud. Las indicaciones de alarma técnica se presentan en la parte de la pantalla denominada "Infocenter". Se presentan a continuación:

ECG o RESP - Electrodo suelto: electrodo de ECG suelto o con mal contacto o conductor de ECG roto.

SpO₂ - Sin dedo en el sensor: sensor conectado, pero sin detección del dedo del paciente.

SpO₂ - Buscando señal: el monitor esta buscando señal válida de SpO₂.

SpO₂ - Sensor desconectado: sensor o extensión de SpO₂ desconectado o sensor mal posicionado.

SpO₂ - Artefacto: temblor muscular detectado.

SpO₂ - Señal débil: CardioMax no consigue identificar la señal. Señal débil, posiblemente paciente con baja perfusión.

SpO2 - Pérdida de pulso: paciente sin latidos por más de 4 segundos.

Impresora - Impresora sin papel: impresora sin papel.

PANI - Presión excesiva: fue excedida la presión máxima permitida en la abrazadera.

PANI - Problemas en la abrazadera: abrazadera mal posicionada o con pérdida en el circuito de medición.

PANI - Señal débil: pulso captado para medida de presión muy débil para la medida de PANI. Verificar posicionamiento y apriete de la abrazadera.

PANI - Movimiento excesivo: ruido debido al movimiento del paciente.

PANI - Medida larga: medida de presión muy larga con posibilidad de imprecisión.

EtCO2 - Sin filterline: la línea de muestreo de la capnografía no está conectada.

EtCO2 - Oclusión: no hay paso de aire en el sensor de EtCO2. Cambiar la línea de muestreo (filterline).

EtCO2 - Iniciando Sensor: el módulo EtCO2 se encuentra en la fase de calentamiento de los sensores internos (eso ocurre durante la inicialización de la capnografía y dura como máximo 15 segundos).

RESP - Alarma apnea: cuando se detecta la suspensión de la respiración (apnea) en los tiempos especificados de 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 ó 40 segundos (configurado en Menú > RESP > Alarma apnea).

Además de las condiciones de alarma técnica indicadas en el Infocenter, tenemos dos condiciones más: "mal contacto" y "nivel de carga de la batería" (ver las secciones a continuación).

Esas indicaciones estarán habilitadas cuando el CardioMax estuviera en cualquier modo de operación excepto en el modo DEA.

CARACTERÍSTICAS

Retraso máximo de la alarma (incluye el retraso de la condición de alarma y el retraso de la generación de señal):

- Frecuencia cardíaca: 3 segundos.
- Saturación de SpO2: 4 segundos.
- EtCO2: 11 segundos.
- PANI (sistólica, diastólica, media): 1 segundos.
- Para otros parámetros: 5 segundos.
- Frecuencia de verificación del Sistema Técnico de Alarmas por parte del usuario: mensual.

Es posible la visualización (por el operador) de las alarmas a una distancia de 1 m del equipo.

El Cardioversor CardioMax posee indicaciones sonoras y visuales de las condiciones de alarma fisiológica (ALTA PRIORIDAD) y de alarma técnica (MEDIANA PRIORIDAD).

Las alarmas serán emitidas de acuerdo con su prioridad:

- Alarma de alta prioridad (alarmas fisiológicas): indica las alteraciones fisiológicas del paciente y será accionada cuando el valor medido por el equipo pase los Límites mínimos o máximos configurados, previamente, por el operador en el equipo.
- Alarma de media prioridad (alarmas técnicas): indica que el equipo no está apto a monitorear las condiciones del paciente.
- Mensajes informativos: son exhibidos en la pantalla del equipo (en colores blanco o turquesa). Estos mensajes son apenas indicaciones y no necesitan acción inmediata del operador.
- Señales y avisos no emiten señales sonoras, apenas visuales cambiando su color para turquesa.

Caso el equipo tenga alarmas de diferentes prioridades ocurriendo simultáneamente, la alarma sonora de alta prioridad se sobrepone a la de media prioridad.

El CardioMax mantiene las configuraciones de alarmas anteriores, en caso de desconexión por un período de 30 segundos o menos. Después de pasado este tiempo, el equipo retorna, automáticamente, a las configuraciones estándar de fábrica para garantizar la seguridad en caso de cambio de pacientes.

Prioridad del Alarma	Descripción de la alarma o alerta sonora	Volumen de la alarma o alerta sonora
Fisiológico - Alta Prioridad	Dos series de cinco tonos de bips cortos, repetidos en intervalos de 2,6 segundos.	74 dB(A)
Técnico - Media Prioridad	Una serie de tres tonos de bips largos, repetida en intervalos de 6 segundos.	67 dB(A)

Características de los mensajes de alarma:

ECG			
Alarma	Prioridad	Color	Causa posible
Electrodo suelto	MEDIANA PRIORIDAD	AMARILLO	Electrodo está desconectado.
Buscando señal ECG	MEDIANA PRIORIDAD	AMARILLO	Baja amplitud de ECG o señal de ECG saturada.
Marcapaso detectado	MEDIANA PRIORIDAD	AMARILLO	Fueron detectados pulsos de marcapaso.
Bradicardia (↓)	ALTA PRIORIDAD	ROJO	Cuando el LPM está abajo del valor definido en la configuración de la alarma.
Taquicardia (↑)	ALTA PRIORIDAD	ROJO	Cuando el LPM está arriba del valor definido en la configuración de la alarma.
Asistolia	ALTA PRIORIDAD	ROJO	El CardioMax no consigue detectar latidos válidos por más de 4 segundos.
Descarga indicada	ALTA PRIORIDAD	ROJO	Fue identificada una fibrilación ventricular/ taquicardia ventricular (FV/TV).

RESP			
Alarma	Prioridad	Color	Causa posible
Alarma apnea	ALTA PRIORIDAD	ROJO	Cuando detectada la suspensión de la respiración (apnea) en los tiempos especificados de 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 o 40 segundos (configurado en Menú > RESP> Alarma apnea).
RPM Alto (↑)	ALTA PRIORIDAD	ROJO	RPM está arriba del valor definido en la configuración de la alarma.
RPM Bajo (↓)	ALTA PRIORIDAD	ROJO	RPM está abajo del valor definido en la configuración de la alarma.

Segmento ST

Alarma	Prioridad	Color	Causa posible
(↑) ECG - ST XX por encima del límite.	ALTA PRIORIDAD	ROJO	El segmento ST está por encima del valor definido en la configuración de la alarma. XX representa la posible derivación mostrada.
(↓) ECG - ST XX por debajo del límite.	ALTA PRIORIDAD	ROJO	El segmento ST está por debajo del valor definido en la configuración de la alarma. XX representa la posible derivación mostrada.

SpO₂

Alarma	Prioridad	Color	Causa posible
Sin dedo en el sensor	MEDIANA PRIORIDAD	AMARILLO	Sensor conectado al dispositivo, pero sin detectar el dedo del paciente.
Buscando señal	MEDIANA PRIORIDAD	AMARILLO	El monitor busca una señal de SpO ₂ válida.
SpO ₂ - sensor desconectado	MEDIANA PRIORIDAD	AMARILLO	Sensor o extensión de SpO ₂ desconectado o sensor mal colocado.
Búsqueda demasiado larga.	MEDIANA PRIORIDAD	AMARILLO	El equipo está buscando una señal válida de SpO ₂ de más de 20 segundos.
SpO ₂ - artefacto	MEDIANA PRIORIDAD	AMARILLO	Temblo muscular detectado.
Señal débil	MEDIANA PRIORIDAD	AMARILLO	CardioMax no puede identificar la señal. Señal débil, posiblemente paciente con baja perfusión.
Pérdida de pulso	ALTA PRIORIDAD	ROJO	Paciente sin latidos durante más de 4 segundos.
Saturación Alta (↑)	ALTA PRIORIDAD	ROJO	La saturación está por encima del valor definido en la configuración de la alarma.
Saturación Baja (↓)	ALTA PRIORIDAD	ROJO	La saturación está por debajo del valor definido en la configuración de la alarma.
SPO ₂ - BPM por encima del límite (↑)	ALTA PRIORIDAD	ROJO	El valor del pulso está por encima del valor definido en la configuración de la alarma.
SPO ₂ - BPM por debajo del límite (↓)	ALTA PRIORIDAD	ROJO	El valor del pulso está por debajo del valor definido en la configuración de la alarma.

PANI

Alarma	Prioridad	Color	Causa posible
Presión excesiva	MEDIANA PRIORIDAD	AMARILLO	Fue excedida la presión máxima permitida en la abrazadera.
Problemas en la abrazadera	MEDIANA PRIORIDAD	AMARILLO	Abrazadera mal posicionada o con fugas en el circuito de medición.
Señal débil	MEDIANA PRIORIDAD	AMARILLO	Pulso captado para medida de presión muy débil para la medida de PANI. Verificar posicionamiento y apriete de la abrazadera.
Movimiento excesivo	MEDIANA PRIORIDAD	AMARILLO	Ruido debido al movimiento del paciente.
Medida larga	MEDIANA PRIORIDAD	AMARILLO	Medida de presión muy larga con posibilidad de imprecisión.
Sys por encima del límite (↑)	ALTA PRIORIDAD	ROJO	El valor de la presión sistólica está por encima del valor establecido en la configuración de la alarma.
Sys por debajo del límite (↓)	ALTA PRIORIDAD	ROJO	El valor de la presión sistólica está por debajo del valor establecido en la configuración de la alarma.
Dia por encima del límite (↑)	ALTA PRIORIDAD	ROJO	El valor de la presión diastólica está por encima del valor establecido en la configuración de la alarma.
Dia por debajo del límite (↓)	ALTA PRIORIDAD	ROJO	El valor de la presión diastólica está por debajo del valor establecido en la configuración de la alarma.
Mea por encima del límite (↑)	ALTA PRIORIDAD	RED	El valor de la presión media está por encima del valor establecido en la configuración de la alarma.
Mea por debajo del límite (↓)	ALTA PRIORIDAD	RED	El valor de la presión media está por debajo del valor establecido en la configuración de la alarma.

EtCO₂

Alarma	Prioridad	Color	Causa posible
Sin filterline	MEDIANA PRIORIDAD	AMARILLO	La línea de muestreo de la capnografía no está conectada.
Oclusión	MEDIANA PRIORIDAD	AMARILLO	No hay pasaje de aire en el sensor de EtCO ₂ . Cambiar la línea de muestreo (filterline).
Iniciando sensor	MEDIANA PRIORIDAD	AMARILLO	El módulo EtCO ₂ se encuentra en la fase de calentamiento de los sensores internos (eso ocurre durante la inicialización de la capnografía y dura como máximo 15 segundos).

AutoCero	MEDIANA PRIORIDAD	AMARILLO	Procedimiento necesario para el buen funcionamiento del aparato.
CO ₂ EXP Alto (↑)	ALTA PRIORIDAD	ROJO	CO ₂ EXP está arriba del valor definido en la configuración de la alarma.
CO ₂ EXP Bajo (↓)	ALTA PRIORIDAD	ROJO	CO ₂ EXP está abajo del valor definido en la configuración de la alarma.
Falla en la comunicación	ALTA PRIORIDAD	ROJO	Falla en la comunicación del módulo de EtCO ₂ .

Desfibrilador

Alarma	Prioridad	Color	Causa posible
Conecte palas	MEDIANA PRIORIDAD	AMARILLO	Palas están desconectadas.
Carga pronta	ALTA PRIORIDAD	ROJO	Indica que la carga esta completa y pronta para ser entregada.
Falla desfibrilador	ALTA PRIORIDAD	ROJO	Falla en el módulo de desfibrilación.

Mensaje informativo

Palas adhesivas - CardioMax detectó que existen palas adhesivas conectadas.

Palas adulto - CardioMax detectó que existen palas conectadas.

Palas infantil - CardioMax detectó que existen palas conectadas, sin embargo el electrodo adulto está desconectado. Este mensaje también es exhibido cuando el CardioMax detecta palas adhesivas infantiles.

Cargando - La carga aún no está completa.

Choque aplicado - Indica la energía fue entregada al paciente. Inmediatamente debajo de este mensaje aparecen los valores de la energía entregada en Joules (J), la corriente en Amperios (A) y la impedancia en Ohmios (Ω).

Choque cancelado - La energía fue cancelada por el operador.

Choque cancelado (descarga interna automática) - La energía fue cancelada automáticamente, pues el botón choque no fue presionado antes del tiempo de descarga interna seleccionado por el operador.

Choque cancelado (mal contacto) - Energía fue cancelada, pues la impedancia del paciente no está satisfaciendo las condiciones de choque aplicable.

Mal contacto - Medición de impedancia del paciente no está satisfaciendo las condiciones de choque aplicable.

Marcapaso

Alarma	Prioridad	Color	Causa posible
Conecte palas adhesivas	MEDIANA PRIORIDAD	AMARILLO	Palas adhesivas están desconectadas.
Mensaje informativo			
MP: Pausa - La deflagración de los pulsos del Marcapaso está pausada.			
MP: Encendido - La deflagración de los pulsos del marcapaso está encendida.			
Modo: Asinc - Marcapaso está en el modo asíncrono.			
Modo: Dem - Marcapaso está en el modo demanda.			

Impresora

Mensaje informativo
Sin papel - Impresora está sin papel.
Imprimiendo - Impresora imprimiendo.

ATENCIÓN

Hay un posible riesgo si límites de alarmas diferentes fueran utilizados para el mismo equipo o un equipo semejante en una única área.

Confirme si los límites de alarma son apropiados para el paciente cada vez que hubiera un nuevo caso de paciente.

No defina Límites de alarmas para valores tan extremos que tornen el sistema de alarma inútil.

Mal contacto

Informa cuando la medición de impedancia del paciente no satisface las condiciones de choque aplicable. Esta información se presenta en el Infocenter (fíjese en la figura a seguir).



Nivel de carga da batería

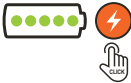




1 - Visualizado en la pantalla del dispositivo

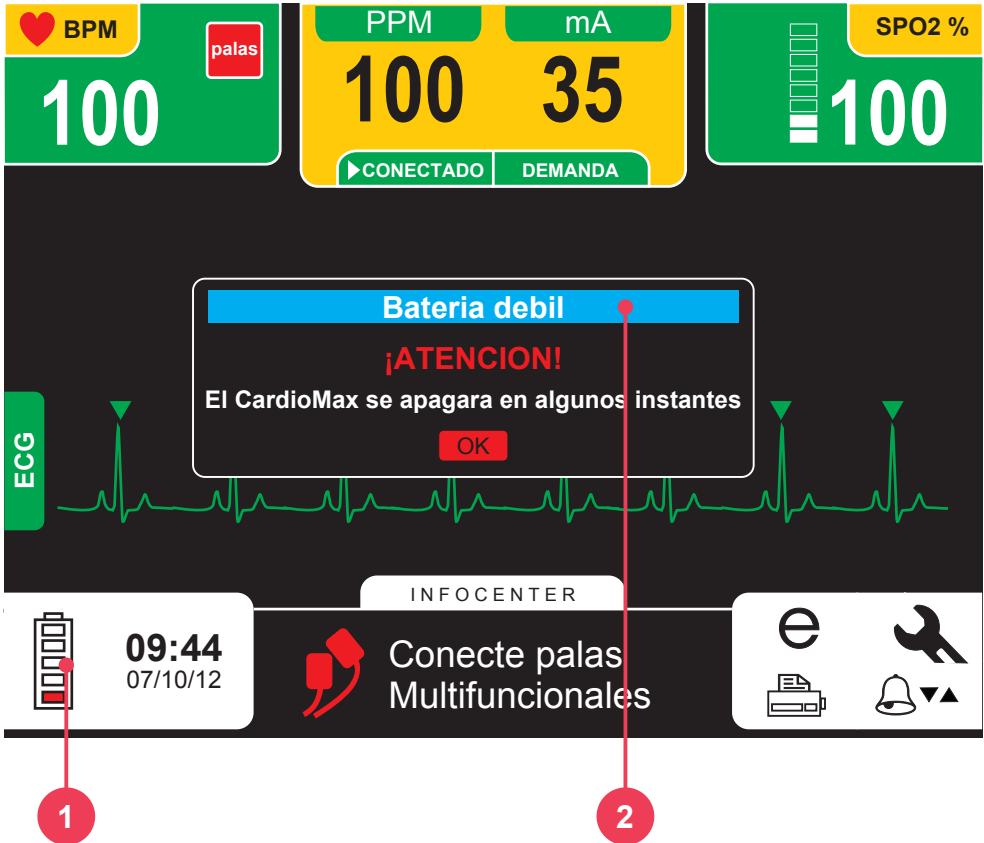
Indicación	Estado de la batería*	Condiciones de operación del aparato
	100% de carga	<ul style="list-style-type: none"> - 6Ah: permitirá aproximadamente 6 horas y 30 minutos de monitoración si la batería está colocada. - 4Ah: permitirá aproximadamente 3 horas de monitoración si la batería está colocada.
	80% de carga	<ul style="list-style-type: none"> - 6Ah: permitirá aproximadamente 5 horas y 10 minutos de monitoración si la batería está colocada. - 4Ah: permitirá aproximadamente 2 horas y 50 minutos de monitoración si la batería está colocada.
	60% de carga	<ul style="list-style-type: none"> - 6Ah: permitirá aproximadamente 3 horas y 50 minutos de monitoración si la batería está colocada. - 4Ah: permitirá aproximadamente 1 hora y 40 minutos de monitoración si la batería está colocada.
	40% de carga	<ul style="list-style-type: none"> - 6Ah: permitirá aproximadamente 2 horas y 30 minutos de monitoración si la batería está colocada. - 4Ah: permitirá aproximadamente 1 hora y 10 minutos de monitoración si la batería está colocada.
	20% de carga	<ul style="list-style-type: none"> - 6Ah: permitirá aproximadamente 1 hora y 10 minutos de monitoración si la batería está colocada. - 4Ah: permitirá aproximadamente 40 minutos de monitoración si la batería está colocada.

*Estado de la batería con cable de alimentación AC desconectado.

2 - Indicado en la propia batería (opcional)

1. Indicador de estado con 5 niveles.
2. Haga clic en la tecla para mostrar el estado de carga.

Indicación	Estado de la batería*	Condiciones de operación del aparato
	100% de carga	<ul style="list-style-type: none"> - 6Ah: permitirá aproximadamente 6 horas y 30 minutos de monitoración si la batería está colocada. - 4Ah: permitirá aproximadamente 3 horas de monitoración si la batería está colocada.
	80% de carga	<ul style="list-style-type: none"> - 6Ah: permitirá aproximadamente 5 horas y 10 minutos de monitoración si la batería está colocada. - 4Ah: permitirá aproximadamente 2 horas y 50 minutos de monitoración si la batería está colocada.
	60% de carga	<ul style="list-style-type: none"> - 6Ah: permitirá aproximadamente 3 horas y 50 minutos de monitoración si la batería está colocada. - 4Ah: permitirá aproximadamente 1 hora y 40 minutos de monitoración si la batería está colocada.
	40% de carga	<ul style="list-style-type: none"> - 6Ah: permitirá aproximadamente 2 horas y 30 minutos de monitoración si la batería está colocada. - 4Ah: permitirá aproximadamente 1 hora y 10 minutos de monitoración si la batería está colocada.
	20% de carga	<ul style="list-style-type: none"> - 6Ah: permitirá aproximadamente 1 hora y 10 minutos de monitoración si la batería está colocada. - 4Ah: permitirá aproximadamente 40 minutos de monitoración si la batería está colocada.



Observe arriba las indicaciones de batería débil:

1- Una barra de la batería de color ROJO y cuatro barras blancas.

2- Caja de diálogo con información de “batería débil”.

Cuando surjan estas indicaciones en la pantalla, el equipo se apagará en pocos instantes.

Pausar audio



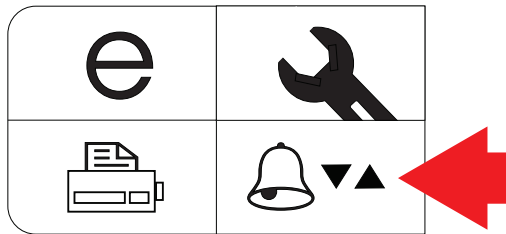
Al presionar el botón Audio en Pausa con un toque RÁPIDO (inferior a 3 segundos) TODAS las indicaciones sonoras de alarma son silenciadas por un período predeterminado por el operador.

Su indicación visual es el ícono de “audio en pausa” en todos los parámetros.

Configuraciones de los límites de alarma

Al conectarlo, el CardioMax vuelve a los últimos límites y configuraciones hechas por el usuario.

Para cambiar los límites de alarma, el usuario debe seleccionar el menú “ALARMAS”.



CONFIGURACIONES DE ALARMAS

Auto ajuste

[180]

30  180



Auto ajuste

La función AUTO AJUSTE configura los límites de alarma considerando los valores de los parámetros fisiológicos medidos instantáneamente en el paciente, calculando un desvío para los límites máximos y mínimos. Véase tabla a continuación.

Parámetros	Mínimo	Máximo
ECG	X 0,8	X 1,6
SpO ₂	Patrón de conexión	Patrón de conexión
PANI sistólica	X 0,7 + 10	X 0,9 + 40
PANI diastólica	X 0,7 + 6	X 0,9 + 34
PANI media	X 0,7 + 6	X 0,9 + 35
Respiración	Estándar de encendido	Estándar de encendido
EtCO ₂	Estándar de encendido	Estándar de encendido

Por ejemplo, si el paciente registra 60 BPM como frecuencia cardíaca, los valores para seleccionar la función AUTO AJUSTE serán Mínimo = 48 y Máximo = 96.

Ajuste del límite mínimo/máximo



El ajuste de los valores mínimo y máximo es independiente por parámetro. A través del botón e-Jog control, el operador debe seleccionar el límite y el parámetro que desea modificar y presionarlo. Enseguida, debe ajustar el valor deseado y presionar nuevamente.

ECG: es posible ajustar la alarma mínima de ECG en niveles entre 30 y 100 bpm, con intervalo de 5 en 5 bpm cuando esté en modo “Adulto” y de 1 en 1 bpm cuando esté en modo “neo”. Es posible ajustar la alarma máxima de ECG en niveles entre 100 y 250 bpm, con intervalos de 5 en 5 bpm en modo “adulto” y de 1 en 1 bpm en modo “neo”.

SpO₂: es posible ajustar la alarma mínima de SpO₂ en niveles entre 40 y 99 bpm con intervalos de 5 en 5 bpm en modo “adulto” y de 1 en 1 bpm en modo “neo”. Es posible ajustar la alarma máxima de SpO₂ en niveles entre 41 y 100 bpm con intervalos de 5 en 5 bpm en modo “adulto” y de 1 en 1 bpm en modo “neo”.


PANI: es posible ajustar la alarma mínima de PANI en niveles entre 50 y 290 mmHg para presión sistólica, diastólica y media con intervalos de 5 mmHg. Es posible ajustar la alarma máxima de PANI en niveles entre 60 y 300 mmHg para presión sistólica, diastólica y media con intervalos de 5 mmHg.

CO₂: es posible ajustar la alarma mínima de CO₂ en niveles entre 18 y 96 mmHg, con intervalo de 3 en 3 mmHg en modo “adulto” y de 1 en 1 mmHg en modo “neo”. Es posible ajustar la alarma máxima de CO₂ en niveles entre 21 y 99 mmHg, con intervalos de 3 en 3 mmHg en modo “adulto” y de 1 en 1 mmHg en modo “neo”.

RESP: es posible ajustar la alarma mínima de respiración en niveles entre 3 y 147 rpm, con intervalo de 3 en 3 rpm cuando en modo “adulto” y de 1 en 1 rpm cuando en modo “neo”. Es posible ajustar la alarma máxima de respiración en niveles entre 6 y 150 rpm, con intervalos de 3 en 3 rpm en modo “adulto” y de 1 en 1 rpm en modo “neo”.

Test de alarma técnica

Para realizar el test de alarma realice los siguientes procedimientos:

- 1 - Encienda el equipo, sin los cables y sin los sensores conectados. Deberá ocurrir indicación de alarma técnica (mensajes de texto en el Infocenter) sensor desconectado.
- 2 - Confirmada la indicación visual, conecte correctamente el sensor y verifique nuevamente. Si la indicación desaparece, la alarma está funcionando correctamente. Caso contrario, cambie el sensor y repita la operación. Si el resultado fuera el mismo, la alarma probablemente estará con defecto.
- 3 - Repita este procedimiento para los otros módulos, recordando de hacer el test con sus respectivos sensores y parámetros.
- 4 - Con la indicación de una alarma técnica activa, Presione el botón PAUSAR AUDIO O  por 1 s y verifique en la pantalla la indicación de alarma suspendida para todos los parámetros.

Espere 60 s y la alarma deberá auto activarse. **En la pantalla, desaparece la señal de audio en pausa, indicando el retorno del sonido de la alarma.**

El tiempo que el audio queda apagado es de 60 s.

Para conectar el sonido nuevamente, presione el botón PAUSAR AUDIO  por 1 s.

El audio de los parámetros podrá ser encendido y apagado individualmente en el menú "Alarma" y en los menús de los parámetros.

Test de alarma fisiológica


Para realizar el test de alarma realice los siguientes procedimientos:

1 - Encienda el equipo, con los electrodos debidamente conectados. Verifique el valor del LPM en la pantalla del equipo y si este no está indicando alarma.

2 - A través de la llave e-Jog control en el panel del equipo, navegue hasta: CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS > CONFIGURACIONES DE ECG > ALARMA. Con esta misma llave seleccione uno de los Límites y entonces varíe su valor hasta que el valor medido inicialmente quede fuera del rango, y vuelva para pantalla principal.


3 - Hecho eso, la alarma deberá disparar. Sino ocurre el disparo, esta alarma probablemente está con defecto.

4 - Repita este procedimiento para los otros módulos, recordando de hacer el test con sus respectivos sensores y parámetros.

5 - Con la indicación de una alarma fisiológica activa, presione el botón PAUSAR AUDIO  por 1 s y verifique en la pantalla la indicación de audio en pausa para todos los parámetros.

Espere 60 s y el audio deberá auto activarse. **En la pantalla, desaparece la señal de audio en pausa, indicando el retorno del sonido de la alarma.**

El tiempo que el audio queda apagado es de 60 s.

Para conectar el sonido de la alarma nuevamente, presione el botón PAUSAR AUDIO  por 1 s.

El audio de los parámetros podrá ser conectado y desconectado individualmente en el menú "Alarma" y en los menús de los parámetros.

ATENCIÓN

De forma predeterminada, el sonido de la alarma se enciende cuando se enciende el monitor y el sonido de la alarma se apaga cuando se ingresa a otro modo: MARCAPASOS, DEA, DESFIBRILACIÓN (1 a 360 J) o SECUENCIA AUTOMÁTICA. Las configuraciones individuales permanecen sin cambios debido a los cambios de modo, por lo que la configuración seleccionada por el usuario prevalece hasta que se agrega un nuevo paciente o se produce una interrupción / apagado del suministro eléctrico que dura más de 30 segundos.

En el modo DEA, el sonido de todas las alarmas de parámetros permanece apagado ya que pueden confundir o distraer al operador, teniendo en cuenta que el funcionamiento de este modo es guiado por instrucciones de VOZ.

Principio físico utilizado

El desfibrilador cardíaco es un instrumento que aplica al paciente la energía previamente almacenada en un capacitor. La desfibrilación es externa (cuando la descarga del capacitor es proveída a través el tórax del paciente).

El CardioMax usa la tecnología de choque bifásico que se caracteriza por una corriente que es liberada en una dirección y, después de un brevísimo período, se revierte en dirección contraria.

Durante la desfibrilación, se despolariza brevemente todo el miocardio por un fuerte impulso positivo y otro negativo, de intensidad ajustable (Choque Bifásico Exponencial Truncado). Este impulso se usa para eliminar fibrilación arterial, ventricular y disturbios ventriculares.



Avisos

El CardioMax tiene medidor de impedancia del paciente, y aplica el choque en impedancias de 25 a 300 Ohmios.

Si sospecha de cables o conductores rotos, evite usarlos, pues habrá riesgo para el operador.

Asegúrese de que los electrodos de desfibrilación del CardioMax están debidamente alejados de otros electrodos de modo que la energía aplicada no fluya por estos electrodos.

Desconecte todos los equipamientos que estén desprovistos de protección contra descarga de desfibriladores.

Certifíquese de que el paciente no esté en contacto con partes metálicas.

Criterios de uso

El CardioMax, en el modo de desfibrilación, solo puede ser usado si las siguientes circunstancias se presentan en conjunto:

- 1 - Víctima inconsciente.
- 2 - Sin respiración.
- 3 - Sin pulso.

Otras consideraciones importantes sobre el uso del CardioMax:

- 1 - No es indicado para niños menores de un año.
- 2 - Marcapasos pueden alterar la eficacia del equipo.
- 3 - Medicamentos en forma de adhesivos deben ser retirados antes de empezar la desfibrilación.
- 4 - Pacientes hipotérmicos pueden no responder bien a la desfibrilación.
- 5 - Al empezar la remoción, la desfibrilación deberá ser interrumpida.

Usuarios calificados

Serán considerados usuarios calificados, aquellos que tengan curso superior en el área de medicina.

Uso de las palas externas

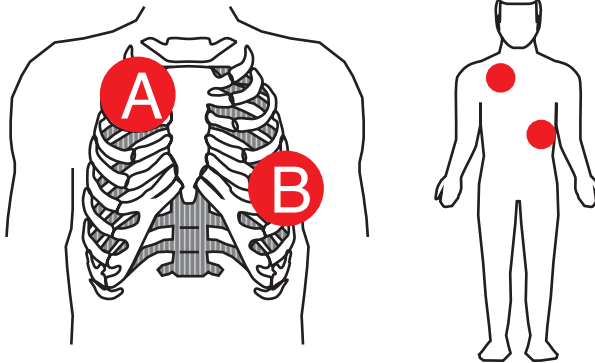
1 - Revise si las palas están conectadas al CardioMax. Si no están, conecte el cable de desfibrilación a la entrada de palas ubicada en la lateral del equipo (según la imagen a continuación). Gire la rosca hasta el final.



2 - Retire las dos palas del soporte, tirándolas hacia arriba y hacia fuera.

3 - Aplique el material conductor en los electrodos de la pala.

4 - Coloque las palas según la figura a continuación.



A - Sternum.

B - Apex.

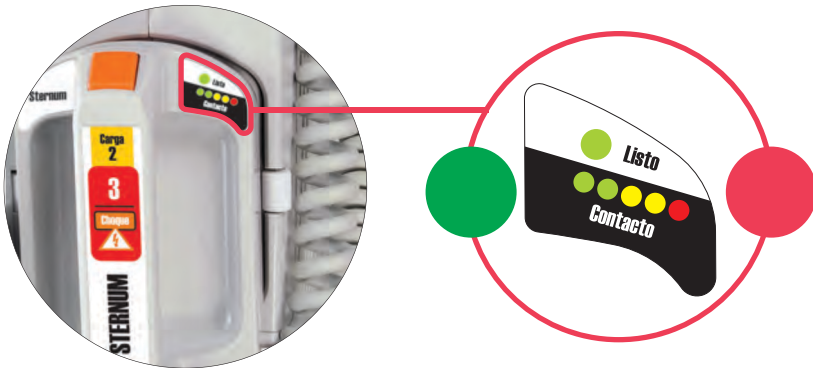
Los electrodos deben estar en posición que maximice la corriente que atraviesa el miocardio. La posición estándar es:

- a) Electrodo identificado como “**STERNUM**” en el 2° espacio intercostal derecho medioclavicular.
- b) Electrodo identificado como “**APEX**” posicionado en el 6° espacio intercostal izquierdo, en la línea medio-axilar.



TOME CUIDADO para que los electrodos estén bien separados. **NO** aplique pasta o gel al tórax, entre las palas. La corriente podrá seguir una trayectoria superficial a lo largo de la pared torácica, dejando de pasar por el corazón

5 - Revise el contacto con el paciente.



La pala del STERNUM contiene un indicador de contacto con el paciente.

El indicador va de MAL contacto (LED rojo titilando) a BUEN contacto (por lo menos un LED verde encendido).

Ajuste la presión y la colocación de las palas para optimizar el contacto con el paciente, para que POR LO MENOS UN LED verde permanezca encendido.

Consideraciones para entrega de choque

Aliando la presión ejercida con las palas al material conductor aplicado a los electrodos, se obtienen diferentes impedancias de paciente.

A continuación, se presenta una tabla que indica las condiciones en las cuales el CardioMax suministra o inhibe la entrega de energía.

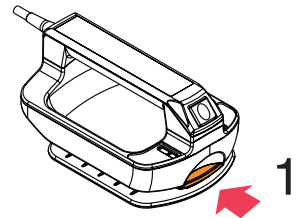
Impedancia del paciente	Choque	Mensaje en la pantalla después de tecla “Carga” presionada	Valores indicados en “bargraph”
Cortocircuito	Choque inhibido	Mal contacto	Todos los LEDs están intermitentes
< 25 Ohmios	Choque inhibido	Mal contacto	Todos los LEDs están intermitentes
> 25 Ohmios y < 300 Ohmios	Choque entregado. Forma de onda: ajustada según la impedancia del paciente.	Ningún mensaje mostrado	LEDs encendidos indicando el nivel del contacto
> 300 Ohmios	Choque inhibido	Mal contacto	Sólo está intermitente el LED rojo
Curto-abierto	Choque inhibido	Mal contacto	Sólo está intermitente el LED rojo

Cuando todos los LEDs estén intermitentes juntos, las palas están en cortocircuito y no se permitirá el choque.

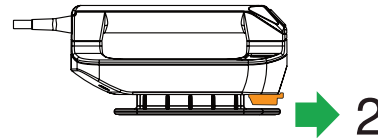
Cuando sólo el LED rojo esté intermitente, no se permitirá el choque.

Uso de las palas infantiles

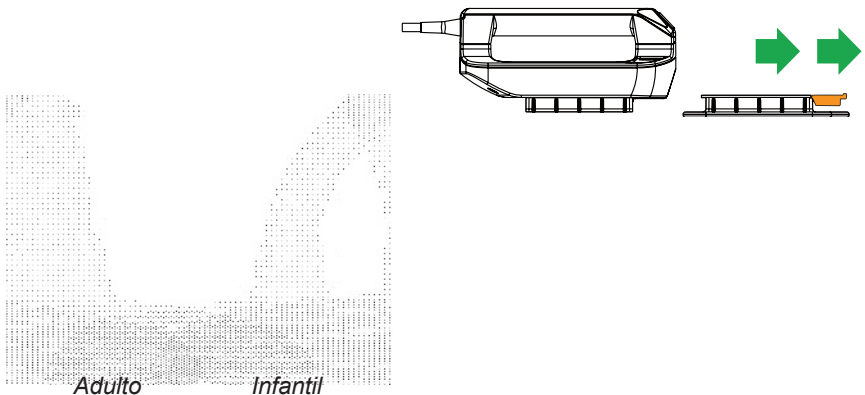
1 - Apriete la traba enfrente de las palas externas adultas.



2 - Tire de la base de las palas hacia delante, retirándolas.



3 - Esto deja expuesto el electrodo de menor superficie (infantil).



El CardioMax identifica que está operando en modo infantil. La energía en el modo infantil está limitada en 50 J.

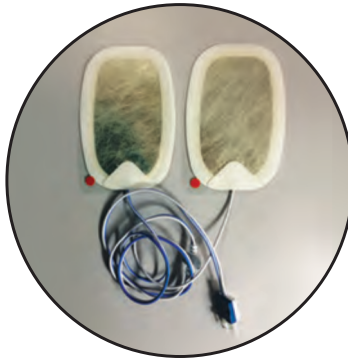
Uso de las palas multifuncionales

El uso de las palas multifuncionales (descartables) requiere que el usuario utilice el adaptador suministrado (cable extensor) para conectarlas en la entrada estándar de las palas externas, conforme descrito abajo:

1 - Conecte el cable extensor de marcapasos/DEA al CardioMax.



2 - Conecte las palas multifuncionales adhesivas al cable extensor.



3 - Retire la película de protección de las palas multifuncionales adhesivas y fíjelas en el paciente, usando las mismas posiciones recomendadas para las palas externas (Sternum y Apex).





ATENCIÓN: las palas adhesivas son desechables y de uso único, no pudiendo ser reutilizadas bajo cualesquier circunstancias.

ATENCIÓN: tras la apertura del embalaje, las palas deben ser utilizadas en hasta 24 horas.

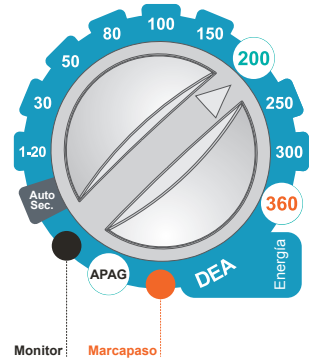
ATENCIÓN: en caso de uso por períodos prolongados, las palas adhesivas deben ser sustituidas a cada 24 horas.

Desfibrilación

Siga los pasos 1-2-3

Paso 1 - Seleccione la energía

Gire la llave de selección hasta la energía deseada. Las opciones de energía varían de 1 a 360 J. En la mayoría de los casos para uso adulto es recomendable la energía de 200 J.



Paso 2 - Carga



Pulse el botón de carga (verde) en el panel frontal o utilice el botón de carga ubicado en las palas externas (naranja). Mientras que CardioMax esté cargando, un sonido se emite y la medida de energía cargada se exhibe en la pantalla.

Mientras CardioMax se está cargando, se emite un sonido y la medición de la energía cargada aparece en la pantalla.

La energía seleccionada puede aumentarse o reducirse en cualquier tiempo, por sólo se necesita girar la llave selectora para nueva carga.

Para cancelar el choque pulse «ANULA».

Cuando la carga esté completa el aparato emite una señal sonora e informa en la pantalla "Carga Lista".

Paso 3 - Choque



Después del aviso de “carga lista”, presione el botón 3 de descarga (anaranjado) en el panel frontal o use los dos botones (anaranjado) localizados en las palas externas.

Solamente con las palas externas adulto/infantil es posible desfibrilar por los botones de las palas.



¡CUIDADO! asegúrese de que nadie esté tocando al paciente. De forma clara, avise a todos que se alejen.

El número de choques y el tiempo de operación están indicados en el visor del CardioMax.

Sincronismo - Descarga sincronizada - Cardioversión

Recuerde: La función “Descarga sincronizada” está inhabilitada tras aplicar el choque.

Sinc

Monitoree el paciente con el cable de ECG, 3 ó 5 vías o por los propios electrodos de desfibrilación (adhesivos o externos).

Presione el botón sincronismo en el panel frontal. Revise si el marcador de sincronización está en rojo y según la onda “R” y la indicación “SINC” al lado del valor de energía seleccionada.

Siga los pasos 1-2-3 para desfibrilación.



IMPORTANTE: mantenga la tecla 3 (Choque) pulsada o los 2 botones de las palas hasta identificar la próxima onda “R”. El CardioMax aplicará el choque en la próxima identificación de la onda “R”.

IMPORTANTE: ¡Si el CardioMax no identifica QRS válido, no disparará el choque! Por este motivo, no utilice la Cardioversión en ritmos de Fibrilación Ventricular.

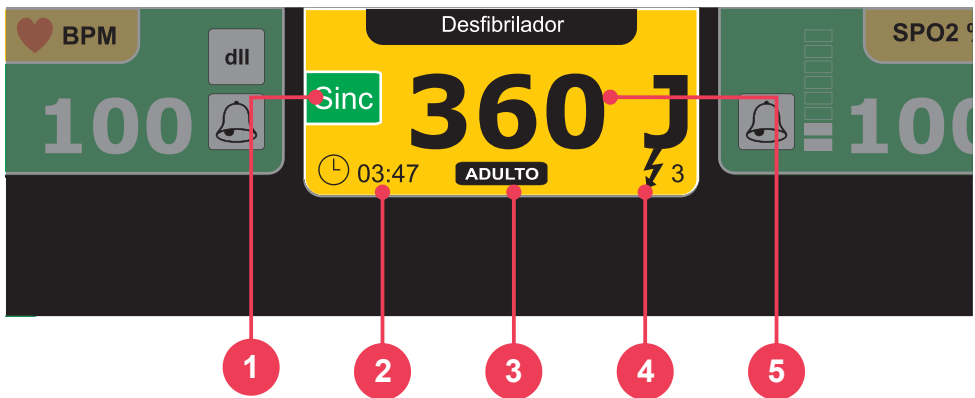
La cardioversión puede generar incomodidad al paciente, así como enrojecimiento de la piel.

Tecla anula

Anula

Cancela la carga almacenada. La carga puede ser cancelada a cualquier momento, con carga lista o no.

Visor de desfibrilación



1 - Sincronismo

Indica si el sincronismo está conectado o desconectado. Cuando esté conectado, el símbolo queda intermitente indicando el accionamiento de esta función.

2 - Tiempo de utilización

Indica hace cuánto tiempo se está utilizando el aparato. El marcador se pone en cero si se apaga el aparato.

3 - Tipo de electrodo de desfibrilación

Muestra cuál electrodo de desfibrilación está conectado al aparato: ADULTO (palas externas adulto), INFANTIL (palas externas infantiles) o ADHESIVAS.

4 - Número de choques

Número de choques que se han sido aplicados. El contador se pone en cero después que se apaga el aparato.

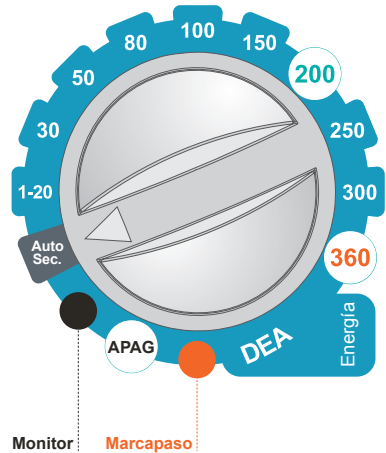
5 - Energía seleccionada y cargada

La energía SELECCIONADA por el usuario aparece en esta área del visor en números NEGROS.

Durante el ciclo de carga del aparato, el valor ya almacenado se muestra en ROJO. Con carga completa, los números se muestran en ROJO y ESTÁN INTERMITENTES, indicando energía lista para el choque.

Modo Auto Secuencia (Auto Sec)

En el modo Auto Sec, los niveles de energía de las descargas seguirán el orden previamente establecido por el usuario en la función: “Desfibrilación > AUTO SECUENCIA DE CARGA” (ver Configuraciones de Desfibrilación, abajo).



Son tres niveles de energía secuencial, siendo que, a partir de la tercera descarga, todos los demás usarán el valor de descarga de este último. La secuencia preestablecida será interrumpida en las siguientes condiciones:

- Apagado del aparato.
- Salida del modo Auto Sec.
- Reconfiguración de los niveles de energía del modo Auto Secuencia (disponible después de la aplicación de la tercera descarga).

En caso que sean utilizadas palas infantiles, el equipamiento automáticamente limitará el valor de la carga en 50 J.



En rojo, es indicada la energía a ser cargada.



Después de la aplicación de la descarga, la energía es actualizada con el valor del próximo nivel de energía.

Configuraciones de desfibrilación

CONFIGURACIONES DE DESFIBRILACION

Tiempo descarga interior	[30]	30		120
Prev. Muerte Subita	[Desc]	Desc		Conec

AUTO SECUENCIA DE CARGA

Primer Choque	[50]	10		360
Segundo Choque	[100]	10		360
Tercer Choque	[200]	10		360

volver
salir

1 - Tiempo descarga interior

Configura el tiempo en que el aparato mantiene la carga lista antes de descargarla internamente.

2 - Prevención de Muerte Súbita (PMS)



Permite encender o apagar el modo de Prevención de Muerte Súbita. Cuando encendido, en monitorización por las palas adhesivas o electrodos, el equipo alarma e indica “choque indicado” si es identificada una fibrilación ventricular/taquicardia ventricular (FV/TV).

3 - Auto secuencia de carga

Configura niveles de energía para el modo Auto Sec. El usuario podrá escoger energías de 10 a 360 J para la primera, segunda y tercera descargas. Los valores preconfigurados son de 150 J para la primera descarga y de 200 J para las posteriores.

En caso que sean utilizadas palas infantiles, el equipamiento limita los niveles de energía a 50 J. Cuando ocurre el uso de palas infantiles seguido de uso de palas adultas, los últimos valores configurados para palas adultas son recuperados.

Los procesos de carga y aplicación de descarga se realizan de forma manual y después de cada aplicación se actualiza la energía.

4 - Volver/Salir

“VOLVER” al menú de Configuración o “SALIR” a la pantalla de monitorización.

Prueba funcional



ATENCIÓN: la prueba funcional debe llevarse a cabo diariamente, pues ofrece la garantía de que el equipo está funcionando perfectamente y en espera.

PRUEBA FUNCIONAL

Coloque las palas en el soporte ☒

Seleccione 100 J ☒

Presione CARGA ☐

Presione CHOQUE ☐

volver

salir

Paso 1

Posicione las palas sobre el soporte ubicado en la parte superior del equipo.

Paso 2

Seleccione la energía de 100 J.

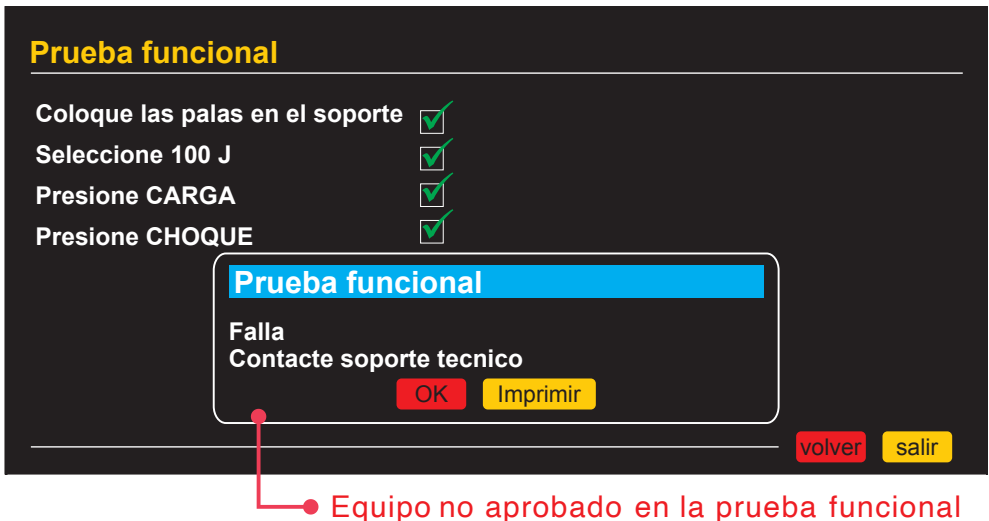
Paso 3

Presione la tecla “carga” y espere hasta que el equipo emita la señal de carga lista.

Paso 4

Pulse la tecla “choque”.

Pantallas de resultado de las pruebas funcionales



ATENCIÓN: si el CardioMax falla en la prueba funcional, contacte al soporte urgentemente.

OBS.: la opción de impresión del resultado de la prueba estará disponible solo en las unidades del CardioMax equipadas con impresora térmica.

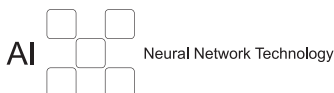
OBS.: el CardioMax indica falla en la prueba funcional cuando falla uno de los 4 pasos de la prueba funcional o cuando la energía presenta un error superior a lo permitido por norma.

Introducción

Dada la complejidad de las variables clínicas involucradas, por muchos años sólo los médicos y paramédicos experimentados podían usar desfibriladores para revertir un paro cardíaco.

Hoy, sin embargo, con la evolución de la inteligencia artificial (AI), el CardioMax, utilizando su Tecnología de Red Neural, es capaz de evaluar, por medio de sofisticados sensores, el estado del paciente, tener en cuenta las variables clínicas y aplicar, automáticamente, la terapia de choque más apropiada.

Eso permite que cualquier individuo con formación adecuada pueda realizar el atendimento de una víctima en proceso de la fibrilación, facilitando y multiplicando las posibilidades de salvarla.



Características

- Inteligencia artificial: diagnóstico preciso de las condiciones del paciente, indicando o no la aplicación del choque.
- Medidas de seguridad: impiden el uso accidental, en los casos en que el tratamiento por choque no es indicado o en personas sanas.
- Orientación por voz y por indicaciones en la pantalla.
- Grabación interna de eventos.
- Conexión con PC vía USB.
- Software de conexión, download y administración de datos vía PC.
- Choque bifásico.
- Auto-diagnóstico automático.
- Uso en entornos hospitalarios o extrahospitalarios, incluidas las unidades de rescate de emergencia.

Principio físico utilizado

El desfibrilador cardíaco es un instrumento que aplica en el paciente la energía previamente almacenada en un capacitor. Pudiendo ser la desfibrilación externa (cuando la descarga del capacitor se hace a través del tórax del paciente) o interna (aplicando la descarga del capacitor directamente en el corazón con el tórax abierto y en procedimiento quirúrgico).

El CardioMax usa la tecnología de choque bifásico que se caracteriza por una corriente que es liberada en una dirección y, después de un brevísimo período, se revierte en dirección contraria.

Durante la desfibrilación todo el miocardio es brevemente despolarizado por un fuerte impulso positivo y otro negativo, de intensidad ajustable (Choque Bifásico Exponencial Truncado). Este impulso se usa para eliminar la fibrilación arterial, ventricular y trastornos ventriculares.



Avisos

El CardioMax tiene medidor de impedancia del paciente, y aplica el choque en impedancias de 25 a 300 Ohmios.

Si sospecha de cables o conductores rotos, evite usarlos, pues habrá riesgo para el operador.

Asegúrese de que los electrodos de desfibrilación del CardioMax están debidamente alejados de otros electrodos de modo que la energía aplicada no fluya por estos electrodos.

Desconecte todos los equipos que estén desprovistos de protección contra descarga de desfibriladores.

Asegúrese de que el paciente no está en contacto con partes metálicas.

En este modo DEA, todas las alarmas de PRIORIDAD ALTA y PRIORIDAD MEDIA se desactivan, manteniendo solo la ALARMA VISUAL de la ALARMA DE PRIORIDAD ALTA y PRIORIDAD MEDIA del ECG.

Criterios de uso

El CardioMax, en el modo de desfibrilación, solo debe ser usado si las siguientes circunstancias se presentan en conjunto:

- 1 - Víctima inconsciente.
- 2 - Sin respiración.
- 3 - Sin pulso.

Otras consideraciones importantes sobre el uso del CardioMax:

- 1 - No es indicado para niños menores de un año.
- 2 - Marcapasos pueden alterar la eficacia del equipo.
- 3 - Medicamentos en forma de adhesivos deben ser retirados antes de empezar la desfibrilación.
- 4 - Pacientes hipotérmicos pueden no responder bien a la desfibrilación.
- 5 - Al empezar la remoción, la desfibrilación deberá ser interrumpida.

Usuarios calificados

Serán considerados usuarios calificados, aquellos que tengan curso superior en el área de medicina.

Operación

Antes de empezar la operación, llame al servicio de emergencia.

Paso 1 - Conecte las palas desechables al CardioMax



Si las palas desechables aún no están conectadas al CardioMax, realice la conexión mediante la inserción del conector al enchufe que está en la lateral derecha del aparato.

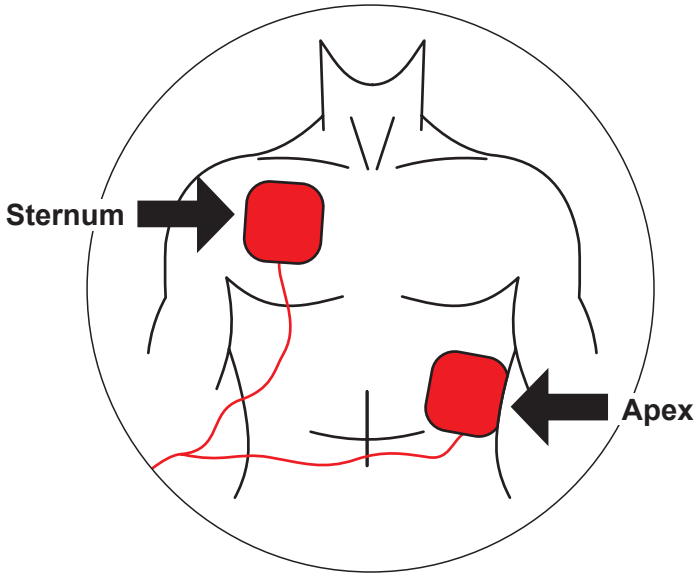
Después de desechar las palas usadas, acostúmbrese a dejar el par de repuesto ya conectado, evitando tener que realizar este procedimiento en el momento de la emergencia.

ATENCIÓN: este aparato contiene medidas de seguridad electrónicas y no actúa en situaciones no indicadas.

Verifique el estado del paciente. Use el aparato solamente si la víctima no está respirando.

NOTA: si las palas colocadas fueran infantiles, la descarga será fijada en 50 J.

Paso 2 - Coloque las palas en el paciente



Retire las palas del embalaje y la película que protege el adhesivo.

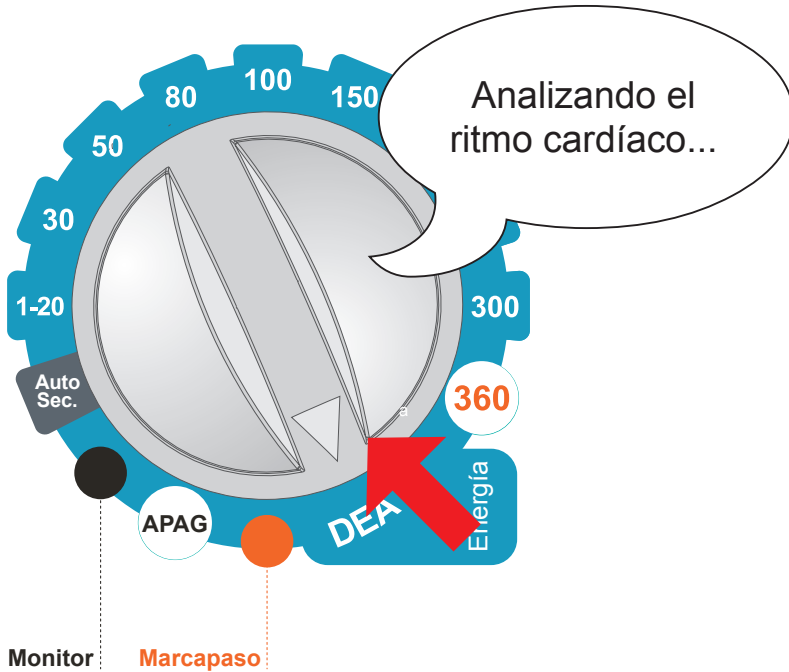
Posiciónelas en el paciente según el dibujo arriba, manteniendo la parte adhesiva en contacto con la piel.

Esta posición permite que la corriente eléctrica fluya de una pala a otra, alcanzando toda la caja torácica.

ATENCIÓN: el área de contacto con las palas debe estar muy seca.

La presencia de muchos pelos en la región puede conducir a mala interpretación de la lectura. En este caso, raspe los pelos.

ATENCIÓN: las palas deben ser aplicadas directamente sobre la piel. NO posicione las palas sobre la ropa.

Paso 3 - Seleccione la función DEA

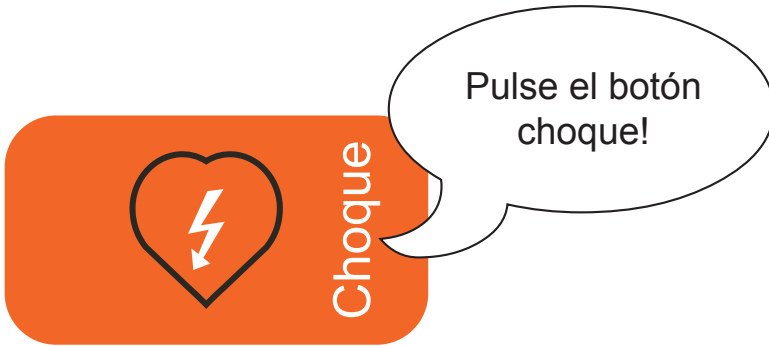
Posicione la llave selectora en la posición “DEA”.

El CardioMax entrará automáticamente en el modo de análisis del ritmo cardíaco y empezará los comandos vocales, de manera calma y clara, para que el usuario pueda entender perfectamente.

ATENCIÓN: el paciente debe estar en una superficie fija. Cualquier movimiento durante el proceso de evaluación clínica puede resultar en lecturas equivocadas.

ATENCIÓN: las palas son desechables y pueden ser usadas en un solo paciente a la vez. Recuerde que debe mantener pares reservas siempre junto al aparato. Contacte Instramed si necesita repuestos.

Paso 4 - Aplique el choque



Si se detecta la necesidad de choque, el indicador de choque parpadea en la pantalla y el equipo solicita al usuario que pulse el botón “CHOQUE”.

Pulse el botón “CHOQUE”.

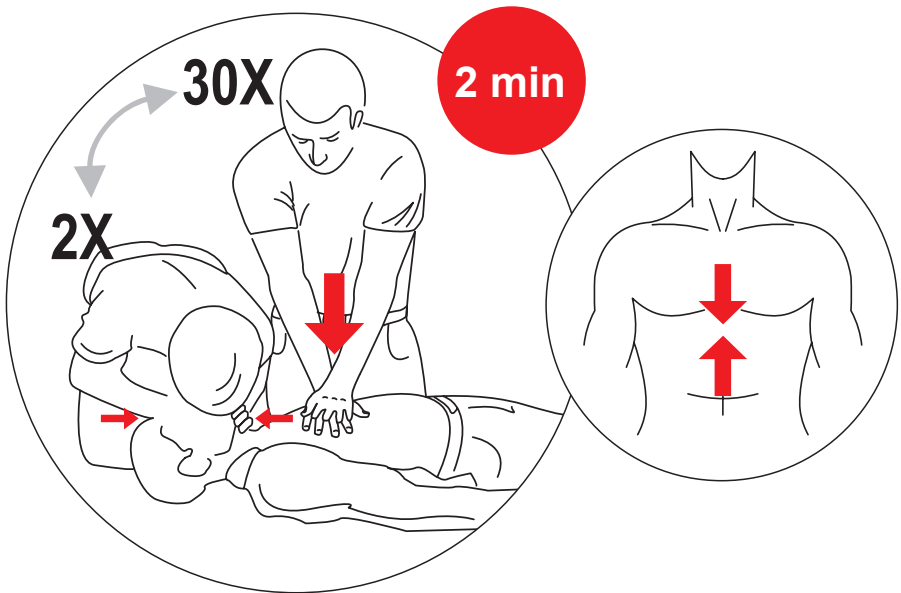
El choque será aplicado.

ATENCIÓN: durante la aplicación del choque, el usuario no debe tocar el paciente o superficies conductoras en contacto con él, bajo riesgo de recibir una potente descarga eléctrica.

AVISO: la energía entregada es previamente ajustada. El operador no puede cambiar este protocolo. Electrodo de adultos: un choque de 150 J y los siguientes de 200 J; electrodo infantil: 50 J.

Si las lecturas clínicas indican que la desfibrilación no es recomendable, el CardioMax anunciará “CHOQUE NO INDICADO”.

Verifique si el paciente se ha movido durante el período de análisis. En este caso, empiece el proceso nuevamente. En caso contrario, retire las palas y empiece el procedimiento de RCP - Reanimación Cardiopulmonar. Véanse detalles en la próxima página.

Paso 5 - Comience la técnica RCP

Después del choque, comience la técnica de RCP.

El procedimiento de RCP - Reanimación Cardiopulmonar - es una técnica que consiste en la estimulación mecánica de los pulmones y del corazón, a través de acciones simples, demostradas a continuación. Su objetivo es mantener la oxigenación del cerebro, un órgano que no puede estar más de unos minutos sin oxígeno, bajo pena de daños irreversibles.

Aplicando la RCP

- 1) Coloque a la víctima acostada boca arriba en una superficie plana y dura.
- 2) Desplace los dedos a partir del centro del tórax de la víctima bajando hasta encontrar el hueso puntiagudo en el medio del esternón, justo arriba del estómago.
- 3) Mantenga dos dedos después de este punto.
- 4) Coloque la palma de la otra mano sobre los dos dedos que marcan la base del esternón. Ese es el punto correcto del masaje.

CONTINUA>

5) Superponga las palmas de las manos, manteniendo los dedos curvados hacia arriba, sin tocar el tórax. En niños pequeños, en cambio, use solamente los dedos. Mida la fuerza de acuerdo con el tamaño de la víctima.

6) Mantenga los brazos estirados. Apriete el tórax de la víctima, presionando su corazón, y luego suelte. Acompañe los bips emitidos por el CardioMax, que marcan el ritmo de las compresiones. Cada 30 compresiones, haga 2 ventilaciones boca a boca.

7) Realizando la respiración boca a boca:

- Ponga una mano en la nuca y levante el cuello; apoye la otra mano en la frente y empuje la cabeza hacia atrás para que el aire pueda pasar.
- Cierre las narinas de la víctima con los dedos que están sobre la frente.
- Respire hondo y ponga su boca abierta sobre la boca de la víctima (si la víctima es un niño, cubra también la nariz de la víctima con su boca).
- Fuerce el aire para dentro de los pulmones de la víctima, hasta que su tórax se infle, como en una respiración normal. Hágalo con suavidad si la víctima es un niño.
- Saque su boca, permitiendo que la víctima suelte el aire.

8) A cada descanso para hacer la respiración boca a boca, asegúrese de que el pulso vuelve a sentirse.

El ciclo de masaje y ventilación se debe realizar por dos minutos. Si no se siente el pulso, empiece nuevamente el proceso de choque con el CardioMax.

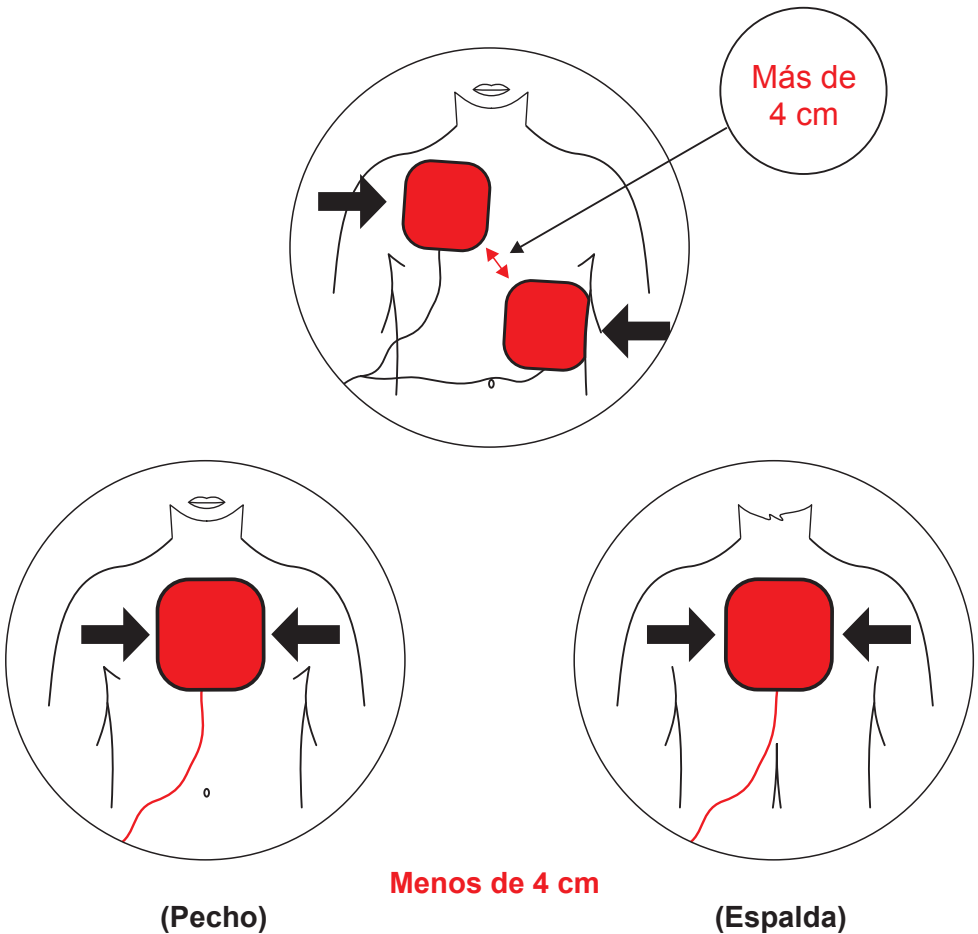
Después del tercer ciclo completo de choque y RCP, es muy poco probable que el paciente pueda ser resucitado.

CardioMax también tiene el accesorio CPR Maestro, para ayudar en la aplicación eficiente de la RCP. Para obtener más información, consulte el capítulo "CPR Maestro".

Uso del CardioMax en niños menores de ocho años

El CardioMax puede ser usado en niños a partir de un año de edad; sin embargo, deben tomarse algunas precauciones en pacientes de un año hasta los ocho años o pacientes con menos de 40 kg:

- Use las palas infantiles.
- Si las palas no pueden ser posicionadas con una distancia de por lo menos cuatro centímetros entre sí, ponga una sobre el pecho y la otra sobre la espalda del niño.



Sistema de alarma

El sistema de alarmas en el modo DEA es constituido de una única alarma, según a tabla a seguir:

CONDICIÓN DE ALARMA	El aparato está pronto para aplicar el choque en el paciente con la energía previamente establecida en el algoritmo, solamente esperando que el operador apriete el botón de descarga.
PRIORIDAD DE LA ALARMA	Alta.
SEÑAL DE ALARMA VISUAL	Mensaje en el Infocenter parpadea en color rojo, en la frecuencia de 2 Hz, con ciclo activo de 50%.
SEÑAL DE ALARMA VERBAL	Indicación de voz con el siguiente texto: "apriete el botón para hacer descarga en el paciente".
POTENCIA SONORA	85 dB.
RETRASO EN LA GENERACIÓN DE LA SEÑAL DE ALARMA	Menor que 5 segundos.
POSICIÓN DEL OPERADOR	El operador deberá estar en frente a la parte frontal del aparato, en una distancia máxima de 1 m.

Pausa o inactivación de las señales de alarma

Según la norma IEC 60601-2-4, no es posible que el operador pause o desactive las señales de alarma para la **CONDICIÓN DE ALARMA** del aparato.

Verificación del funcionamiento de la alarma:

Es posible verificar el funcionamiento de las señales de alarma con la ayuda de un aparato simulador de ECG, capaz de generar señales de fibrilación ventricular. Es recomendado que esa verificación sea hecha por técnico calificado, durante la manutención preventiva (ver capítulo "Inspección y manutención").

Señales de información

El modo DEA del CardioMax posee señales de información que pueden ser visuales, auditivas y verbales.

SEÑAL DE INFORMACIÓN VISUAL	DESCRIPCIÓN
LPM del paciente	Número de latidos cardíacos por minuto del paciente detectados por el equipo.
Curva de ECG	Curva de ECG del paciente detectada por el equipo.
Contador de intervalo RCP	Informa el tiempo transcurrido desde el momento de la recomendación del procedimiento de RCP. En el modo manual, informa el tiempo transcurrido desde la entrada en este modo.
Figura ilustrativa de la etapa actual del procedimiento	Figura que ilustra al operador cuál etapa del procedimiento automático el equipo está realizando en el momento.

SEÑAL DE INFORMACIÓN AUDITIVA (BIP)	DESCRIPCIÓN
Metrónomo para compresiones RCP	El aparato emite un bip en una frecuencia de 100 bips por minuto, auxiliando al usuario en la realización de las compresiones cardíacas.

El aparato también posee señales de información verbales. La diferenciación de las señales de información verbales y de la señal de alarma verbal se da de dos formas:

Potencia sonora

Las señales de información verbales siempre estarán por lo menos 6 dB(A) abajo del configurado para la señal de alarma.

Contenido del mensaje

Las señales de información verbales poseen los siguientes mensajes:

- Analizando ritmo cardíaco.
- Realice la resucitación cardiopulmonar por dos minutos.
- Choque indicado - No toque en el paciente.
- Choque no indicado.
- Conecte las palas en el tórax del paciente.
- Descarga de energía interna.
- No toque en el paciente.
- Palas infantiles.
- Tratamiento realizado.
- Ventile dos veces.
- Verificar la respiración o el pulso del paciente. Caso no esté presente, realice la resucitación cardiopulmonar por dos minutos.

Principio físico utilizado

El marcapasos externo aplica, en el corazón, una onda cuadrada de frecuencia e intensidad de corriente variables. Su función es estimular el órgano a que realice los latidos cardíacos. En un corazón normal, los latidos son de la siguiente manera: el nódulo sinoatrial, ubicado en el atrio derecho, genera y conduce los estímulos a la contracción cardíaca. Está controlado por el sistema parasimpático que, al liberar acetilcolina, ejerce efecto depresor, mientras la inervación simpática, al ser estimulada, produce noradrenalina, que acelera el ritmo. El potencial ahí generado se propaga, entonces, por el miocardio atrial y alcanza el segundo centro importante del sistema, el nódulo atrio-ventricular, también situado en el atrio derecho, que, a su vez, lo transmite a los ventrículos a través del atrio-ventricular y sus ramos.

El marcapasos usa la estimulación eléctrica para reproducir o regular el ritmo del corazón.

Su función es suministrar pulsos a la estimulación cardíaca. Estos pulsos tienen 2 características que deben ser ajustadas: el número de pulsos por minuto (PPM) y la intensidad de corriente (mA). El marcapasos trabaja en 2 modos: fijo o por demanda.



Avisos

El CardioMax tiene medidor de impedancia del paciente, y aplica el choque en impedancias de 25 a 300 Ohmios.

Si sospecha de cables conductores rotos, evite usarlos, pues habrá riesgo para el operador.

El uso prolongado del marcapaso externo puede provocar piel eritematosa.

Modo asíncrono

En este modo, el marcapasos desconsidera la frecuencia cardíaca del paciente y aplica el número de PPM definido por el usuario.

Modo demanda (síncrono)

En este modo, el CardioMax evalúa la frecuencia cardíaca del paciente, aplicando el número de PPM seleccionado en el panel solamente cuando es menor que el valor de PPM indicado en por los menos 5 BPM (margen de seguridad), de lo contrario, el marcapasos no actúa.

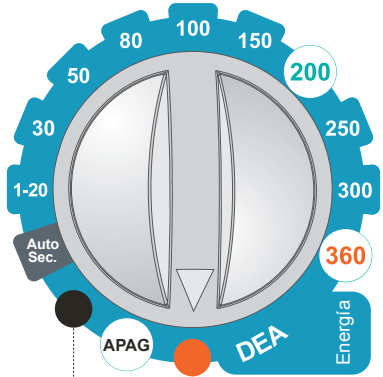
En este modo, el marcapasos usa como referencia la señal de ECG captada por los electrodos (cable paciente), pues los pulsos son sincronizados para evitar la etapa vulnerable del corazón.

Operar en el modo marcapasos

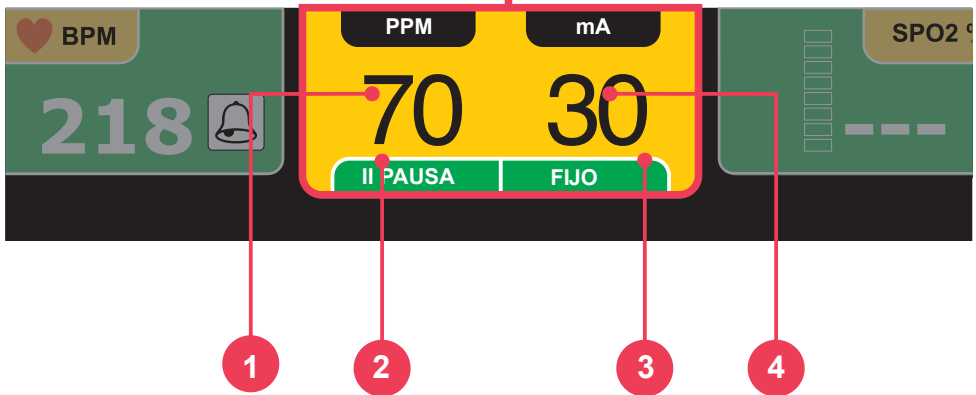
Seleccione la llave en modo marcapasos.

Aparece la siguiente pantalla.

Con auxilio del botón e-Jog navegue en el área amarilla para configurar los parámetros del marcapasos.



Monitor Marcapaso



1 - PPM: selección de la frecuencia de estimulación del marcapasos. El usuario cambia el valor de "Pulsos Por Minuto" (PPM) del equipo.

2 - Cambia entre el modo "PAUSA" y "ENCENDIDO" del Marcapasos. En el modo "PAUSA" no emite estimulación.

3 - Permite cambiar entre los modos "ASÍNCRONO" y "DEMANDA".

4 - mA: cambia la corriente de estimulación en miliamperios.

Iniciar la estimulación

- 1 - Si aún no está conectado, inserte el cable de las palas multifuncionales al CardioMax.
- 2 - Revise si el envase de las palas multifuncionales está intacto y dentro de la fecha de validez.
- 3 - Inserte el conector de las palas multifuncionales al cable de prolongación del equipo.
- 4 - Coloque las palas multifuncionales en el paciente según las instrucciones del envase.
- 5 - Para estimulación en el modo de demanda, aplique electrodos de monitorización de ECG.

Estimulación asíncrona

- 1 - Gire el botón hacia el modo marcapasos.

El marcapasos inicia en PAUSA, sin aplicación de pulsos para estimulación.

El modo debe cambiar para ASÍNCRONO.

- 2 - Seleccione la derivación para visualizar el ECG.
- 3 - Con auxilio del botón e-Jog, ajuste los valores iniciales de la corriente y frecuencia (PPM) (véase la pantalla de la pagina anterior) - El valor de corriente debe ser el mínimo posible.
- 4 - Con auxilio del botón e-Jog, vaya a la función “Encendido” para iniciar la estimulación. En el Infocenter, aparece un mensaje que avisa que el marcapasos está activo.
- 5 - Revise si el marcador de pulsos del marcapasos aparece en la pantalla.
- 6 - Aumente la corriente de estimulación hasta que haya captura cardíaca. La captación está indicada por la presencia de un QRS justo enseguida del marcador de marcapasos.

Estimulación por demanda

- 1** - Gire el botón hacia el modo marcapasos. El marcapasos inicia en PAUSA, sin aplicación de pulsos para estimulación.
- 2** - Seleccione la derivación para visualizar el ECG. Revise si los indicadores de onda "R" marcan cada onda "R" presente en la pantalla. Si no sucede, cambie la derivación.
- 3** - Con auxilio del botón e-Jog, ajuste los valores iniciales de la corriente y frecuencia (PPM). El valor de corriente debe ser el mínimo posible.
- 4** - Con auxilio del botón e-Jog, vaya a la función "Encendido" para iniciar la estimulación. En el Infocenter, aparece un mensaje que avisa que el marcapasos está activo.
- 5** - Revise si el marcador de pulsos del marcapasos aparece en la pantalla.
- 6** - Aumente la corriente de estimulación hasta que haya captura cardíaca. La captación está indicada por la presencia de un QRS justo enseguida del marcador de marcapasos.

OBSERVACIONES

Pueden existir latidos espontáneos no relacionados con la aplicación de estimulación. Además, si la frecuencia cardíaca del paciente es superior a la frecuencia de pulso, los pulsos de estimulación no serán aplicados. Por lo tanto, los marcadores de estimulación no aparecerán.

La estimulación no será iniciada si hay un problema con la conexión de las palas multifuncionales (adhesivas) o contacto con el paciente.

Los pulsos estimulados serán aplicados como en el modo asíncrono, si hay problema con las conexiones de los electrodos de monitorización del ECG o el CardioMax no identifica QRS válido.

Desfibrilación

Si es necesario usar desfibrilación, gire la llave al modo desfibrilación. Automáticamente, el CardioMax inhibe la estimulación de pulsos de marcapasos.

Principio físico utilizado

El ECG es la medición de los potenciales eléctricos generados por la despolarización y repolarización de las células del corazón, actividad que genera el impulso bioeléctrico responsable por la contracción cardíaca. Los impulsos eléctricos del corazón son detectables en la superficie del cuerpo mediante la aplicación de electrodos. El potencial de cada electrodo lo amplifica y procesa el monitor cardíaco, que presenta la señal en la pantalla y calcula la frecuencia cardíaca (BPM).

El período de un ciclo cardíaco es el tiempo transcurrido de un punto cualquiera del ciclo del ECG hasta el correspondiente punto del próximo ciclo. Por ejemplo, el intervalo "R-R" es el tiempo transcurrido entre dos ondas R sucesivas. A partir de la medición de este tiempo, es posible determinar los latidos por minuto (BPM).



Avisos

Use solamente cables y conductores originales de Instramed. Otros cables de ECG pueden causar riesgo en la desfibrilación o desempeño inadecuado.

Si sospecha de cables o conductores rotos, evite usarlos, pues habrá riesgo para el operador.

Para pacientes con marcapasos, no confíe solamente en las alarmas del aparato. Mantenga el paciente en observación.

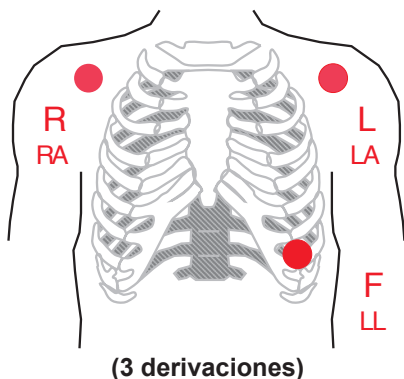
La indicación de la frecuencia cardíaca puede ser afectada cuando ocurre la utilización de marcapasos transcutáneo.

Los electrodos de ECG son desechables y de uso único, no pudiendo ser reutilizados bajo cualesquier circunstancias.

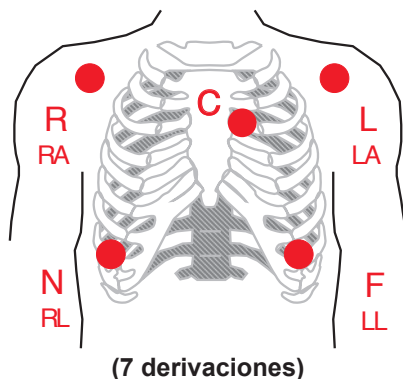
Monitorizar el ECG

- 1 - Conecte el cable de ECG a la entrada de ECG, ubicada al lado derecho del equipo.
- 2 - Seleccione los electrodos utilizados en el paciente. Use sólo un tipo o marca de electrodo. Los electrodos deben seguir la norma de AAMI para desempeño de electrodos.
- 3 - Prepare el lugar de la aplicación según las instrucciones del fabricante.
- 4 - Aplique los electrodos según las figuras a continuación, siguiendo el modelo de colores de la tabla de la próxima página.
- 5 - Conecte el cable paciente de ECG a los electrodos.

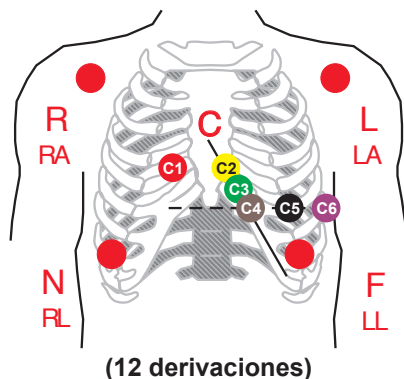
Cable de 3 vías



Cable de 5 vías



Cable de 10 vías



Derivaciones

Derivación	Diferencial Electrodo	Referencia
DI	LA - RA	LL
DII	LL - RA	LA
DIII	LL - LA	RA
aVR	RA - (LL+LA)	RL
aVL	LA - (LL+RA)	RL
aVF	LL - (LA+RA)	RL
C (V1 - V6)	C - (RA+LA+LL)	RL

Modelo de colores

Hay 2 modelos de colores para cable de ECG. El CardioMax utiliza el modelo IEC. Fíjese en la tabla a continuación.

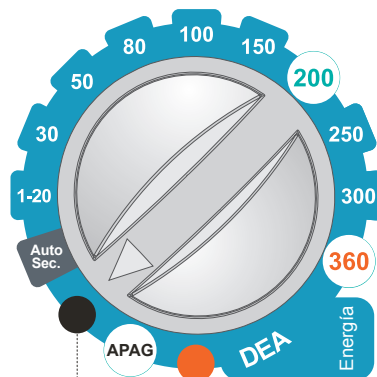
Posición	IEC (Europeo)	AHA (Americano)
Brazo derecho	R - rojo	RA - blanco
Brazo izquierdo	L - amarillo	LA - negro
Pierna izquierda	F - verde	LL - rojo
Pierna derecha	N - negro	RL - verde
Tórax	C - blanco	V - marrón

Operar en el modo monitor - ECG

Seleccione la llave en modo Monitor.

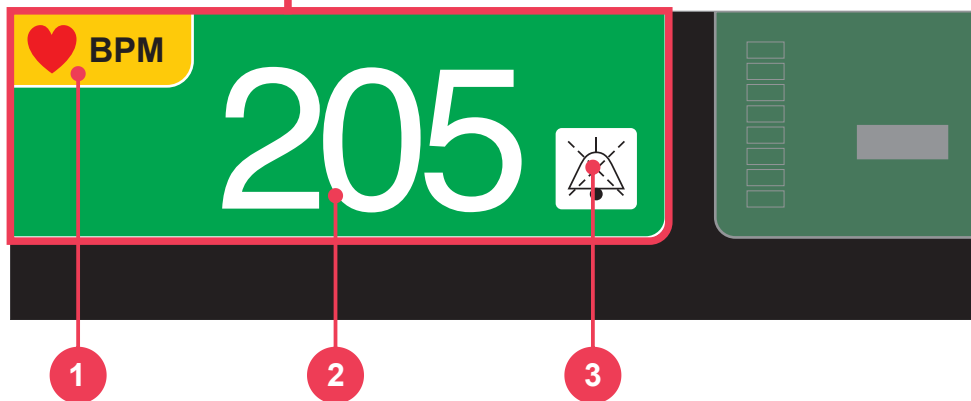
Todas las alarmas de ECG y SpO₂ son habilitadas

Inicia la pantalla a continuación.



Monitor

Marcapaso



1 - Símbolo de ECG. El icono de ECG representa un corazón que expande indicando la detección del pico de la onda R del ECG.

2 - Indica la derivación que está seleccionada.

3 - Icono "CAMPANA" - Indica audio en pausa o apagado.

Configuraciones de ECG

The screenshot shows the 'CONFIGURACIONES DE ECG' menu. On the right, there is an 'ALARMA' (Alarm) section with two vertical sliders: 'ECG' (ranging from 40 to 160) and 'ST' (ranging from -4.4 to 10.0). Both sliders have a bell icon at the top. At the bottom right, there are two buttons: 'volver' (back) and 'salir' (exit).

1 CONFIGURACIONES DE ECG

2 Respuesta ECG [Normal] Lenta ☐ Rapida

3 Cable ECG [5 vías] 3 vías ☐ 10 vías

3 CURVA

4 Sensibilidad [20] 5 ☐ 40

4 Rango de frecuencia [Monitor] Diag ☐ Monitor

5 Filtro de red [Conec] Desc ☐ Conec

6 Detect Marcapasso [Desc] Desc ☐ Conec

6 Segmento ST [Desc] Desc ☐ Conec

7

8

9

volver salir

1 - Respuesta ECG

Selección para respuesta de actualización numérica de ECG, seleccionable en “LENTA”, “NORMAL” y “RÁPIDA”.

NORMAL: Utilizado para la mayoría de los pacientes; este modo utiliza 16 BPM para definir el promedio.

RÁPIDA: Utilizado cuando el usuario necesita respuestas más rápidas, muy afectado por los movimientos del paciente, este modo utiliza 8 BPM para definir el promedio.

LENTA: Menos afectado por los movimientos del paciente, pero debe prestar atención a la respuesta lenta de la variación de la frecuencia cardíaca; este modo utiliza 32 BPM para definir el promedio.

2 - Cable ECG

Permite seleccionar el monitoreo de ECG por cable con 3 vías, 5 vías o 10 vías.

En el modo PMS (Prevención de Muerte Súbita) utilizando el cable ECG de 3 vías, el mismo solo es funcional en la derivación DII.

3 - Sensibilidad

Selecciona el alcance de la etapa de amplificación del ECG. Seleccionable en 5, 10, 15, 20, 30, 40 mm/mV.

4 - Selección de rangos de frecuencia

Selección de filtro para interferencia de red. "Diag" o "Monitor".

5 - Filtro de red

Permite encender o apagar el filtro para reducir la interferencia de la red eléctrica a la señal de ECG.

6 - Detectar marcapasos

Permite encender o apagar el modo de detección del marcapasos. Cuando encendido, el equipo indica en la pantalla el momento del pulso de marcapasos. El modo detectar marcapasos solo debe ser usado para pacientes con marcapasos.

7 - Segmento ST

Habilita/deshabilita la presentación del Segmento ST. La indicación visual ocurrirá en la columna al final de las curvas de parámetros, antes de los valores numéricos.

8 - Alarma

Ícono "CAMPANA" que indica audio "APAGADO", "ENCENDIDO" o "EN PAUSA". Configuración de los Límites de alarma "MÍNIMO" y "MÁXIMO".

9 - Volver/Salir

"VOLVER" al menú de Configuración o "SALIR" a la pantalla de monitorización.

Relación entre la supra desnivelación ST y el infarto del miocardio

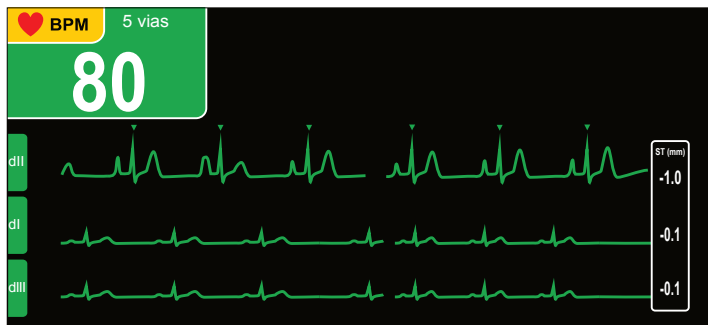
El infarto agudo al miocardio es un proceso de necrosis de parte del músculo cardíaco por la interrupción del flujo sanguíneo en las arterias coronarias. El diagnóstico precoz es factor fundamental para la reducción de la mortalidad y de las posibles secuelas para el paciente.

Una de las formas más precisas para ese diagnóstico es la identificación de anomalías en la supra desnivelación ST, identificable por medio de la evaluación del electrocardiograma (ECG).

Cuando es detectado una supra desnivelación ST mayor que 2 mm, el paciente puede estar sufriendo la fase aguda de un infarto al miocardio.

Cuando es detectada una infra desnivelación ST mayor que 2 mm, el paciente puede estar sufriendo una isquemia al miocardio (subnutrición de determinada parte del miocardio).

Desniveles de hasta ± 2 mm son frecuentes y normales en pacientes saludables.



Caracterización de la supra desnivelación de ST

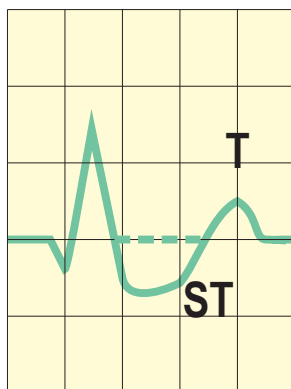
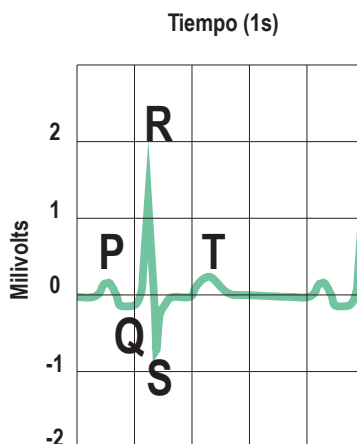
Las ondas registradas en el ECG son identificadas por los puntos que van de P hasta T, según la figura 1.

El segmento ST empieza en el punto en el cual termina el conjunto Q-R-S, presentando curva ascendente en una situación normal.

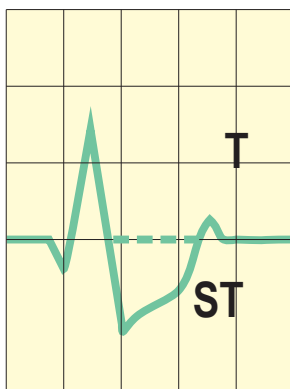
La indicación de posible infarto agudo al miocardio es una disminución evidente del segmento ST, representado por la disminución o inversión de la concavidad de esta región de la curva (demás figuras).

Segmento ST normal

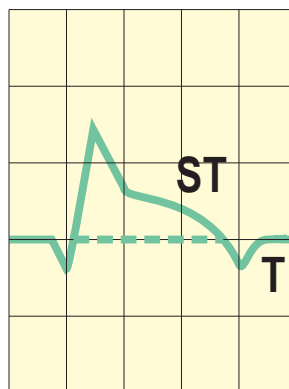
(Figura 1)



Infra desnivelación de ST
(Figura 2)



Infra desnivelación de ST
(Figura 3)



Infra desnivelación de ST
(Figura 4)

Detección de niveles de ST

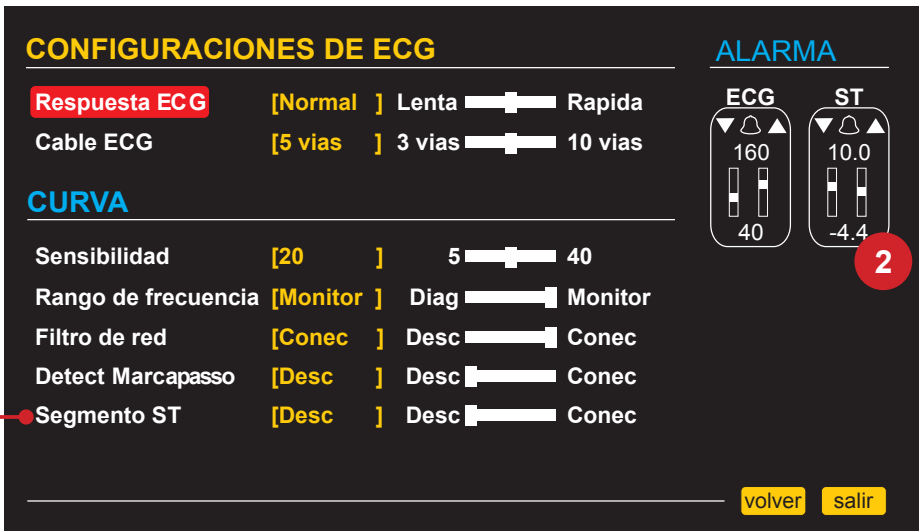
CardioMax tiene algoritmos internos para medir los niveles de ST.

Se medirán siete segmentos ST de derivaciones DI, DII, DIII, aVR, aVL, aVF y C. Estos 7 gradientes ST se mostrarán en la pantalla en el extremo derecho de cada curva

Configuración del Segmento ST

Utilizando el e-Jog, en el menú principal, seleccione el parámetro de ECG y en su submenú, la función “Segmento ST” para encender o apagar esta función de análisis.

Ver figura a seguir.



1 - Segmento ST

Localización de la llave enciende/apaga para visualización de la función “Segmento ST” en la pantalla principal del CardioMax.

2 - Alarma

Ícono campana - Indica alarma sonora apagada o encendida. Configuración de los Límites de alarma mínima y máxima, tanto en el menú de ECG como en el menú de alarmas.

Principio físico utilizado

El CardioMax utiliza el método oscilométrico para la medición de la presión arterial no invasiva. Una abrazadera es utilizada para transmitir los cambios de presión arterial causados por el flujo sanguíneo. La abrazadera es inflada a una presión superior a la presión sistólica con el fin de ocluir el flujo sanguíneo en las extremidades. De forma gradual, la presión de la abrazadera es reducida generando pequeños pulsos u oscilaciones.

La presión media es la más baja presión en la abrazadera, donde los picos de oscilación detectados son de mayor amplitud. La presión sistólica se encuentra cuando la oscilación aumenta rápidamente y la diastólica cuando la oscilación disminuye en la misma intensidad. Por característica del método oscilométrico, la presión media es la que posee mayor precisión.



Avisos

Use solamente abrazaderas y conductores originales de Instramed. Otras marcas pueden comprometer la precisión del equipo.

Si sospecha de cables o conductores rotos, evite usarlos, pues puede haber riesgo para el operador.

La abrazadera no deberá ser aplicada en el mismo miembro o extremidad que el sensor de SpO₂. Al inflar la abrazadera, la monitorización de SpO₂ puede ser afectada.

No posicione la abrazadera en miembro o extremidad que esté siendo usado para infusión intravenosa o en cualquier área donde la circulación esté comprometida.

El CardioMax muestra los resultados de la última medición de PANI hasta que sea realizada una nueva medición. Si las condiciones del paciente cambian entre las mediciones el monitor no las detectará.

Movimientos excesivos del paciente pueden provocar mediciones imprecisas.

Durante la monitorización de PANI, evite la compresión o restricción de los tubos de presión.

La conexión de PANI está protegida contra los efectos de la descarga de un desfibrilador. No es necesario retirar la abrazadera del paciente ni desconectarla del equipo en caso de una desfibrilación.

En caso de que el equipo se moje accidentalmente, se debe secarlo con un paño limpio.

Un médico deberá ser consultado para interpretar las medidas de Presión No Invasiva.

Las mediciones de Presión No Invasiva no son pretendidas para el uso durante procedimientos con Equipos de Alta Frecuencia quirúrgicos, como electro bisturí.

Las mediciones de Presión No Invasiva no son pretendidas para el uso durante el transporte del paciente fuera de ambientes médicos.

Lesiones dañosas al paciente pueden ser causadas por la presión continua de la ABRAZADERA y recurrente de torsiones en la tubería para conexión.

Mediciones muy frecuentes de presión sanguínea pueden causar lesiones al paciente, a causa de la interferencia en el flujo sanguíneo.

Lesiones en el paciente pueden ser causadas, si la ABRAZADERA es posicionada arriba de una HERIDA.

Lesiones al paciente e interferencia temporal en el flujo sanguíneo pueden ser causadas en caso de presurización de la ABRAZADERA donde haya un acceso intravascular o conexión arteriovenosa.

La medición de la presión arterial en el brazo de mismo lado de una mastectomía, puede causar mediciones sin precisión. En este caso, utilice el brazo contralateral.

La presurización de la ABRAZADERA puede causar la pérdida temporal de función de los equipos que se están utilizando en el mismo miembro.

En pacientes donde la medición es FRECUENTE se debe verificar si sucede reducción alargada de la circulación de sangre en el paciente.

Para una medición de la presión sanguínea con mayor precisión, se debe:

- Paciente estar en reposo.
- Usuario ajustar la tasa de reducción de presión, cuando sea necesario.
- Paciente debe estar:
 - Confortablemente sentado.
 - Con las pernas descruzadas.
 - Con los pies totalmente apoyados en el suelo.
 - Con las espaldas y los brazos apoyados.
 - Con el medio de la ABRAZADERA en el nivel atrio derecho del corazón.
 - Paciente relajado y evitando hablar.
 - Se recomienda que haya una pausa de 5 minutos, antes que la primera lectura sea efectuada.
 - Posición del operador en la UTILIZACIÓN NORMAL.

Cualquier lectura de presión sanguínea puede afectarse por el lugar de la medición, posición de los pacientes, ejercicios o la condición fisiológica del paciente.

Si el operador percibe lecturas inesperadas, se debe verificar nuevamente la posición de la ABRAZADERA, la posición del paciente, verificar si la manga de la ropa del paciente puede interrumpir y dar una pausa de 5 minutos, antes de la próxima medición.

Monitorizar la presión no invasiva

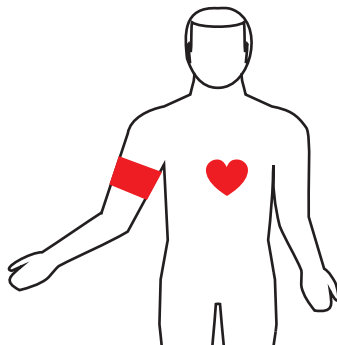
- 1 - Prenda la extremidad de la manguera prolongadora en el panel frontal del equipo.
- 2 - Mida el miembro que será aplicado a la abrazadera en el paciente y seleccione el tipo adecuado. Véase la tabla a continuación.
- 3 - Posicione la abrazadera según ítem "Posicionamiento de la abrazadera".
- 4 - Conecte la abrazadera en la manguera prolongadora.
- 5 - Seleccione uno de los modos de medida: manual, automático o STAT.

SELECCIÓN DE LA ABRAZADERA:

Abrazadera	Circunferencia del miembro (brazo/pierna)
Infantil	10 a 19 cm
Pediatrico	18 a 26 cm
Adulto	25 a 35 cm
Extra grande	33 a 47 cm

POSICIONAMIENTO DE LA ABRAZADERA

- 1 - Seleccione el lugar de medición. Elija un lugar con buena circulación sanguínea, sin problemas de piel y en el cual el uso de la abrazadera no perjudique el paciente. Por conveniencia y por el hecho de que los valores normativos se basan en este lugar, prefiera la parte superior del brazo.
- 2 - Verifique el tamaño de la abrazadera adecuado para el lugar elegido según la tabla anterior
- 3 - Asegúrese que el miembro esté apoyado para asegurar que la abrazadera quede en el nivel del corazón. Debido al efecto hidrostático, el posicionamiento arriba o abajo del nivel del corazón puede provocar mediciones incorrectas.
- 4 - Asegúrese que la marca ARTERY está sobre la arteria braquial.



Modos de medición

1 - Manual: en este modo el CardioMax realiza una medición instantánea de la presión sistólica, diastólica y media.

Para accionar el modo manual basta pulsar el botón MEDICIÓN MANUAL DE PANI en el panel frontal o en el Menú Configuración de PANI, seleccionar el ítem "Medición manual".

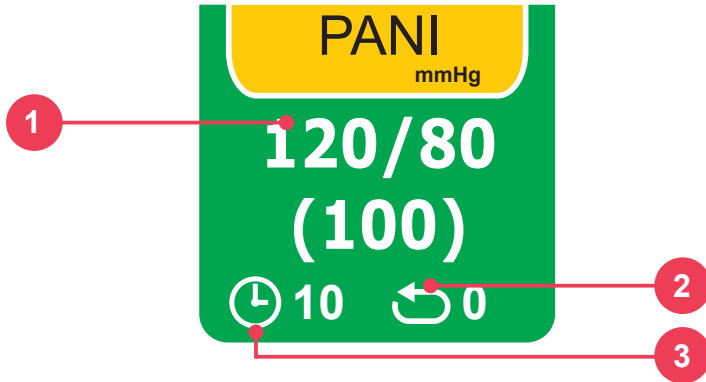
Al pulsar el botón MEDICIÓN MANUAL DE PANI mientras el monitor esté realizando una medición de PANI, él inmediatamente interrumpe la medición

2 - Automático de larga duración: en este modo, el CardioMax realiza mediciones automáticas de la presión sistólica, diastólica y media. Las mediciones son repetidas automáticamente durante el tiempo establecido por el operador.

Para accionar el modo automático, seleccione el tiempo deseado en el Menú Configuración > PANI. El intervalo entre las mediciones puede ser seleccionado en: 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30, 60, 90 minutos.

Interrumpiendo mediciones de PANI: para interrumpir una medición de presión que está en andamiento, pulse el botón MEDICIÓN MANUAL DE PANI, ubicado en el panel frontal del equipo. El CardioMax no ofrece la función de Medición Automática de corta duración.

Indicador numérico de PANI



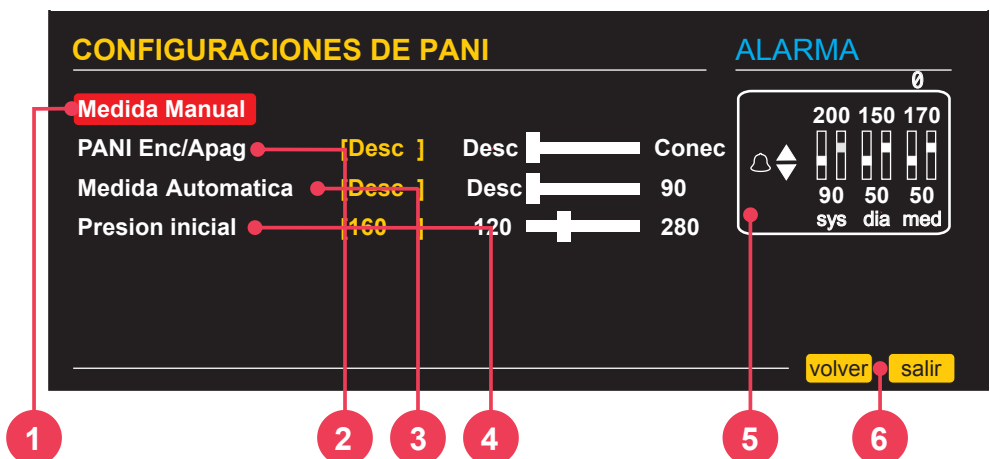
1 - Valor numérico de las presiones sistólica, diastólica y media.

3 - Intervalo de tiempo entre mediciones (utilizado en las mediciones automáticas).

2 - Número de mediciones realizadas (utilizado en las mediciones automáticas).

Configuración de PANI

Utilizando el e-Jog seleccione la función PANI en el Menú de Configuración para acceder al submenú de configuraciones de PANI.



1 - Medición manual

Inicia una medición manual de PANI.

2 - PANI Enc/Apag

Habilita o deshabilita la función de PANI del CardioMax.

3 - Medición automática

Inicia el modo automático de medición de PANI. Seleccionando la función, se realiza una medición de inmediato. Posteriormente, serán realizadas mediciones por tiempo configurado. Tiempo seleccionable en Apagar 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30, 60, 90 minutos.

4 - Presión inicial

Permite seleccionar la presión inicial a partir de la cual la abrazadera será inflada.

5 - Alarma

Ícono "CAMPANA" que indica audio "APAGADO", "ENCENDIDO" o "EN PAUSA". Configuración de los Límites de alarma "MÍNIMO" y "MÁXIMO".

6 - Volver/Salir

"Volver" al menú de Configuración o "Salir" a la pantalla de monitorización.

Principio físico utilizado

El CardioMax mide la saturación del oxígeno en la sangre arterial por pasaje de dos largos de ondas de luz por el tejido del cuerpo, uno rojo y otro infrarrojo que son detectados por un foto sensor.

El oxímetro procesa estas señales, separando los parámetros invariables (espesor del tejido, color de la piel, intensidad de la luz y sangre venosa) de los parámetros variables (volumen arterial y SpO₂) para identificar la frecuencia del pulso y calcular la saturación de oxígeno. El cálculo de la saturación de oxígeno es preciso porque la sangre saturada de oxígeno absorbe menos luz roja que la sangre con menos oxígeno.

El CardioMax mide la saturación funcional, sin detectar cantidades significativas de hemoglobina disfuncional, como carboxiemoglobina o metemoglobina.



Avisos

Use solamente sensores de SpO₂ originales, suministrados por Instramed. Otros sensores podrán causar desempeño inadecuado.

Si sospecha de cables o conductores rotos, evite usarlos, pues habrá riesgo para el operador.

Antes de utilizar el sensor, lea atentamente las instrucciones que lo acompañan.

No moje el sensor de SpO₂.

Al manejar el cable de SpO₂, ten cuidado para no estrangular el paciente.

El sensor de SpO₂ debe ser reposicionado a cada 4 horas, alternando su localización.

Cualquier condición que pueda restringir la circulación sanguínea, como la abrazadera del dispositivo de presión arterial o extremos de resistencia vascular sistémica, puede afectar la precisión de la lectura de las mediciones de frecuencia de pulso y de SpO₂.

Posicione el sensor de SPO₂ de forma que el cable quede apoyado a la palma de la mano. Eso pone la fuente de luz al lado de la uña y el detector en la parte inferior del dedo.

Remueva el esmalte de uña, o uñas artificiales, si están presentes.

La presencia de luz ambiente muy alta puede afectar la operación del sensor. En este caso, bloquee la luz solar (con una toalla quirúrgica) si es necesario.

El uso alargado o la condición del paciente pueden exigir el cambio de lugar del sensor. Cambie el sensor de lugar a cada 4 horas y frecuentemente verifique la integridad y condición circulatoria de la piel, así como también la alineación correcta del sensor.

Si el dedo no puede posicionarse correctamente, elija un dedo menor o use otro sensor.

Factores que afectan la precisión en la medida de SpO₂

- Uso incorrecto del sensor.
 - Anemia.
 - Uso de drogas vasoactivas.
 - Paciente en choque o con paro cardíaca.
 - Niveles significativos de hemoglobinas disfuncionales.
 - Contrastes intravasculares como verde indocaina y azul metileno.
 - Exposición a la iluminación excesiva.
 - Oclusión arterial próxima al sensor.
-

Selección del sensor

Elija el sensor apropiado en la tabla a continuación. Observe, en las instrucciones que lo acompañan, como ocurre la aplicación.

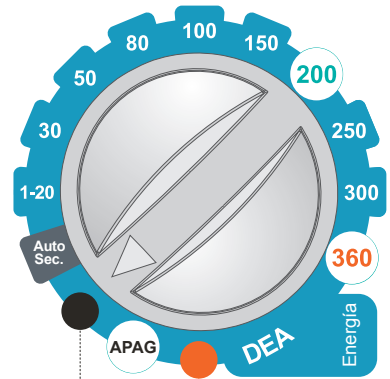
Paciente	Lugar	Descripción
Adulto/Pediátrico	Dedo (mano) Dedo (ano o pie)	12556: Sensor, adulto Ref: 3044 12475: Sensor, universal en "Y" Ref: 3043
Infantil	Mano o pie	12475: Sensor, universal en "Y" Ref: 3043

Operar en el modo monitor - SpO₂

Seleccione la llave en modo monitor.

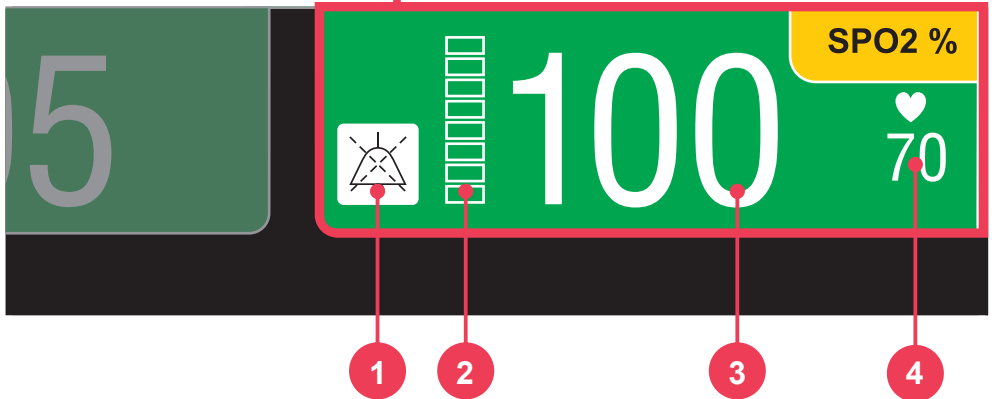
Todas las alarmas de ECG y SpO₂ son habilitadas.

Inicia la pantalla a continuación.



Monitor

Marcapaso

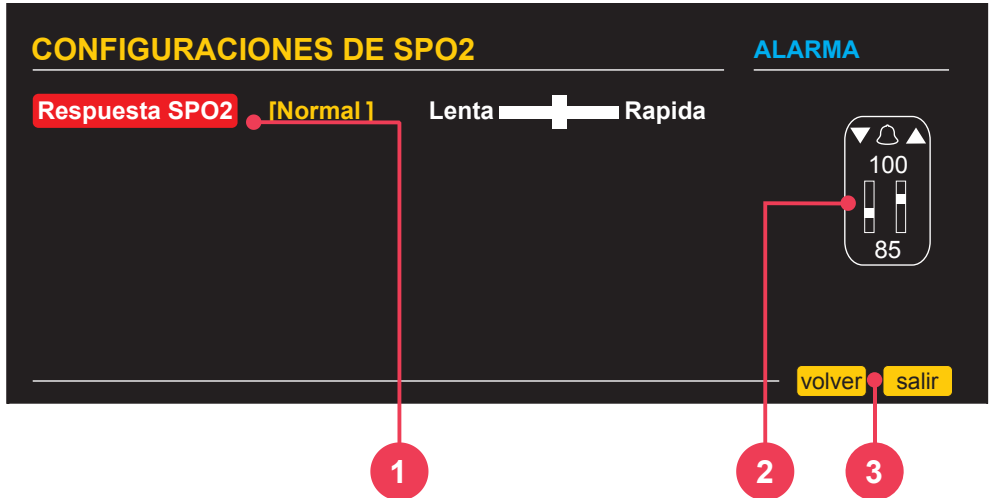


1 - Icono "CAMPANA" - indica audio en pausa o apagado.

2 - Escala digital que indica la amplitud del pulso.

3 - Valor numérico de SpO₂.

4 - Valor de la frecuencia de pulso del paciente captado por el sensor de oximetría.

Configuraciones de SpO₂1 - Respuesta SpO₂

Selección para respuesta de actualización numérica de SpO₂, seleccionable en "LENTA", "NORMAL" y "RÁPIDA".

NORMAL: usado para la mayoría de los pacientes.

RÁPIDA: utilizada cuando el usuario necesita respuestas más rápidas, muy afectado por los movimientos del paciente.

LENTA: menos afectada por los movimientos del paciente, pero se debe prestar atención a la respuesta lenta de la variación de SpO₂.

2 - Alarma

Icono "CAMPANA" que indica alarma sonora "APAGADA" o "ENCENDIDA". Configuración de los límites de alarma "MÍNIMO" y "MÁXIMO".

3 - Volver/Salir

"VOLVER" al menú de configuración o "SALIR" a la pantalla de monitorización.

Principio físico utilizado

La Capnografía es una medición no invasiva, cuya presentación gráfica es realizada en función del tiempo de la curva de CO_2 .

El método Microstream es usado en pacientes entubados y/o no entubados. Una muestra del gas expirado por el paciente es colectada a través de las cánulas y enviada a la cámara y al sensor Microstream situados dentro del CardioMax. La medición de CO_2 es basada en las características de absorción del láser por las moléculas de CO_2 .

La Capnografía abarca la medición y el registro gráfico del dióxido de carbono exhalado al fin de la espiración (EtCO_2). El capnógrafo es un analizador de CO_2 que exhibe su concentración o presión parcial tanto de modo digital como en registro gráfico. Las principales informaciones provenientes del capnógrafo incluyen la presión parcial del CO_2 exhalado al fin de la espiración (EtCO_2), la frecuencia respiratoria y el capnograma.



Avisos

Nunca corte o doble la línea de muestreo de EtCO_2 . El uso de la línea de muestreo doblada o cortada puede dañar el equipo e impedir el correcto funcionamiento del módulo.

La línea de muestreo de EtCO_2 es desechable y de uso único, no pudiendo ser reutilizada bajo cualesquier circunstancias.

Monitorización de la Capnografía

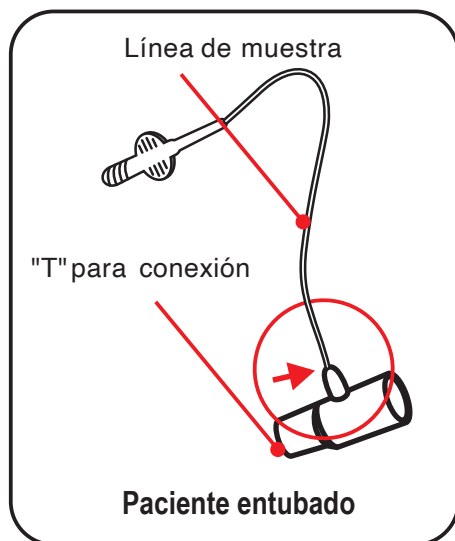
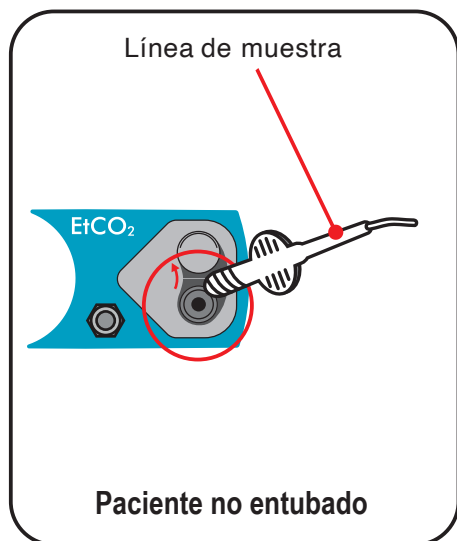
Para INICIAR la medición de EtCO₂, navegue en el "Menú Configuraciones - CO₂" y configure como ENCENDIDO el ítem "CO₂ Enc/Apaga".

Después del inicio, el módulo de EtCO₂ realiza el procedimiento llamado "autocero", necesario para el buen funcionamiento del equipamiento. Durante esta inicialización, no son realizadas mediciones.

CardioMax puede monitorear EtCO₂ en pacientes entubados o no. Para tanto, basta el cambio de accesorios.

Conecte los accesorios en la secuencia:

- **Paciente entubado:** línea de muestra y conector T.
- **Paciente no entubado:** línea de muestra con cánula nasal.



Línea de muestra

La línea de muestra es utilizada para retirar una muestra del gas emitido por el paciente.

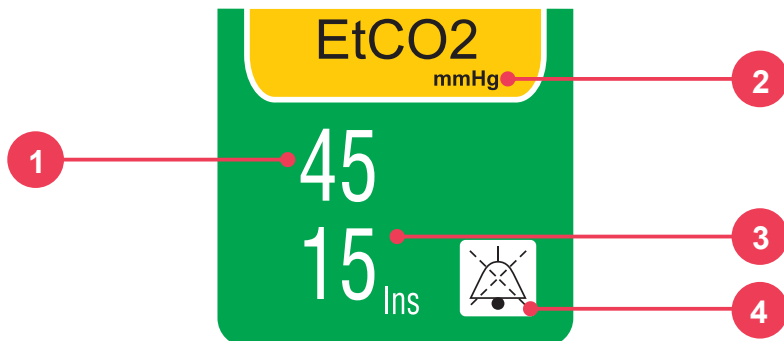
En los pacientes entubados la línea es conectada directamente en el circuito, a través del "T" para conexión.

En los pacientes no entubados la muestra es conectada a la cánula y posicionada en el paciente.

“T” para conexión

Usado para conectar la línea de muestra en el circuito principal de ventilación.

Las líneas de muestra son descartables y no lavables.

Indicador numérico de EtCO₂

1 - Valor numérico de la espiración de EtCO₂. Informa en mmHg o porcentual, el valor del CO₂ medido al final de la espiración.

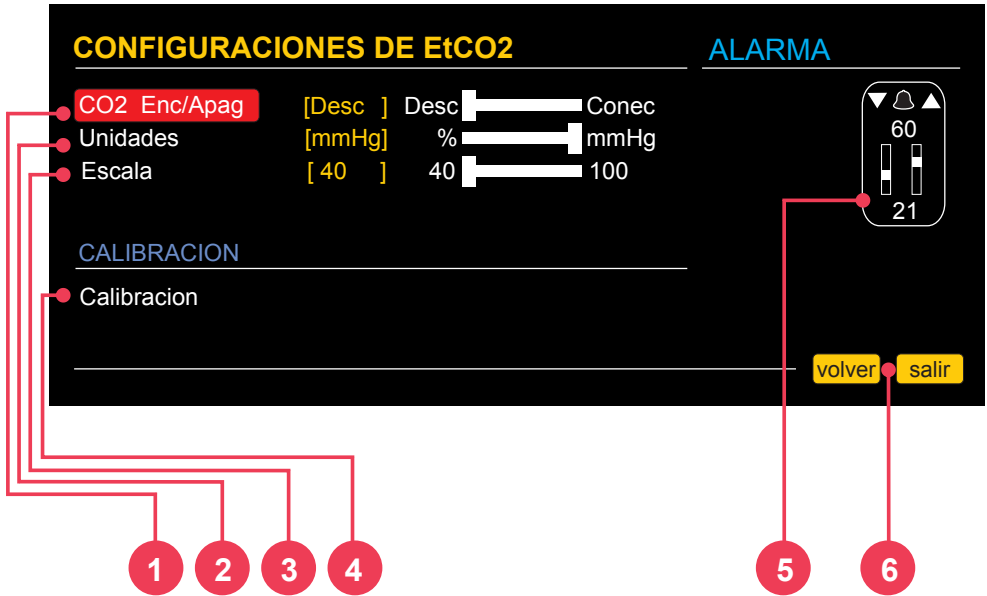
2 - Unidad de medida de los valores de CO₂. Puede ser en mmHg (milímetros de mercurio) o % (el porcentual relativo al valor medido en mmHg dividido por la presión atmosférica en mmHg).

3 - Valor numérico de la inspiración. Informa en mmHg o porcentual, el valor del CO₂ medido al final de la inspiración.

4 - Icono “CAMPANA” - Indica audio en pausa.

Configuración de EtCO₂

Utilizando el e-Jog seleccione la función EtCO₂ en el "Menú de Configuración" para tener acceso al submenú de configuraciones de EtCO₂.



1 - CO₂ Enc/Apag

Enciende o apaga el módulo de CO₂. Cuando encendido, la bomba de muestra también estará operando. Los valores numéricos, los gráficos y las alarmas de CO₂ estarán activados.

2 - Unidades

Selecciona la unidad de medida de los valores de CO₂. Puede ser en mmHg (milímetros de mercurio) o % (el porcentual relativo al valor medido en mmHg dividido por la presión atmosférica en mmHg).

3 - Escala

Altera el aumento del gráfico de CO₂ en la pantalla.

4 - Calibración

A partir de una muestra de gas conocida, el equipamiento es calibrado, configurando su curva de medición.

IMPORTANTE: la calibración debe ser realizada siempre que el aparato muestre el mensaje que requiere este procedimiento durante la inicialización. La calibración deberá ser realizada por **TÉCNICO CALIFICADO**.

5 - Alarma EtCO₂

Ícono “CAMPANA” que indica audio “APAGADO”, “ENCENDIDO” o “EN PAUSA”. Configuración de los Límites de alarma “MÍNIMO” y “MÁXIMO”.

Es posible ajustar la alarma mínima de EtCO₂ en niveles entre 18 y 96 mmHg, con intervalo de 3 en 3 mmHg cuando esté en modo “Adulto” y de 1 en 1 mmHg cuando esté en modo “neo”. Es posible ajustar la alarma máxima de EtCO₂ en niveles entre 21 y 99 mmHg, con intervalos de 3 en 3 mmHg en modo “adulto” y de 1 en 1 mmHg en modo “neo”.

6 - Volver/Salir

“VOLVER” al menú de configuración o “SALIR” para la pantalla de monitoreo.

Principio físico utilizado

La forma de onda de la respiración es generada por la medición de la bioimpedancia del paciente. A través de una señal de alta frecuencia que es aplicada en dos electrodos (RA y LA), la variación de impedancia torácica causada por el esfuerzo de la respiración es detectada y representada en la pantalla del monitor, en forma gráfica y numérica.



Avisos

Ante la sospecha de rotura del cable o conductores, evite el uso de los mismos.

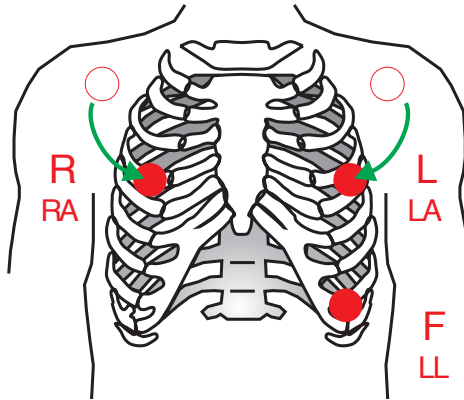
El ritmo respiratorio debe ser usado para la detección de apnea.

Los movimientos excesivos del paciente pueden ocasionar medidas imprecisas.

Monitoreo de la respiración

La señal de respiración es captada por medio de los electrodos de ECG. Para más informaciones sobre conexión vea el capítulo **"Monitorización de ECG"**.

Para mejorar el desempeño de la respiración se puede cambiar la colocación de los electrodos de ECG, optándose por locales alternativos. Se debe reposicionar RA y LA de modo que queden fijados debajo del nivel de los pezones, de acuerdo a la figura a seguir.

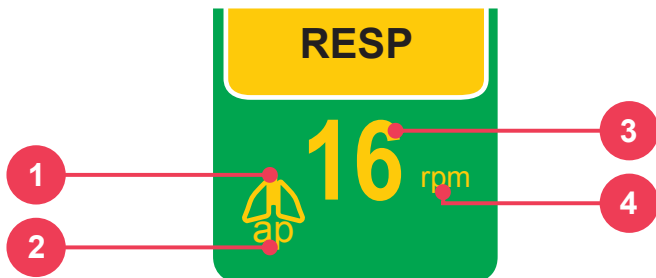


ALERTA: al reposicionar los electrodos, la forma de onda y la amplitud del ECG pueden cambiar.

ALERTA: solamente el valor numérico de respiración es captado por el módulo de CO₂. La forma de onda no.

Capnografía: El monitor también puede mostrar la frecuencia respiratoria calculada por medio del módulo de Capnografía. Para eso, basta configurar la función en el menú de configuraciones (MENU > RESP > FREQ RESP).

Indicador numérico de respiración



1 - Símbolo de la respiración.

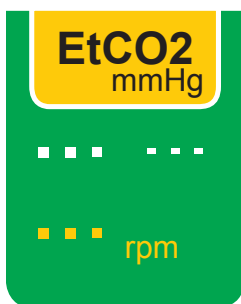
2 - Alarma de apnea - es mostrada cuando se detecta la suspensión de la respiración.

3 - Valor numérico de la respiración.

4 - Unidad de medida (respiraciones por minuto).

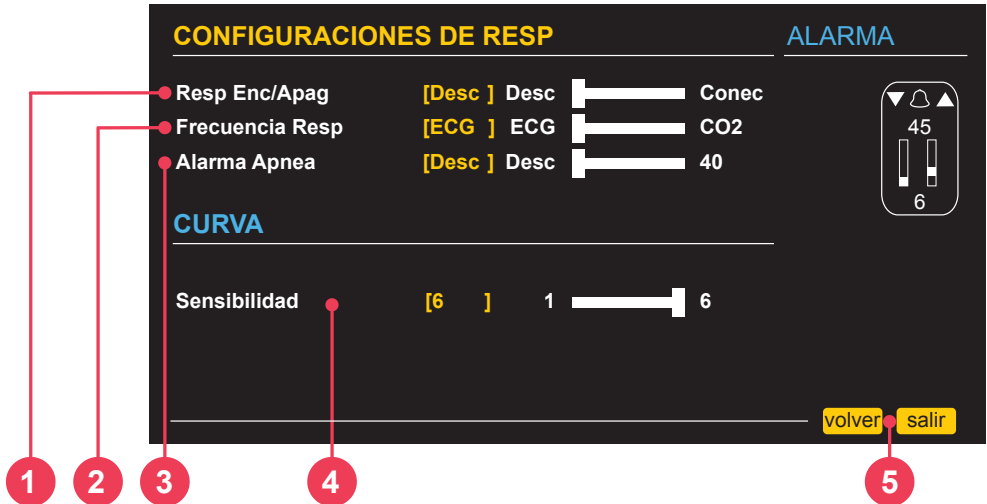
Los indicadores en amarillo indican que la frecuencia respiratoria tiene su origen vía cable de ECG; los indicadores en azul indican que la frecuencia respiratoria tiene su origen vía capnografía.

En los modos desfibrilador y marcapasos, en caso que EtCO₂ y respiración estén encendidos, el valor numérico de la respiración será mostrado en la ventana de EtCO₂, con las mismas indicaciones por color (ver figura de abajo).



Configuración de respiración

Utilizando el e-Jog seleccione la función respiración en el menú de configuración para tener acceso al submenú de configuraciones de respiración.



1 - Enciende o apaga el monitoreo de la respiración

Cuando está apagada, todas las alarmas visuales y sonoras son inhibidas y no hay indicación numérica de los valores de la respiración.

2 - Frecuencia respiratoria

Determina si la frecuencia mostrada en el aparato será captada por la impedancia torácica (cable de ECG) o por la capnografía (CO₂).

3 - Alarma apnea

CardioMax emite una alarma cuando es detectada la suspensión de la respiración (apnea) en los tiempos especificados de 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 o 40 segundos.

4 - Sensibilidad de la respiración

Seleccionable en 1, 2, 3, 4, 5 y 6

5 - Volver/Salir

“VOLVER” al menú de configuración o “SALIR” para la pantalla de monitoreo.

Almacenamiento de datos

El CardioMax crea un listado de eventos para cada paciente observando los siguientes criterios:

Automáticamente - Si el CardioMax quedar apagado por más 30 segundos.

Manualmente - A través del menú de configuración de eventos.

La cantidad de eventos que el equipo podrá almacenar varía según el tiempo de uso en cada paciente y de la terapia utilizada. El CardioMax tiene memoria de 2 Mb.

Las 2 últimas horas de ECG continuo del equipo se almacenan en la memoria.

¡ATENCIÓN! Cuando la memoria de eventos esté totalmente llena, el CardioMax no almacenará ningún nuevo evento hasta que se borre la memoria.

El CardioMax no almacena datos personales del paciente, ni permite la entrada de datos externos.

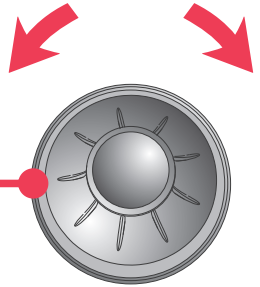
El CardioMax no posee registro de ocurrencias de las CONDICIONES DE ALARMA.

Eventos almacenados

El CardioMax almacena fecha, hora, frecuencia cardíaca y saturación de los siguientes eventos:

- Cambio de palas.
- Valores de carga.
- Número de choques.
- Enciende/apaga equipo.
- Electrodo suelto/mal contacto de palas.
- Falla en inicialización de módulo.
- Prueba funcional.
- Sincronismo.
- Modo de operación (monitor, marcapasos, monitorización).
- Estimulación - marcapasos Enciende/apaga.
- Accionamiento de la tecla "pausar audio".
- Falla en el choque.
- Descarga interna
- Accionamiento tecla "marcación de evento".
- Impresión.
- Batería débil/equipo apagándose.
- Cambio de estímulo de marcapasos.

Visualizar y administrar eventos



La tecla de marcación de eventos funciona en los modos desfibrilador, monitor y marcapasos y permite la marcación manual de los siguientes ítems:

Evento, Acceso Endotraqueal, Acceso Intravenoso, Adrenalina/Epinefrina, Lidocaína, Atropina, Morfina, Nitroglicerina y Aspirina.

Para visualizar, administrar e imprimir los eventos almacenados, use el e-Jog y seleccione el icono “e” en el menú de configuración de la pantalla principal del CardioMax.

Utilice el e-Jog también para navegar entre los eventos y funciones disponibles.



La visualización de eventos también puede realizarse accediendo la opción “eventos” en el menú de configuración.



1 - Paciente

Indica el número del paciente activo y permite cambiar de pacientes.

2 - Imprimir lista

Imprime una lista con eventos asociados a un determinado paciente. Además de los eventos asociados, en esta lista aparece el instante del suceso de cada evento.

3 - Borrar memoria/memoria utilizada

Borra todo el contenido de la memoria de eventos. Indica, en porcentajes, el valor de memoria ya utilizada (hasta el límite de 2 Mb).

Obs.: cuando hay indicación del 100% de memoria utilizada, el contenido de la memoria de eventos deberá borrarse.

4 - Nuevo paciente

Crea un nuevo paciente, iniciando una tabla nueva de eventos. Cuando esto es hecho los Límites de las alarmas son restaurados para los valores originales de fábrica.

5 - Lista de eventos

Permite visualizar los eventos del paciente seleccionado.

6 - Icono de impresión

Cuando aparece al lado de un evento, indica que está disponible la función de impresión de la curva de ECG asociada a aquel evento. Se almacenan 15 segundos de curva de ECG para cada evento que presenta este icono.

Para imprimir la curva, debe seleccionarla navegando por los eventos dentro de la tabla, a través del e-Jog control. Después de seleccionar el evento deseado, basta pulsar rápidamente el botón de impresión en el panel frontal.

Se imprimirán 15 segundos de onda de ECG relacionada al evento seleccionado - 5 segundos antes que suceda el evento y 10 segundos después que suceda el evento.

General

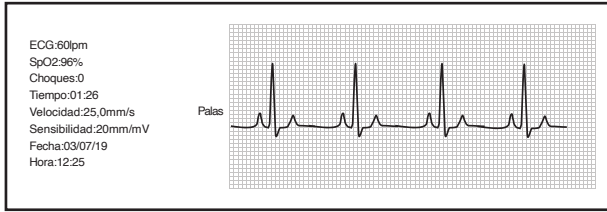
La impresora térmica opcional permite imprimir informes manuales o automáticos, por evento, por choque o electrocardiograma. El accionamiento se realiza a través de la tecla de impresión, ubicada en el panel frontal del equipo o por el menú "impresión", usando el botón e-Jog.



Impresión instantánea

Cuando el botón de impresión sea presionado por un tiempo **MENOR** a tres segundos, CardioMax imprime un informe rápido. El informe rápido presenta las mismas curvas que están siendo exhibidas en el display. También son indicados en el informe los valores numéricos de los siguientes parámetros: fecha/hora, velocidad del trazado y número de descargas. En el caso del informe de ECG, son imprimidas la derivación y la amplitud correspondiente.



*Impresión instantánea*

Impresión continua

Al pulsar el botón de impresión por tiempo **SUPERIOR** a 3 segundos, el CardioMax imprime un informe continuo, por tiempo indeterminado o hasta que se interrumpa la impresión. Los datos del informe son idénticos al instantáneo. Fíjese en las instrucciones que lo acompañan y cómo ocurre la aplicación.

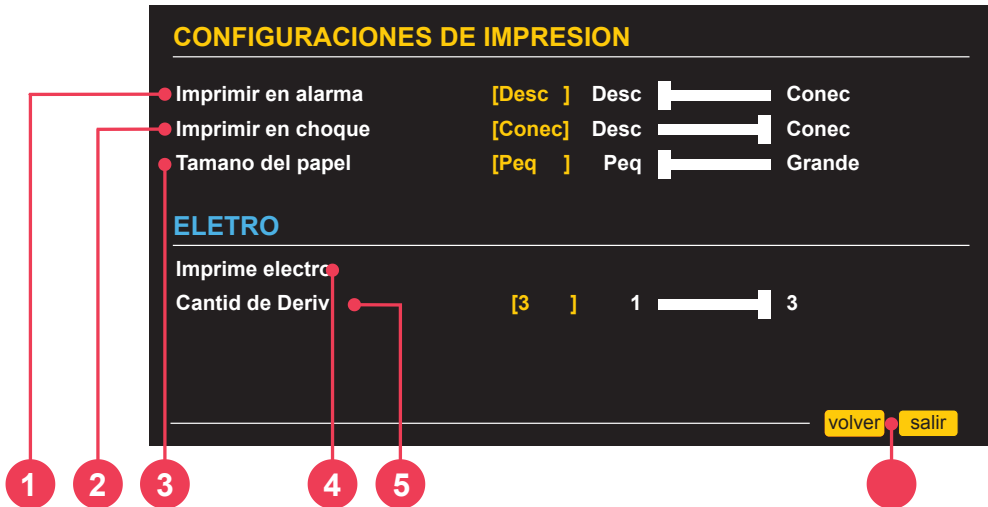


Detener impresión

Para interrumpir la impresión continua o la impresión instantánea, presione la tecla de impresión nuevamente.



Configuraciones

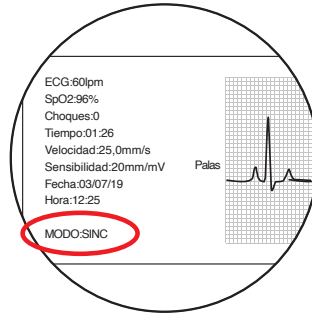


1 - Imprimir en alarma

Cuando la opción "Imprimir en alarma", en el menú de configuraciones de impresión, esté habilitada, el CardioMax imprime un informe instantáneo siempre que el equipo emite una alarma.

2 - Imprimir en choque

Cuando la opción "Imprimir en choque", en el menú de configuraciones de impresión, esté habilitada, CardioMax imprime un informe instantáneo siempre que el equipamiento identifique la aplicación de descarga en el paciente. En este informe queda indicado el modo de operación del equipamiento en el momento de la desfibrilación: modo "MANUAL", modo "SINC" (sincronizado) o modo "DEA". Vea los ejemplos abajo.



Informe

3 - Tamaño del papel

- Grande = largo 30 cm.
- Medio = largo 23 cm.
- Pequeño = largo 15 cm.

4 - Función electrocardiógrafo

Para imprimir un electrocardiograma de 7 derivaciones, use la función “imprime electro” que está en el Menú Configuraciones de impresión. Al seleccionar la función, el equipo inicia la monitorización y la impresión de las derivaciones, iniciando por "DI". Al final de la impresión, el monitor retorna al modo normal de monitorización.

5 - Número de derivaciones

Seleccione el número de derivaciones a ser imprimidas simultáneamente, en la función electrocardiógrafo. Las derivaciones DI, DII, DIII, AVR, AVL, AVF y C son imprimidas secuencialmente, de forma individual o agrupadas, en esa misma secuencia, de acuerdo con el valor definido. La derivación C siempre es imprimida individualmente. En caso que el cable de ECG utilizado sea de 3 vías, no es posible imprimir más de una derivación simultáneamente.

6 - Volver/Salir

“VOLVER” al menú de Configuración o “SALIR” a la pantalla de monitorización.

General

Esta función permite la configuración de hasta tres horarios para la realización de autodiagnóstico de desfibrilación, nivel de batería, palas conectadas y verificación de la conexión del aparato a la red eléctrica. Equipos con transmisores instalados, tendrán los resultados del diagnóstico enviados para el PC con software del Sistema CTR instalado y al alcance de la red.

Cuando el módulo Central CTR no es adquirido, el equipo no poseerá comunicación con la central del PC, pero estará habilitado en el menú (detalles en la página 142).

Operación CTR en el CardioMax con transmisor

Las configuraciones de la función CTR pueden ser accedidas por medio del menú CONFIGURACIÓN > CONFIGURACIONES GENERALES > CTR (ver capítulo Pantalla y operación).

La pantalla de configuraciones de la función CTR permite definir la cantidad de test automáticos diarios a ser ejecutados, configurable en valores de 1 a 3 test. También es posible configurar el horario de cada uno de los test diarios activos, realizar un test manual o verificar el estatus del último test ejecutado.

CTR

Cantidad de pruebas diarias

Primer Horario

Segundo Horario

Tercero Horario

Realizar prueba de forma manual

Situación de la ultima prueba

3
06:00
12:00
20:00

volver

salir

6 5 4 3 2 1

1. Cantidad de test automáticos diarios. Puede ser configurado con valores de 1 a 3 test diarios.
2. Horario de realización del primer test diario. Configurado por el usuario.
3. Horario de realización del segundo test diario. Configurado por el usuario. Este ítem estará deshabilitado cuando el número de test diarios sea 1.
4. Horario de realización del tercer test diario. Configurado por el usuario. Este ítem estará deshabilitado cuando el número de test diarios sea menor que 3.
5. Ejecuta un test manual, sin necesidad de configuración previa.
6. Exhibe datos del último test ejecutado.

Test automático

El test automático puede ser programado por medio del menú CONFIGURACIÓN > CONFIGURACIONES GENERALES > CTR. Para que el test automático sea realizado, el equipo deberá estar apagado en el horario programado.

En el horario configurado, el CardioMax se encenderá e iniciará automáticamente el test, compuesto por etapas de:

- Test de conexión con la placa ECG.
- Test del módulo desfibrilador.
- Verificación de carga de la batería.
- Verificación de conexión con la red eléctrica.

Es posible interrumpir el test con un clic en el botón E-jog.



Tras concluido el test, el equipo transmitirá los datos colectados a la Central CTR. En este momento, no es posible desconectar el aparato. Caso la conexión con la Central CTR no pueda ser establecida, el aparato cancelará el envío de datos tras 10 segundos. Tras este procedimiento, el aparato guarda los datos recolectados y apaga automáticamente.



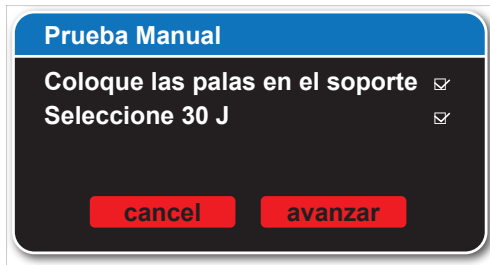
Obs: el test del módulo desfibrilador no será realizado en los casos en que:

- El equipo estuviese conectado a la PC mediante un cable USB.
- Las palas estuviesen fuera de soporte o desconectadas del dispositivo (palas externas para adultos).

La batería tuviese una carga inferior al 10% y el equipo estuviese desconectado de la red eléctrica.

Test manual

Para abrir la caja de diálogo del test manual, acceda CONFIGURACIÓN > CONFIGURACIONES GENERALES > CTR > REALIZAR TEST MANUALMENTE.



Siga las instrucciones en la pantalla y haga clic en "avanzar" para iniciar el test. O haga clic en "cancelar" para cerrar la caja de diálogo y retornar al menú CTR.

Uma vez iniciado, o teste manual segue as seguintes etapas:

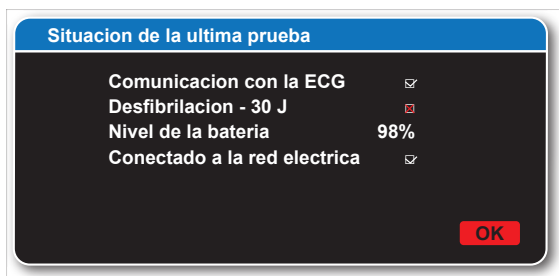
- Test de conexión con la placa ECG.
- Test del módulo desfibrilador.
- Verificación de carga de la batería.
- Verificación de conexión con la red eléctrica.



No es posible interrumpir el test manual. Tras concluido el test, el equipo transmitirá los datos recolectados a la Central CTR. En este momento, no es posible desconectar el aparato. Caso la conexión con la Central CTR no pueda ser establecida, el aparato cancelará el envío de datos tras 10 segundos. Tras este procedimiento, el aparato guarda los datos recolectados y retorna al modo definido por la llave rotativa del CardioMax.

Estatus del último test

Para visualizar datos del último test ejecutado, acceda CONFIGURACIÓN > CONFIGURACIONES GENERALES > CTR > ESTATUS DEL ÚLTIMO TEST. En esta ventana, están disponibles las informaciones referentes al último test, incluyendo eventuales fallas.



Para retornar al menú CTR, basta hacer clic en el botón "OK".

BIPS de error

Cuando hubiera algún error en el último test de CTR, el equipo emite tres “bips” por minuto que podrán ser identificados por el usuario a distancia.

El RCP Maestro es un accesorio del CardioMax, creado para auxiliar socorristas a realizar compresiones de acuerdo con las recomendaciones más actuales de RCP. Sus sensores miden la frecuencia y profundidad de las compresiones torácicas, suministrando al usuario un feedback en tiempo real. Esas informaciones son exhibidas en las pantallas del RCP Maestro y del CardioMax y a través de recomendaciones sonoras.

OBESRVACIÓN: por tratarse de un accesorio, no puede ser utilizado por separado. Apenas conectado al CardioMax.

El parámetro RCP Maestro debe funcionar en los modos **DEFIBRILACIÓN**, **AUTO SECUENCIA DE CARGA** y **DEA**. En el modo DEA, los mensajes en pantalla y audibles serán solamente presentados tras la orientación “Realizar la RCP por 2 minutos”.

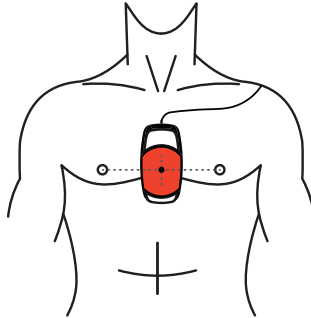
Para apagar el equipo basta presionar el botón **ENC/APAG** por 3 segundos. El parámetro será automáticamente apagado en la pantalla del CardioMax.

Utilizando el RCP Maestro

1 - Conecte el RCP Maestro al CardioMax, utilizando la entrada indicada a seguir.



2 - Posicione el dispositivo en el tórax del paciente, según la imagen a seguir.

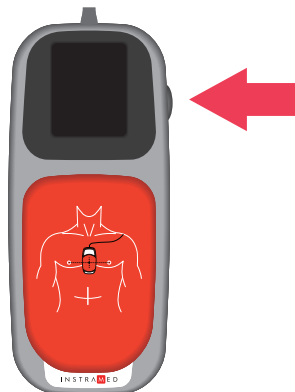


Este paso es importante y debe ser seguido siempre. Cuando el aparato es inicializado, los sensores del RCP Maestro son calibrados, permitiendo la evaluación de las compresiones. La inicialización con el aparato fuera de la posición recomendada podrá generar evaluaciones incorrectas de las compresiones.

CUIDADO: para RCP de alta duración en tórax nudo, colocar una gasa entre la piel y RCP MAESTRO, para evitar riesgo de abrasión de la piel.

ATENCIÓN: no utilice RCP MAESTRO en NEONATOS. Lo recomendado para NEONATOS es la maniobra de resucitación utilizando 2 dedos (sin el uso del accesorio RCP MAESTRO).

3 - Presione el botón ENC/APAG, en la parte lateral del dispositivo. En este momento el equipo aún no está listo para ser utilizado.

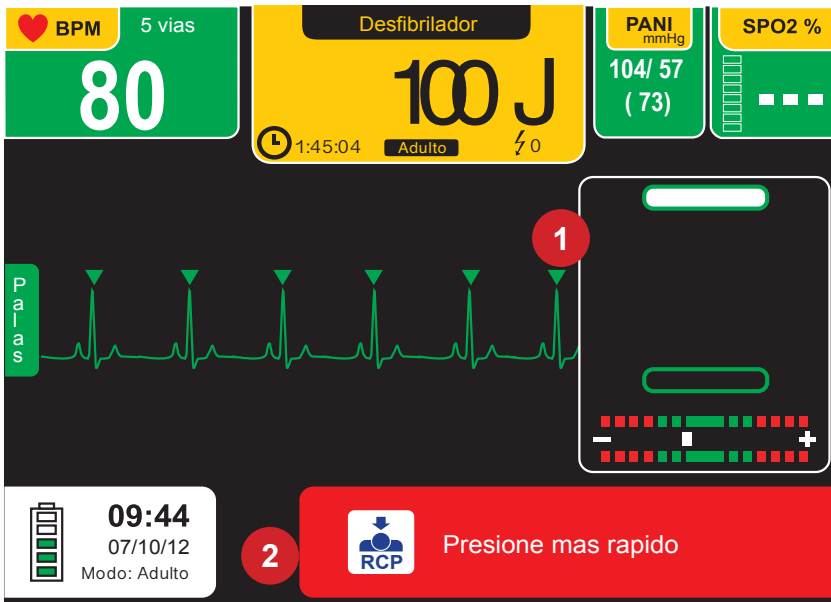


4 - Un mensaje será exhibido para confirmar si el dispositivo está posicionado correctamente en el tórax del paciente, donde serán realizadas las compresiones. Si está, presione el botón ENC/APAG nuevamente e inicie las compresiones.

Feedback

El usuario recibe el feedback del RCP de las siguientes maneras:

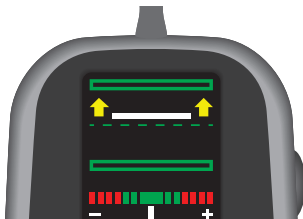
- Mensaje y gráfico indicativo del RCP, en la pantalla del CardioMax.



1. Gráfico indicativo de RCP.

2. Mensajes.

- Gráfico indicativo del RCP, en la pantalla del RCP Maestro.



- Mensaje de audio.

Mensajes

Los siguientes mensajes pueden ser exhibidos durante el uso del RCP Maestro:

Comprima más fuerte: el socorrista no alcanzó el mínimo de la profundidad exigida que es de 50 mm.

Permita expansión completa del tórax: el socorrista no está permitiendo que el tórax del paciente retorne a posición de alivio completo.

Comprima más suave: el socorrista pasó el límite en la compresión del tórax del paciente, que es de 60 mm.

Comprima más rápido: el socorrista está realizando las compresiones en una frecuencia abajo del límite ideal que es de 100 a 120 compresiones por minuto.

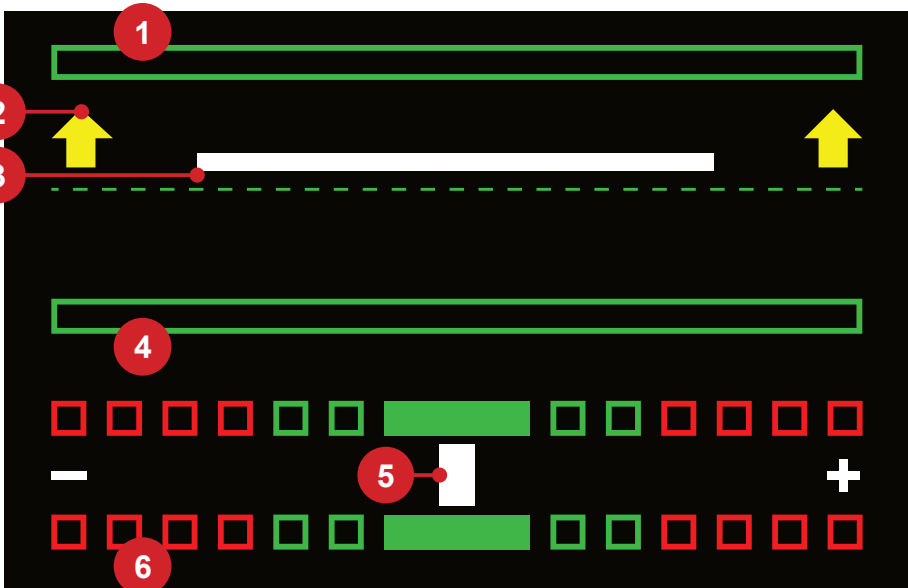
Comprima más lento: el socorrista está realizando las compresiones en una frecuencia arriba del límite.

Buenas compresiones: el socorrista está realizando un masaje perfecto.

Inicie RCP: el socorrista paró de hacer los masajes.

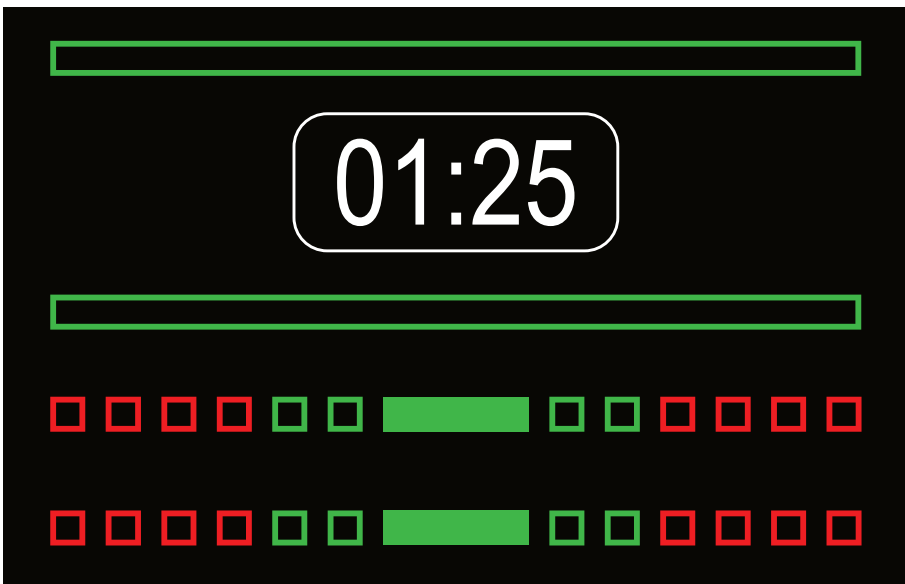
Gráfico de RCP

El gráfico de RCP exhibe informaciones de frecuencia y profundidad de las compresiones.



1. Indicador de expansión completa del tórax: cuando llenado con el color verde, indica que el tórax retornó para la posición inicial de las compresiones.
2. Flechas indicativas de corrección: cuando presentes, las flechas indican que el movimiento debe ser más amplio en el sentido indicado.
3. Barra indicativa de profundidad: indica la profundidad actual de la compresión.
4. Indicador de profundidad máxima: cuando llenado con el color verde, indica que la compresión alcanzó la profundidad ideal. Cuando llenado con el color rojo, indica compresión muy fuerte.
5. Barra indicativa de frecuencia: indica la frecuencia de las compresiones. Cuando se alinea con los rectángulos rojos, indica necesidad de ajustes en la frecuencia.
6. Indicadores de frecuencia: los rectángulos rojos indican frecuencia muy baja (a la izquierda) o muy alta (a la derecha). Los rectángulos verdes indican frecuencia adecuada.

Cuando el socorrista para las compresiones, un cronómetro es automáticamente exhibido en el área del gráfico.



Introducción

El CardioMax puede ser conectado a un PC, permitiendo al usuario el acceso a nuevas funciones, tales como:

- Ver, guardar en soporte externo o imprimir la lista de los últimos 100 eventos generales y modo DEA.
- Ver, guardar en soporte externo e imprimir la actividad de ECG de las últimas dos horas.
- Cambiar las configuraciones operacionales del CardioMax (solamente para el técnico autorizado).
- Verificar y actualizar la versión de firmware del equipo (solamente para el técnico autorizado).
- Comprobación en Tiempo Real: autodiagnóstico de desfibrilación, nivel de batería, palas conectadas y comprobación de la conexión del dispositivo a la red.

Requisitos

CardioMax se puede conectar a una PC mediante la instalación de dos softwares, SoftDEA y CTR. Estos softwares están presentes en el CD que viene con el dispositivo.

Para instalar el SoftDEA, tenga en cuenta los siguientes requisitos:

- Sistema Operativo Windows XP, Windows Vista o Windows 7.
- CPU de 300 MHz o más rápida.
- 02 GB de espacio libre en disco.
- Mínimo de 512 MB de RAM (recomendado 1 GB).
- Unidad lectora de CD o DVD ROM .

Para conexión física con el PC:

- Un puerto USB libre.

Instalación del SoftDEA

- Inserte el CD del software en el CD-ROM/DVD.
- Si el instalador no inicia automáticamente, localice el archivo "softdeasetup.exe" en el CD del programa y haga doble clic.
- Siga las instrucciones de instalación que aparecen en la pantalla.

Conexión de CardioMax al PC

- Conecte el equipo solamente después de instalar el SoftDEA.
- Después de la instalación, conecte el aparato a través de un cable USB.
- Se le pedirá la ubicación de los drivers del dispositivo que serán instalados. Ellos están en la carpeta: C:\Archivos de programas\Instramed\SoftDEA\DRIVERS.
- Empiece el aplicativo SoftDEA.
- En la pantalla de selección de idioma, seleccione español, inglés o portugués. Esa selección sólo se debe hacer la primera vez que se inicia el programa.
- Inicie la exhibición de la curva de ECG y de la lista de eventos, siguiendo los pasos de la sección a continuación.

Pantalla de inicio

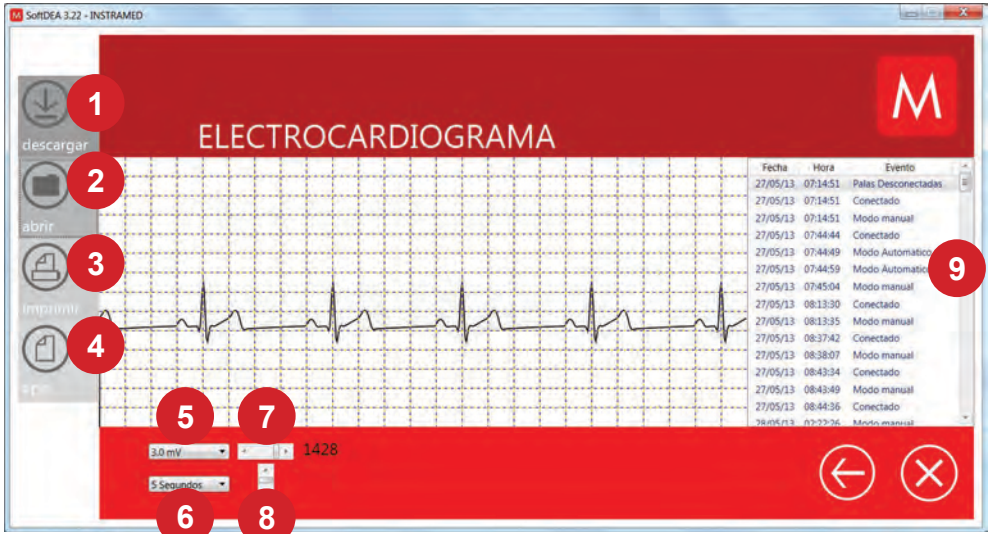


1 - Botón de exhibición de los gráficos

Accione este botón para la exhibición de las curvas de ECG y la lista de eventos almacenadas en el aparato. El intervalo visualizado corresponderá a la ventana de tiempo definida por el usuario (ver ítem 5, en la página 134 de este manual).



Pantalla de exhibición de los gráficos



1 - Bajar

Accione este botón para guardar en la PC el conjunto de información que se visualiza en el momento. Se abrirá una ventana que permitirá al usuario elegir el lugar deseado para el almacenamiento del archivo.



2 - Abrir

Accione el botón para abrir un archivo ".dea" previamente almacenado en la computadora.



3 - Imprimir

Accione este botón para imprimir el conjunto de información que se visualiza en la pantalla. Utilice el cuadro de diálogo del driver de la impresora para definir las opciones de impresión.



4 - PDF

Accione este botón para generar un archivo en formato pdf del conjunto de información que se visualiza en la pantalla. El usuario deberá seleccionar el directorio que desea para almacenar el archivo.



5 - Selección de amplitud

Posibilita variar la amplitud de ECG entre 0,5 mV y 3,0 mV.

6 - Ventana de tiempo

Permite visualizar el ECG en ventanas de tiempo de 1 segundo a 60 segundos.

7 - Desplazamiento de la ventana de tiempo

Permite visualizar el ECG a lo largo de su escala de tiempo.

8 - Desplazamiento de amplitud

Permite visualizar el ECG a lo largo de su escala de amplitud.

9 - Ventana de visualización de eventos

Luego de descargar la información que se encuentra en la memoria de CardioMax, se presentará, en esta área, la lista de eventos almacenada por el aparato, en orden cronológico. Para visualizar un evento en la pantalla principal, haga doble clic sobre este.

Definición de los eventos en modo DEA presentados

- **DESCARGA INTERNA:** Energía descargada internamente, debido al tiempo excesivo de pulsación del botón de inicio.
- **TRATAMIENTO REALIZADO** - Se entregó el choque al paciente.
- **CHOQUE INDICADO** - Choque indicado, debido al estándar de fibrilación ventricular o taquicardia ventricular del paciente.
- **CHOQUE NO INDICADO** - El choque no fue indicado; debido al estándar del electrocardiograma, no necesita choque.
- **ANALIZANDO DEA** - Analizando el ritmo cardíaco.
- **ASISTOLIA** - Asistolia detectada.
- **PALAS DESCONECTADAS** - Las palas fueron desconectadas.
- **PALAS INFANTILES** - Las palas infantiles fueron conectadas al aparato.
- **PALAS ADULTAS** - Las palas adultas fueron conectadas al aparato.
- **CONECTADO** - El equipo fue conectado.
- **RCP** - Equipo indicando el procedimiento de RCP.

Ajustes

As alterações de relógio e volume via SoftDEA são realizados por meio do próprio menu de configuração do aparelho, conforme descrito no capítulo “Tela e operação”.

Alteración de idiomas



- Opción "en el SoftDEA". Altera el idioma de la interfaz del software. No requiere que un aparato esté conectado.
- Opción "en el aparato" (**cuando un aparato Ísis/Ísis PRO estuviera conectado**): Altera el idioma de los avisos de voz emitidos por el parlante del aparato en el idioma seleccionado.
- Opción "en el aparato" (**cuando un aparato CardioMax estuviera conectado**): Se altera el idioma del CardioMax por medio del propio menú de configuración del equipo (ver pág. 48: "Configuraciones"). No obstante, en el caso que los avisos de voz emitidos por el CardioMax presenten defectos o fallas, esta función podrá utilizarse para restaurar los archivos de sintetización del habla del equipo.

Otros botones

1- Volver

Accione este botón para volver a la página/menú anterior.



2- Salir

Accione este botón para cerrar SoftDEA 3.



Instalación del software CTR

- Inserte el CD del programa en el drive de CD/DVD ROM.
- Si el instalador no inicia automáticamente, localice el archivo “RTC” o “Real Time Check” en el CD del programa y haga un doble clic.
- Siga las instrucciones de instalación que aparecen en la pantalla.

OBSERVACIÓN: certifíquese que la “Unidad Receptora Inalámbrica” esté conectada a la computadora vía USB antes de instalar el software. Después de concluida la instalación, serán creados atajos para ejecutar el programa en el menú iniciar de Windows y en el área de trabajo. Equipos que no poseen el transmisor instalado, no poseerán comunicación con la central receptora instalada en el PC.

Operación del software CTR

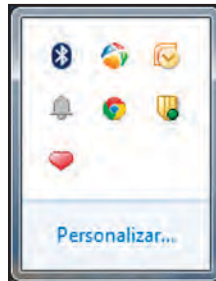
El software CTR es ejecutado en segundo plano, con el sistema minimizado aguardando que algún aparato se comunique con la “Central de Chequeo en Tiempo Real”.

El CardioMax puede ser configurado para realizar auto test en horarios específicos configurados por el usuario. El aparato enviará al sistema CTR el resultado de los siguientes test:

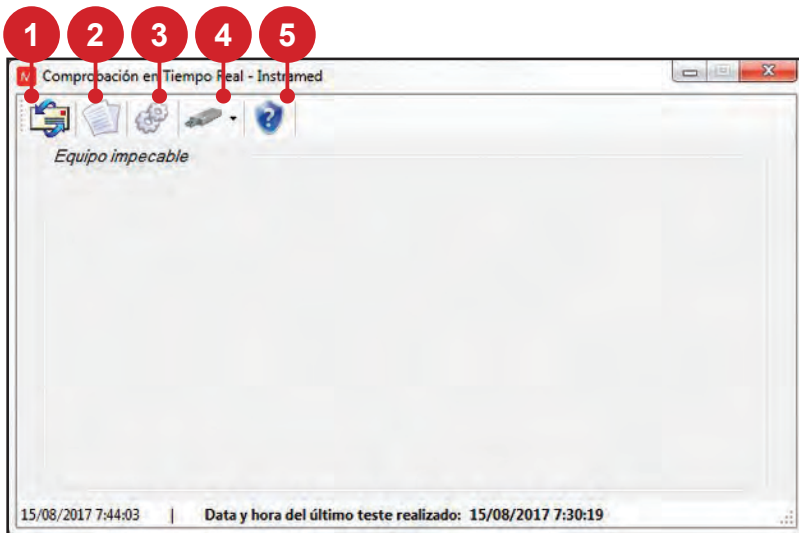
- Test de conexión con la placa ECG.
- Test del módulo desfibrilador.
- Verificación de carga de la batería.
- Verificación de conexión con la red eléctrica.

Al recibir el resultado de los test, el software CTR abrirá una pantalla exhibiendo estos datos. Esa información también será almacenada en un archivo de almacenamiento de logs. Opcionalmente, el programa podrá ser configurado para enviar e-mails con estos datos a los destinatarios deseados.

Tras la primera ejecución del programa, el software estará configurado para ejecución automática tras la inicialización de Windows. El ícono del CTR posee formato de corazón y estará expuesto en la bandeja de la barra de tareas, al lado del reloj del sistema operacional, como muestra la figura a seguir:



Para visualizar la ventana principal del software, basta hacer clic en el ícono de corazón. Esta ventana también será exhibida cuando sea recibido algún dato vía USB.



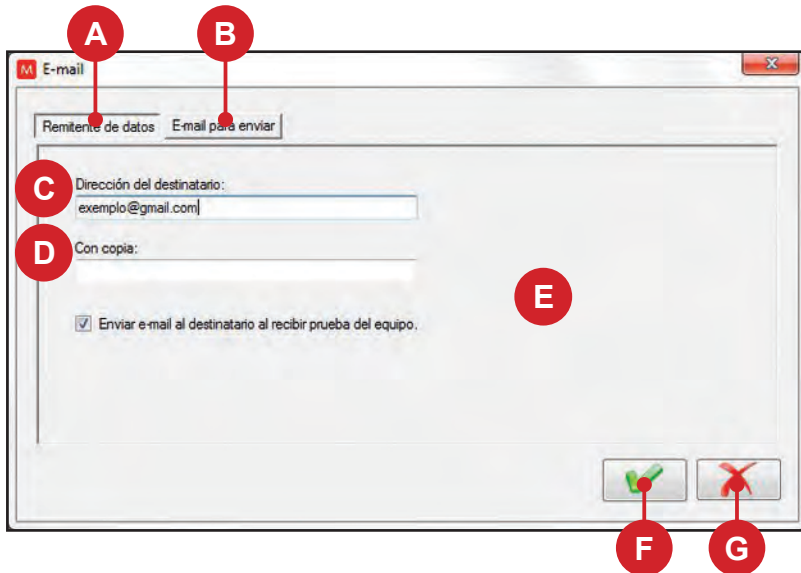
1 - Configuraciones de e-mail

Haga clic en este ícono para abrir la pantalla de configuraciones de e-mail.

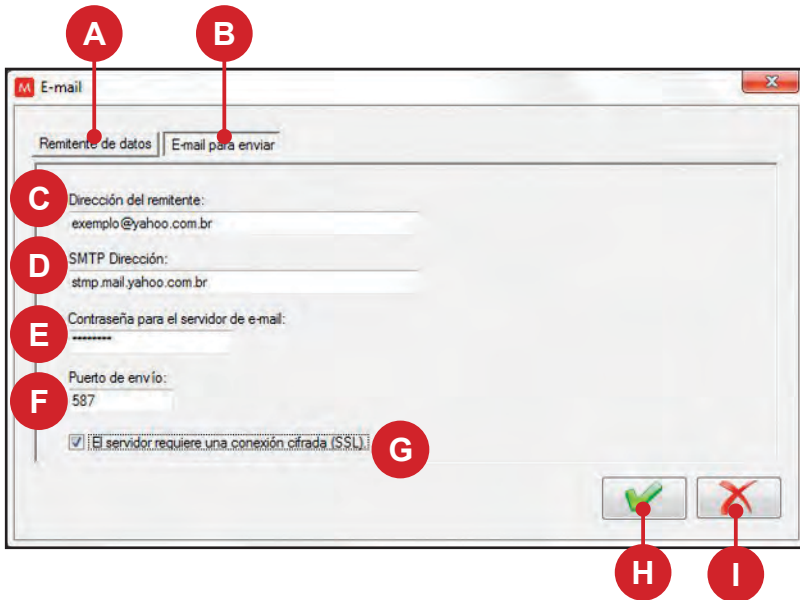
En esta pantalla, es posible configurar datos del remitente, destinatario y habilitar o deshabilitar el envío de e-mails cuando el software reciba test de equipo.

ATENCIÓN: cuando el envío de e-mails estuviera habilitado, el sistema intentará realizar el envío 3 veces, con intervalos de 15 minutos entre las tentativas. Caso el envío no sea posible, el e-mail será descartado por el sistema tras la tercera tentativa.

Pestaña "E-mail para enviar"



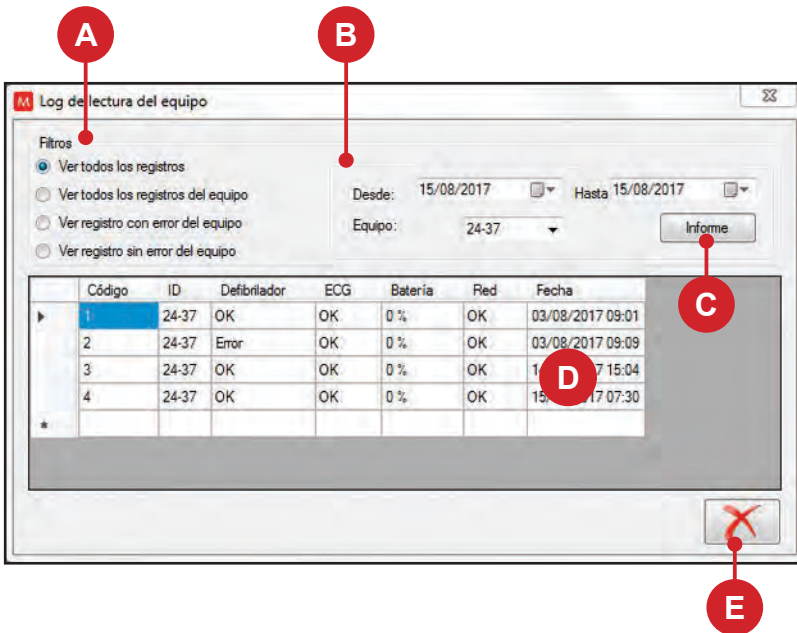
- | | |
|---|--|
| A. Pestaña seleccionada. | E. Habilita o deshabilita el envío de e-mail en caso de recibimiento de nuevos test. |
| B. Abre la pestaña de datos del remitente. | |
| C. Campo para inserción de dirección del destinatario. | F. Confirma y guarda datos llenados. |
| D. Campo para inserción de direcciones de destinatarios en copia. | G. Cancela alteraciones y cierra la ventana de configuraciones de e-mail. |

Pestaña "Datos del remitente"

- A. Abre la pestaña "E-mail para enviar".
- B. Pestaña seleccionada.
- C. Campo para inserción de dirección del remitente.
- D. Campo para inserción de la dirección SMTP.
- E. Campo para inserción de contraseña del servidor de e-mail.
- F. Campo para inserción de la puerta de envío.
- G. Selecciona si el servidor requiere conexión criptografiada (SSL) o no.
- H. Confirma y guarda datos llenados.
- I. Cancela alteraciones y cierra la ventana de configuraciones de e-mail.

2 - Log de lecturas del equipo

Haga clic en este ícono para consultar los logs de test almacenados por el sistema.



A. Área de selección de filtros. Permite seleccionar criterios para la exhibición de logs.

B. Área de selección de fecha e ID equipo. Permite limitar la exhibición de logs a un período y/o equipo específicos.

C. Abre una nueva pantalla, con un informe detallado del log seleccionado.

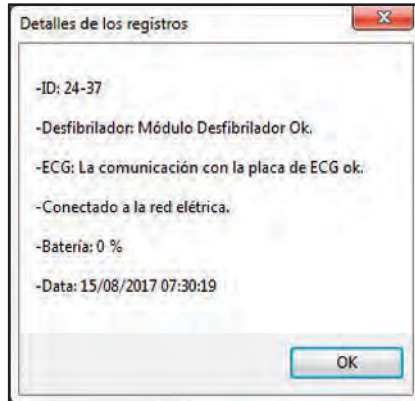
D. Área de exhibición de los logs. Contienen informaciones sobre los test condicentes con los filtros aplicados. Un doble clic sobre el contenido de algún de los logs abrirá una nueva pantalla con informaciones detalladas.

E. Cierra la ventana de log de lecturas del equipo.

OBSERVACIÓN: el código del equipo es el valor ID impreso en el aparato.

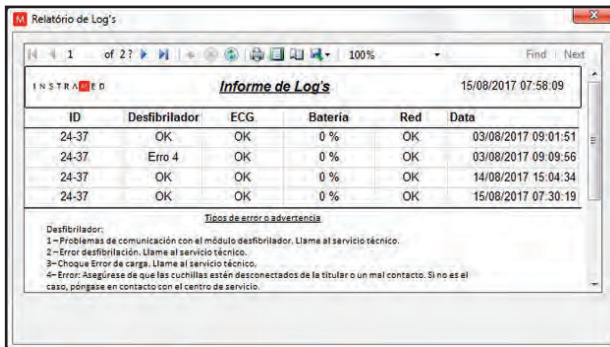
Detalles del log

Un doble clic sobre cualquier línea de log abrirá una ventana secundaria con más detalles.



Informe

Para abrir esta pantalla, haga clic en el botón "Informe". Un informe completo del log seleccionado será generado. Es posible guardar el contenido en Word o Excel, así como imprimirlo.



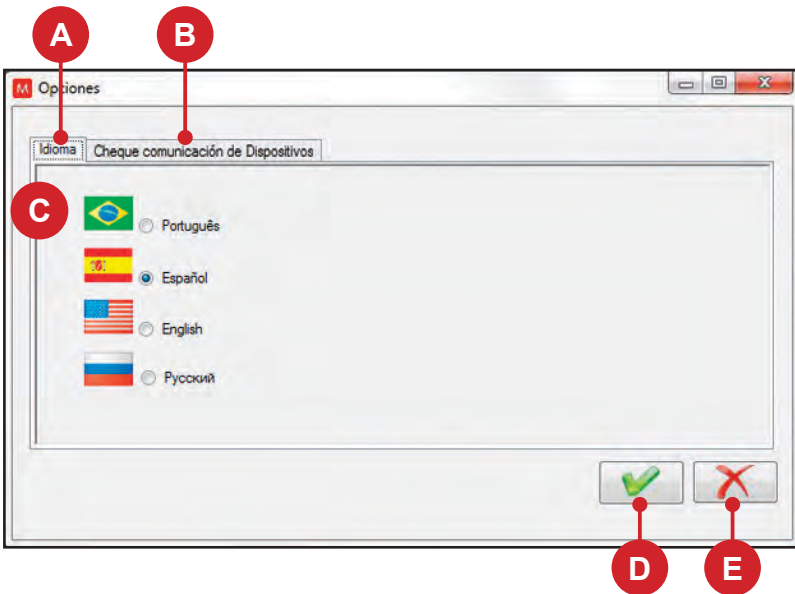
3 - Opciones

Haga clic para abrir la pantalla de opciones.

En esta pantalla, es posible alterar el idioma del software CTR y programar la verificación de comunicación de dispositivos.

OBSERVACIÓN: el sistema deberá ser reiniciado para que las alteraciones sean aplicadas.

Pestaña "Idioma"



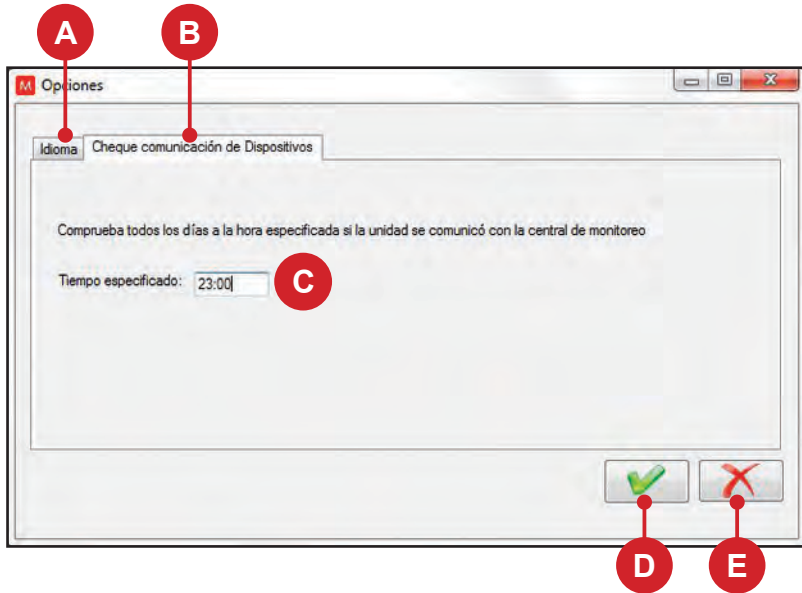
A. Pestaña seleccionada.

D. Confirma y guarda las configuraciones.

B. Abre la pestaña "Verifica comunicación de dispositivos".

E. Cancela alteraciones y cierra la ventana.

C. Selección de idioma del software.

Pestaña "Verifica comunicación de dispositivos"

- | | |
|--|--|
| A. Abre la pestaña "Idioma". | D. Confirma y guarda las configuraciones. |
| B. Pestaña seleccionada. | E. Cancela alteraciones y cierra la ventana. |
| C. Campo para inserción del horario para ejecutar la verificación de comunicación de dispositivos. | |

El sistema ejecutará la verificación en el horario seleccionado. Caso algún aparato esté a más de 24 horas sin comunicarse con la central, un mensaje informativo será exhibido en la pantalla.

4 - Backup

Haga clic en este ícono para seleccionar entre las opciones "Guardar archivos de datos" y "Restaurar archivos de datos".



En caso de pérdida del archivo de datos, es posible restaurar las informaciones a partir del último archivo guardado. En caso de restauración, serán perdidos todos los datos obtenidos tras la última vez en que el archivo de backup utilizado hubiera sido guardado.

ATENCIÓN: es de entera responsabilidad del usuario final realizar backup del archivo de datos.

5 - Información

Haga clic para visualizar informaciones de versión y programador del software.

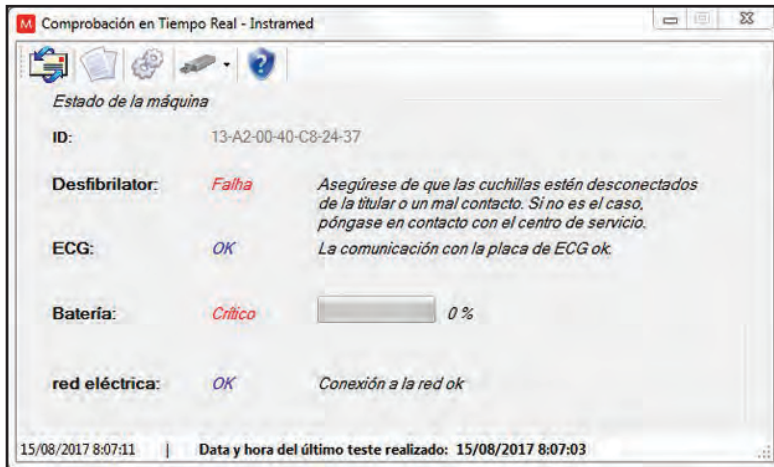




AVISO: Los accesorios conectados en la interfaz de datos deben certificarse según la norma IEC 60950 para equipo de procesamiento de datos.

Recibiendo datos

Quando el CardioMax efectúe el test de CTR, los resultados serán enviados para la central y exhibidos en la pantalla, juntamente con el código de identificación MAC del aparato.



Cerrando el aplicativo

Para finalizar el software CTR, acceda la pantalla inicial del programa y digite "S".

Mantenimiento preventivo

Instramed recomienda que el CardioMax sea examinado por un técnico capacitado cada 12 meses. Se recomienda el contacto con la fábrica para obtener informaciones sobre personal capacitado y entrenado para ejecutar el mantenimiento preventivo.

Es recomendable hacer inspecciones periódicas en el cable de alimentación eléctrica del aparato, en los cables y conectores, observando eventuales rupturas del aislamiento o de los conductores internos.

Se recomienda ejecutar pruebas funcionales al comienzo de cada turno laboral.

Mantenimiento correctivo

Cuando sea necesario reparar el aparato, sólo deberá efectuarlo Instramed o un representante autorizado, bajo pena de perder la validez del certificado de garantía.

No hay partes internas que puedan ser reparadas por el usuario.

Limpieza

Instramed recomienda que se haga la limpieza y desinfección del aparato y sus accesorios cada 3 meses o períodos más cortos, siempre que se evidencie la existencia de suciedad o contaminación excesiva.

LIMPIANDO EL EQUIPO

- Apague el aparato de la red eléctrica antes de efectuar la limpieza.
- Limpie la parte externa del aparato con paño levemente humedecido en agua (casi seco) y jabón líquido neutro hasta que toda la superficie esté libre de suciedades. No permita de ninguna manera que agentes de limpieza o agua ingresen en las hendiduras del gabinete, pantalla y en aberturas para conectores.
- Repita el procedimiento solamente con el paño suavemente humedecido en agua (casi seco) para retirar residuos de jabón.
- Secar el equipo con un paño limpio y seco.
- Realizar el procedimiento en temperatura ambiente.

LIMPIANDO LOS ACCESORIOS

Para el cable de ECG

- Limpie el cable, la caja de conexión y las superficies de contacto del paciente con un paño blando humedecido en agua o solución de desinfección neutra, seque el cable para usar nuevamente.
- La limpieza debe ser periódica.
- Mantenga seco los enchufes del cable, ya que un enchufe humedecido puede causar algún tipo de falla.

Para el cable y sensor de SPO₂

- El proceso de limpieza es especificado en las instrucciones que acompañan al producto.

Para abrazadera de PANI

- El proceso de limpieza es especificado en las instrucciones que acompañan al producto.

Para RCP MAESTRO

- Humedezca un paño con agua limpia y detergente neutro y limpie el dispositivo hasta que todo el sudor sea removido.
- Use un segundo paño seco para remover el exceso de líquido y/o espuma.
- Humedezca un tercero paño con alcohol 70° y pase suavemente sobre el producto.

Esterilización

Para las PALAS INTERNAS

- Instramed recomienda que el conjunto de palas internas y los electrodos adultos de las palas externas sean esterilizados por el método de "esterilización en frío", haciendo uso correcto del compuesto químico ETO (óxido de etileno), asegurando la calidad, el control del proceso de esterilización y la manipulación por profesionales especializados. Sin embargo, el conector del conjunto de paletas internas (que está conectado al equipo) no debe ser sumergido junto con toda la extensión de este accesorio.

Recomendaciones importantes



- Jamás sumerja en líquidos y jamás derrame ningún tipo de líquido sobre cualquier parte del equipo.
- No utilice cualesquier otros productos a la realización de la limpieza, no recomendados por este manual.

ATENCIÓN: JAMÁS esterilizar cualesquier partes del equipo, independiente del método de esterilización, pues este proceso podría perjudicar la estructura mecánica y comprometer el funcionamiento del producto.

Las recomendaciones arriba asegurarán que el aparato soportará sin daño o deterioro de los factores y seguridad el proceso de limpieza necesario.

Batería removable

Aún cuando esté apagado (stand-by), CardioMax realiza rutinas de verificación interna del estado del equipamiento. A pesar de que este procedimiento represente bajo consumo de energía, eventualmente la carga de la batería será consumida. Por eso, siempre que el aparato permanezca por más de 20 días sin ser conectado a la corriente eléctrica, es recomendable la realización de una carga completa de la batería. Si este procedimiento no fuera realizado, existe el riesgo de agotamiento de la batería y consiguiente imposibilidad de uso de CardioMax en su configuración portátil (no conectado a la red eléctrica). Para recargar la batería, conecte el monitor a una fuente CA (toma de red 110 ó 220 V) o una fuente CC.

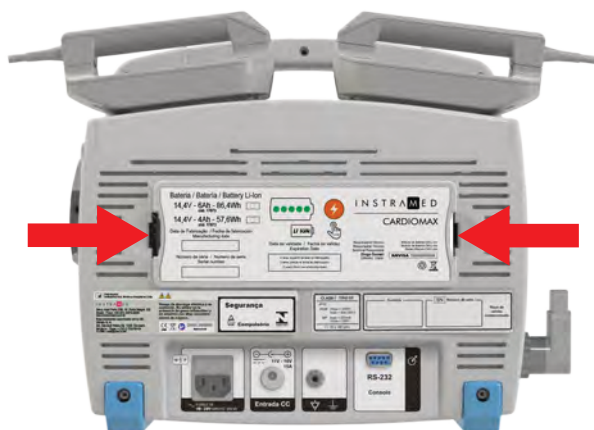
No existen restricciones o limitaciones para el uso de CardioMax mientras la batería esté siendo recargada por la fuente CA o fuente CC EXTERNA.

Toda batería tiene una determinada vida útil, representada por la cantidad posible de ciclos completos de carga y descarga, sin pérdida en el desempeño. Cuando el aparato presente caída en el desempeño de la batería, con baja autonomía, solicítelo a la asistencia técnica Instramed un nuevo conjunto. La batería puede ser sustituida siguiéndose los procedimientos descritos abajo. Para solicitud de piezas y servicios entre en contacto con Instramed por teléfono +55 (51) 3073-8200

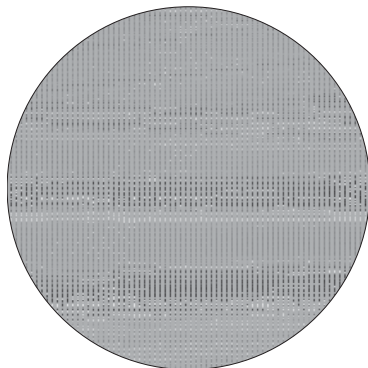
Es recomendada la sustitución de la batería a cada 2 años o cuando el tiempo de autonomía estuviera inferior a 1 hora.

Reemplazar batería removable

Automáticamente la batería se soltará del equipo como mostrado en la figura a continuación.

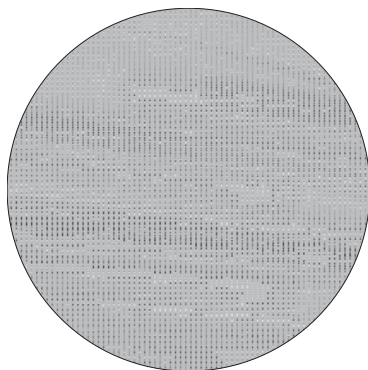


- 1 - Presione los mangos laterales para destrabar la batería removable.



- 2 - Retire manualmente la batería del equipo.

- 3 - Posicione la nueva batería correctamente.



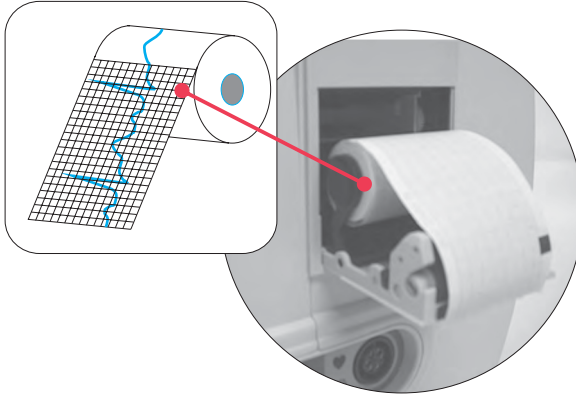
- 4 - Presione la nueva batería hasta que se trabe totalmente en el gabinete.

Sustitución del papel térmico de la impresora modelo GSI

1 - Presione el botón para abrir la puerta de la impresora. Si la puerta no se abre completamente, tírela en su dirección.



2 - Retire la bobina del papel antiguo.



3 - Coloque la bobina nueva entre los prendedores laterales. El rollo de papel debe estar posicionado según la figura anterior. El lado con sensibilidad térmica, que corresponde a la marcación con líneas milimetradas, debe estar hacia arriba.

4 - Tire del papel para desenrollar aproximadamente 10 cm.

5 - Alinee el papel con la puerta de la impresora.

6 - Cierre la puerta de la impresora. La impresora está lista para la operación.

Devolución de componentes

Si CardioMax debe devolverse para su reparación, llame a Instramed para obtener instrucciones de envío. Para facilitar la asistencia, esté preparado para proporcionar el número de serie del equipo.

Si es posible, utilice el embalaje del equipo original. Si esto no es posible, utilice una caja equivalente que proporcione la protección adecuada para el monitor.

Reparaciones

Comuníquese con Instramed al +55 (51) 3073 8200 o en asistencia@instramed.com.br o suporte@instramed.com.br en caso de reparaciones o dudas.

Para ayudarnos a asistirlo, esté listo para informar el número de serie del equipo.

En caso de que nos envíe el equipo para su reparación, intente utilizar su embalaje original. Si no es posible, utilice un embalaje adecuado y proteja bien el monitor.

Precauciones, restricciones y advertencias

CardioMax es un dispositivo construido de acuerdo con las normas NBR e IEC y, por lo tanto, ofrece una seguridad total para el paciente y el operador. Sin embargo, se deben seguir todas las precauciones de seguridad que se describen a continuación.



El funcionamiento del monitor puede verse afectado por la presencia de fuentes de energía electromagnética, como equipos electroquirúrgicos y tomografía computarizada (TC).

Precauciones, restricciones y advertencias

El CardioMax es un aparato diseñado dentro de las normas NBR e IEC, previendo total seguridad al paciente y al operador. Sin embargo, deben observarse todos los ítems de seguridad como se describe a continuación.



El monitor podrá ser afectado por la presencia de fuentes de energía electromagnética, como equipos electro quirúrgicos y computación tomográfica (CT).

1 - ECG

- 1 - Para garantizar la protección contra efectos de una desfibrilación, use solamente el cable-paciente que viene suministrado con el aparato.
- 2 - Cuando el monitor se utiliza simultáneamente con electro bisturí, posicione los electrodos de ECG lo más distante posible del trayecto de la corriente de RF, entre el campo quirúrgico y la placa neutra. No use electrodo de ECG tipo aguja durante el procedimiento quirúrgico.

2 - SpO₂

- 1 - La operación de este dispositivo podrá ser afectada por la presencia de fuentes de energía electromagnética, como equipos electro quirúrgicos o de computación tomográfica (CT). Puede ser perjudicada por la luz ambiente fuerte. Si es necesario, proteja el área del sensor (por ejemplo, con una toalla quirúrgica).
- 2 - Cualesquier colorantes introducidos en la corriente sanguínea, como azul de metileno, verde de indocianina, índigo carmín y fluoresceína, pueden afectar la precisión de la lectura de SpO₂. La presencia de disemoglobinas, tal como carboxihemoglobina (en consecuencia de envenenamiento por monóxido de carbono) o metemoglobina (en consecuencia de tratamiento con sulfonamida) podrá afectar la precisión de la medición de SpO₂.

3 - Compatibilidad electromagnética



Aviso

La instalación del CardioMax requiere precauciones especiales con relación a la Compatibilidad Electromagnética según las informaciones contenidas en esta guía.

Equipos de comunicación de RF móviles y portátiles, tal como el teléfono celular, pueden afectar el funcionamiento del CardioMax.

Largo máximo de los cables de los accesorios para atender los requisitos de Compatibilidad Electromagnética:

Cable de ECG 5 vías (cód. 79005) 2,5 m.

Conjunto de palas para desfibrilación externa (cód. 79001) 2,5 m.

Cable sensor de dedo SpO₂ (cód. 12556) + Prolongador del sensor de SpO₂ (cód. 21176) 2,5 m.

Cable marcapasos (cód. 80208) 2,5 m.



Advertencia

La utilización de accesorios, transductores y cables diferentes de los especificados, excepto los transductores y cables vendidos por Instramed como piezas de repuesto para componentes internos, pueden resultar en un aumento de la emisión o en una disminución de la inmunidad del Equipo.

No se debe usar el CardioMax muy cerca de, o apilado sobre, otros equipos.

Cuando se usa el equipo en procedimiento quirúrgico simultáneamente con electro bisturí, hay riesgo de quemaduras en el caso de que haya un defecto en la conexión del electrodo neutro del aparato de alta frecuencia que coincida con un defecto en la entrada de ECG del CardioMax. Este tipo de accidente solamente podrá suceder cuando haya simultaneidad en los defectos, pues la entrada de ECG del CardioMax es eléctricamente protegida contra riesgos de quemaduras, siendo totalmente aislada.

Emisiones electromagnéticas

Directrices y declaración del fabricante - Emisiones electromagnéticas

CardioMax está diseñado para uso en el entorno electromagnético especificado a continuación. El cliente o usuario de CardioMax debe asegurarse de que el equipo sea usado en dicho entorno.

Ensayos	Conformidad	Ambiente electromagnético - Directrices
Emisiones de RF ABNT NBR IEC CISPR11	Grupo 1	CardioMax usa energía de RF solamente para sus funciones internas. Sin embargo, sus emisiones de RF son muy bajas y no es probable que causen cualquier interferencia en equipos electrónicos cercanos.
Emisiones de RF ABNT NBR IEC CISPR11	Clase B	CardioMax es adecuado para su uso en todos los establecimientos. Incluso los establecimientos residenciales y los que están conectados a la distribución pública de energía eléctrica de baja tensión que alimentan edificios domésticos.
Emisiones de armónicos IEC 61000-3-2	Clase A	
Emisión debido a la fluctuación de voltaje/parpadeo IEC 61000-3-3	Conforme	

NOTA - Es esencial que la verdadera eficacia del blindaje de RF y la atenuación real del filtro de RF del sitio blindado sean verificadas para garantizar que cumplan o excedan los valores mínimos especificados.

AVISO: el CardioMax es adecuado para utilización en ambientes profesionales de cuidado a la salud.

ATENCIÓN: no utilice el equipo en la presencia de aparatos de resonancia magnética. Deben ser adoptadas medidas para minimizar la interferencia de equipos quirúrgicos de alta frecuencia.

Las acciones a ser tomadas para prevenir eventos adversos al paciente y al operador debido a perturbaciones electromagnéticas, durante la vida útil son:

- Garantizar distancia mínima, según tabla de la página 68, de una fuente emisora de RF.
- Los cables y accesorios también deben mantener este distanciamiento.
- No utilizar este producto en conjunto con bisturí eléctrico.
- No utilizar este producto en conjunto con aparatos de resonancia magnética.

Se entiende por desempeño esencial del CardioMax el ANÁLISIS del ritmo cardíaco del paciente y la DESFIBRILACIÓN aplicada al paciente, dependiendo del resultado del análisis. El desempeño del CardioMax es proyectado y verificado para obtener la ausencia de un riesgo inaceptable.

Caso el desempeño sea perdido o degradado debido a perturbaciones electromagnéticas, la señal de ECG puede sufrir interferencias y el análisis del ritmo cardíaco puede ser comprometido mientras persistan las perturbaciones electromagnéticas.

Si el rendimiento se pierde o se degrada debido a perturbaciones electromagnéticas:

- La señal del ECG puede verse interferida y el análisis del ritmo cardíaco puede verse comprometido mientras persistan las perturbaciones electromagnéticas.
- La curva de SPO2 se puede alterar, además de la posibilidad de alteración en el valor medido.
- La medición de presión no invasiva puede sufrir alteraciones en los valores medidos.
- La curva de presión invasiva puede sufrir interferencias.

Si el rendimiento se pierde o se degrada debido a perturbaciones electromagnéticas, la señal de ECG puede verse interferida y el análisis del ritmo cardíaco puede verse comprometido mientras persistan las perturbaciones electromagnéticas.

AVISO: conviene que los equipos portátiles de comunicación por RF (incluyendo periféricos como cables y antenas externas) no sean utilizados a menos de 30 cm de cualquier parte del CardioMax, incluyendo cables especificados por Instramed. Caso contrario, puede ocurrir degradación del desempeño de este equipo.

Inmunidad electromagnética - General

Directrices y declaración del fabricante - Emisiones electromagnéticas			
CardioMax está diseñado para uso en el entorno electromagnético especificado a continuación. El cliente o usuario de CardioMax debe asegurarse de que el equipo sea usado en dicho entorno.			
Ensayo de inmunidad	Nivel de ensayo EN 60601	Nivel de conformidad	Ambiente electromagnético Directrices
Descarga electrostática (ESD) IEC 61000-4-2	± 8 KV por contacto ± 15 KV por el aire	± 8 KV por contacto ± 15 KV por el aire	Los pisos deben ser de madera, hormigón o cerámica. Si los pisos están cubiertos con material sintético, la humedad relativa debe ser de al menos un 30%
Transitorios eléctricos rápidos/Tren de pulsos ("Brust") IEC61000-4-4	± 2 KV en las líneas de alimentación ± 1 KV en las líneas de entrada/salida	± 2 KV en las líneas de alimentación ± 1 KV en las líneas de entrada/salida	Calidad de la fuente de alimentación de energía debe ser la de un entorno hospitalario o comercial típico.
Latidos IEC 61000-4-5	± 1 KV línea(s) a línea(s) ± 2 KV línea(s) de la tierra	± 1 KV línea(s) a línea(s) ± 2 KV línea(s) de la tierra	Calidad de la fuente de alimentación de energía debe ser la de un entorno hospitalario o comercial típico.
Caídas de tensión, interrupciones cortas y variaciones de tensión en las líneas de entrada de alimentación IEC 61000-4-11	< 5% UT (disminución del > 95% en UT) Para 0,5 ciclo 4 0% UT (disminución del 60% en UT) Para 5 ciclos 70% UT (disminución del 30% en UT) Para 25 ciclos < 5% UT (disminución del > 95% en UT) Para ciclo de 5 segundos	< 5% UT (disminución del > 95% en UT) Para 0,5 ciclo 4 0% UT (disminución del 60% en UT) Para 5 ciclos 70% UT (disminución del 30% en UT) Para 25 ciclos < 5% UT (disminución del > 95% en UT) Para ciclo de 5 segundos	La calidad del suministro de energía debe ser aquella de un ambiente hospitalario o comercial típico. Durante interrupción de energía, es recomendado que el CardioMax sea recargado por una fuente de alimentación ininterrumpida. Pues el equipo no opera conectado al cargador.
Campo magnético en la frecuencia de alimentación (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m e 30 A/m	3 A/m e 30 A/m	Los campos magnéticos en la frecuencia de la alimentación deben estar en niveles característicos de un entorno hospitalario o comercial típico.
NOTA: U_T es la tensión de alimentación corriente alterna antes de aplicar el nivel de ensayo			

Inmunidad electromagnética - Equipo con funciones de soporte a la vida

Distancias de separación recomendadas entre los equipos de comunicación de RF portátil y móvil e CardioMax.

CardioMax está diseñado para el uso en el entorno electromagnético especificado a continuación. El cliente o usuario de CardioMax debe asegurarse de que el equipo sea utilizado en dicho entorno.

Ensayo de inmunidad	Nivel de ensayo EN 60601	Nivel de conformidad	Entorno electromagnético Directriz
			Equipos de comunicación por RF portátil y móvil no deben utilizarse cerca de cualquier pieza de CardioMax, incluyendo cables, con una distancia de separación inferior a la recomendada, calculada a partir de la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor. Distancia de separación recomendada:
RF Conducida IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 KHz a 80 MHz fuera de las bandas ^a ISM	3 Vrms	$d=1,2\sqrt{P}$
	10 Vrms 150 KHz a 80 MHz fuera de las bandas ISM	10 Vrms	$d=1,2\sqrt{P}$
RF Conducida IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz até 2,5 GHz	10 V/m	$d=1,2\sqrt{P}$ 80 MHz até 800 MHz $\approx 2,3\sqrt{P}$ 80 MHz até 2,5 GHz
			salida del transmisor en watts (W), según el fabricante del transmisor y "d" es la distancia de separación recomendada en metros (m) ^b . La intensidad del campo establecida por el transmisor de RF, según lo determinado por una inspección electromagnética en el local ^c , debe ser menor que el nivel de conformidad en cada rango de frecuencia ^d . Puede haber interferencia alrededor del equipo que será marcada con el siguiente símbolo:



NOTA 1: A 80 MHz y 800 MHz, se aplica el rango de frecuencia más alto.

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

^a Las bandas ISM (industrial, médica y científica) entre 150 KHz y 80 MHz son 6,765 MHz a 6,795 MHz; 13,553 Mhz a 13,567 MHz; 26,957 MHz a 27,283 MHz; y 40,66 MHz a 40,70 MHz.

^b Los niveles de conformidad en las bandas de frecuencia ISM entre 150 KHz y 8 0MHz y en el rango de frecuencia entre 80 MHz a 2,5 GHz están diseñados para reducir la probabilidad de que los equipos de comunicación móviles y portátiles causen interferencia cuando son llevados inadvertidamente al ambiente donde está el paciente. Por esa razón, un factor adicional de 10/3 se usa para calcular la distancia de separación recomendada para transmisores en esas bandas de frecuencia.

^c Las intensidades de campo establecidas por los transmisores fijos, tales como estaciones radio base, teléfono (celular/inalámbrico), radios móviles terrestres, radio amateur, transmisión radio AM y FM y transmisión de televisión no se pueden predecir teóricamente con precisión. Para evaluar el entorno electromagnético debido a transmisores de RF fijos, se recomienda hacer una inspección electromagnética del lugar. Si la medida de la intensidad de campo en el lugar donde se usa CardioMax excede el nivel de conformidad de RF usado anteriormente, CardioMax debe ser observado para ver si el funcionamiento está normal. Si se nota un funcionamiento anormal, procedimientos adicionales pueden ser necesarios, tales como la reorientación o reemplazo de CardioMax.

^d Arriba del rango de 150 KHz a 80 MHz, la intensidad del campo debe ser inferior a $[V_{\text{L}}] \text{ V/m}$.

Inmunidad electromagnética - Equipo con funciones de soporte a la vida

Distancias recomendadas de separación entre los equipos de comunicación de RF portátil y móvil e CardioMax				
CardioMax está diseñado para uso en el entorno electromagnético en el cual las perturbaciones de RF radiadas son controladas. El cliente o usuario de CardioMax puede ayudar a prevenir la interferencia electromagnética manteniendo una distancia mínima entre los equipos de comunicación de RF (transmisores) portátil y móvil e CardioMax, como se recomienda a continuación, según la potencia máxima de salida de los equipos de comunicación.				
Potencia máxima nominal de salida del transmisor (W)	Distancia de separación según la frecuencia del transmisor (m)			
	150 kHz a 80 MHz fuera de las bandas ISM $d=1,2.\sqrt{P}$	150 kHz a 80 MHz fuera de las bandas ISM $d=1,2.\sqrt{P}$	80 MHz a 800 MHz $d=1,2.\sqrt{P}$	800 MHz a 2,5 GHz $d=2,3.\sqrt{P}$
0,01	0,35	1,2	0,12	0,23
0,1	1,1	3,8	0,38	0,73
1	3,5	12	1,2	2,3
10	11	38	3,8	7,3
100	35	120	12	23
Para transmisores con una potencia máxima nominal de salida no mencionada anteriormente, la distancia de separación recomendada "d" en metros (m) se puede determinar utilizando la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor, donde "P" es la potencia máxima nominal de salida del transmisor en watts (W) según el fabricante del transmisor. NOTA 1: A 80 MHz y 800 MHz, se aplica la distancia de separación al rango de frecuencia más alto. NOTA 2: En las bandas de frecuencia ISM (industrial, médica y científica) entre 150 KHz a 80 MHz están 6,765 MHz a 6,795 MHz; 13,553 MHz a 13,567 MHz; 26,957 MHz a 27,283M Hz; y 40,66 MHz a 40,70 MHz. NOTA 3: Un factor adicional de 10/3 se usa para calcular la distancia de separación recomendada para los transmisores en las bandas de frecuencia ISM entre 150 KHz y 80 MHz y en el rango de frecuencia 80 MHz a 2,5 GHz para reducir la probabilidad de que los equipos de comunicación móvil/portátil causen interferencia cuando son llevados inadvertidamente a los ambientes donde están los pacientes. NOTA 4: Esas directrices pueden no ser aplicables en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y reflexión de estructuras, objetos y personas.				

CardioMax fue diseñado para proporcionar **seguridad básica** con equipos RF según la siguiente tabla:

Especificaciones de Ensayo para Inmunidad Interfaz de Gabinete a equipos de comunicaciones en hilo por RF						
El CardioMax fue proyectado para ofrecer Seguridad Básica con equipos de RF por la siguiente tabla:						
Frecuencia de ensayo (MHz)	Banda ^a (MHz)	Servicio ^a	Modulación ^b	Potencia máxima (W)	Distancia (m)	Nivel de ensayo de inmunidad (V/m)
385	380-390	TETRA 400	Modulación de pulso ^b 18 Hz	1,8	0,3	27
450	430-470	GMRS 460 FRS 460	FM ^c desvío de ± 5 kHz Senoidal de 1 kHz	2	0,3	28
710	704-787	Banda LTE 13, 17	Modulación de pulso ^b 217 Hz	0,2	0,3	9
745						
780						
810	800-960	GSM 800/900 TETRA 800 iDEN 920 CDMA 850 Banda LTE 5	Modulación de pulso ^b 18 Hz	2	0,3	28
870						
930						
1720	1700-1990	GSM 1800 CDMA 1900 GSM 1900; DECT Banda LTE 1, 3, 4, 25 UMTS	Modulación de pulso ^b 217 Hz	2	0,3	28
1845						
1970						
2450	2400-2570	Bluetooth WLAN 802.11 b/g/n RFID 2450 Banda LTE 7	Modulación de pulso ^b 217 Hz	2	0,3	28
5240	5100-5800	WLAN 802.11 a/n	Modulación de pulso ^b 217 Hz	0,2	0,3	9
5500						
5785						
NOTA: Si fuera necesario, para alcanzar el NIVEL DE ENSAYO DE INMUNIDAD, la distancia entre la antena transmisora y el EQUIPO EN o SISTEMA EN puede ser reducida a 1 m. La distancia de ensayo de 1 m es permitida por la ABNT NBR IEC 61000-4-3.						
^a Para algunos servicios, solamente las frecuencias de transmisión del terminal están incluidas.						
^b La portadora debe ser modulada usándose una señal de onda cuadrada de ciclo de servicio del 50%.						
^c Como una alternativa a la modulación FM, modulación de pulso del 50% a 18 Hz puede ser usada, pues aunque no represente una modulación real, eso sería el peor caso.						

Síntoma	Causa probable	Solución probable
El CardioMax no enciende	No hay alimentación eléctrica	- Revise conexiones CardioMax/cable de fuerza/enchufe.
No selecciona energías > 50 J	Identificación de las palas adultas	- Revise si el CardioMax está con palas adultas y si los electrodos adultos están conectados correctamente.
No aplica choque	Medición de la impedancia	- Revisar barra gráfica de indicación de impedancia del paciente.
No capta ECG por los electrodos	Selección de derivación	- Seleccionar una derivación que no sea la derivación "PALAS".
Sin trazado	Inestabilidad en apagado anterior	- Restaurar configuraciones iniciales.
Baja autonomía en la batería	Defecto en la batería	- Reemplazar la batería.
Sin sonido de QRS	Volumen del BIP	- Conectar el volumen del BIP en el menú configuraciones.
Sin indicaciones sonoras de alarma	Modo de operación	- Indicaciones de alarma están activas solamente en modo monitorización.
Sin curva de SpO ₂	Curva de SpO ₂ apagada	- Conectar curva de SpO ₂ no menú curvas.
Marcapasos no enciende	Palas multifuncionales/ adhesivas	- Revisar si las palas multifuncionales están conectadas. - Revisar si hay mensajes "Mal contacto". - Revisar el gel conductivo de las palas multifuncionales.
No imprime	Impresora sin papel	- Revisar si hay papel en la impresora. - Revisar si el papel está posicionado correctamente.
Impresora hace ruido y no imprime	Rollo con mucho papel	- Reducir el tamaño del rollo.

Lista de ítems incluidos

Basicos		
Cantidad	Descripción	Código
01	Cable de alimentación eléctrica (3 clavijas)	5550
01	Batería removible- Li-Ion (14,4 VDC 4 A/h)	11013
01	Guía Rapida	26206

Desfibrilación (accesorio incluido cuando este parámetro está disponible)		
Cantidad	Descripción	Código
01	Conjunto de palas para desfibrilación externa adulto e infantil	79001

ECG (accesorio incluido cuando este parámetro está disponible)		
Cantidad	Descripción	Código
01	Cable de ECG 5 vías	79005

PANI (accesorio incluido cuando este parámetro está disponible)		
Cantidad	Descripción	Código
01	Abrazadera - Adulto	25671
01	Prolongador para abrazadera	25900

SpO ₂ (accesorio incluido cuando este parámetro está disponible)		
Cantidad	Descripción	Código
01	Sensor de Oximetría	12556
01	Prolongador para sensor de Oximetría	21176

EtCO ₂ (accesorio incluido cuando este parámetro está disponible)		
Descripción: kit de línea de muestreo EtCO ₂ , no reutilizable, que incluye:		Código
01	Línea de muestreo traqueal - Adulto	22686
01	Línea de muestreo traqueal - Infantil	22687
01	Línea de muestreo nasal - Adulto	22688

Marcapasos (accesorio incluido cuando este parámetro está disponible)		
Cantidad	Descripción	Código
01	Cable tronco MP	80208
01	Palas adhesivas multifuncionales	79047

Lista de ítems opcionales

Descripción	Código
Sensor de oximetría tipo Y 3043 Descripción: para medir la SPO_2 en pediatría o en el caso de una parte del cuerpo donde no se puede utilizar el sensor de dedo.	12475
Cable para conexión DC externo	79004
Línea de muestreo de EtCO_2	79032
Paquete de electrodos ECG infantil desechables (verificar disponibilidad de cantidad por paquete)	23897
Paquete de electrodos ECG adulto desechables (verificar disponibilidad de cantidad por paquete)	21669
Papel térmico para impresora modelo Bixolon Descripción: papel térmico para impresora de 58 mm de ancho.	11858
Batería removible (Li-Ion, 14,4 VDC 6 A/h)	15257
Cargador Externo de Batería Li-Ion Cardiomax	13982
Tarjeta capnografía Oridion - EtCO_2 Descripción: módulo de medición de EtCO_2 .	22684
Tarjeta WW3711 BCI para SPO_2 neonatal Descripción: módulo de medición de SPO_2 .	20759
Tarjeta de presión MODEL 2 OEM NIBP (92-0033-58) Descripción: módulo de medición de NIBP.	22766
Tarjeta de presión invasiva MEDLAB - IBP EG02000 Descripción: Módulo de medición de IBP.	39704
RCP Maestro Descripción: dispositivo de retroalimentación de RCP para proporcionar información visual y audible sobre la calidad actual de la RCP con el objetivo de aumentar el rendimiento de la RCP.	11066
Soporte RCP Maestro	15308
Cable de paciente de 10 vías con conexión a tierra para adultos	80202
Cable USB A-B	10985
Cable de tierra	5495
Cable de batería	79004
Pala adhesiva desechable - Niños	79048
Bolsa de transporte	22095

Especificaciones generales

Dimensiones con palas:	30,0 cm (ancho). 21,5 cm (profundidad). 28,0 cm (altura).
Peso:	Aparato - 5,15 Kg. Batería Li-Ion - 0,60 Kg. Palas externas - 0,85 Kg. Equipo completo (batería Li-Ion) - 6,60 Kg (excepto PANI).
Sistema eléctrico:	CA: 100 a 220 V CA, 50/60 Hz. CC externo: 11 a 16 V CC.
Batería recargable removible:	- Li-Ion, 14,4 VDC 4 A/h. Duración de la batería: 3 horas con el monitor, sin impresora o un mínimo de 140 descargas en 360 J o un mínimo de 200 descargas en 200 J. Tiempo de carga completa de la batería (completamente descargada): 4h 30min - Li-Ion, 14,4VDC 6 A/h. Duración de la batería: 6,5 horas con el monitor, sin impresora o un mínimo de 250 descargas en 360 J o un mínimo de 400 descargas en 200 J. Tiempo de carga completa de la batería (completamente descargada): 7h 20min
Consumo (máximo):	Red eléctrica 400 W. Batería 15 A.

Fusibles:

Localización	Marcación	Corriente nominal	Acción	Tensión nominal	Corriente de ruptura
Externo de la red Eléctrica	Fusible	5 A	Normal	250 V AC	100 A
Fuente de alimentación interna	F1 y F2	15 A	Normal	250 V AC	100 A
Tarjeta interna ECG	F1	2.5 A	Rápida	32 V AC	50 A
Tarjeta interna de impresión	F1	3 A	Rápida	125 V AC	50 A
Tarjeta interna de batería	F1	15 A	Rápida	125 V AC	50 A

Almacenamiento de la batería: El almacenamiento de la batería por largos períodos en temperaturas superiores a 40 °C reducirá la capacidad de la batería y reducirá su vida útil.

Memoria:

Tipo: Flash Nand.

Capacidad: 2 Mbytes.

Pacientes almacenados: > 150 pacientes.

ECG: grabación de 2 horas continuas de la curva de ECG (cuando el modo DEA está activo).

Almacenaje: 15 segundos de ECG cuando está en choque, alarma fisiológica y eventos del panel.

CTR - Chequeo en Tiempo Real (disponible cuando está equipado con el tipo de batería Li-Ion):

Autodiagnóstico de desfibrilación, nivel de la batería, paletas conectadas y verificación de la conexión del aparato a la red eléctrica. Chequeo realizado en 3 horarios preconfigurados. Transmisión de estas informaciones sin cable para un PC con software del Sistema CTR instalado y al alcance de la red.

Índice de protección:

IPX1 (estándar) o IP44 (opcional)

Clasificación:

Clase I.

Aislamiento eléctrico del equipo y sus partes aplicadas:

Tipo CF.

Modo de funcionamiento:

Operación continua.

Visor:	Tamaño: 128,2 mm x 170,9 mm. Diagonal: 8,4 pulgadas. Tipo: LCD TFT color. Resolución: 640 x 480 píxeles (VGA).
Velocidad de escaneo:	6.25, 12.5, 25 o 50 mm/s.
Medio de aislamiento de la red eléctrica:	Cable flexible con un CONECTOR DE RED.
Vida útil del equipo:	10 años (excluyendo la batería y palas adhesivas). NOTA: cada accesorio posee su propia vida útil que no necesariamente es la misma del aparato.
Vida útil de las palas adhesivas:	2 años.

Especificaciones ambientales

Temperatura:	Operacional: 0 a 50°C. Almacenamiento: -20 a 50°C.
Humedad:	Operacional: 10 a 95% RH, sin condensación. Almacenamiento: 10 a 95% RH, sin condensación.
Altitud:	Recomendado para altitudes menores que 2000 metros.



AVISO: si el CardioMax se utiliza fuera de estas condiciones se necesitarán de 15 a 30 minutos para estabilización del sistema para que no ocurran fallas de funcionamiento.

Desfibrilador

Forma de onda:	Exponencial truncada bifásica. Parámetros de forma de onda ajustados en función de la impedancia del paciente.
Aplicación de choque:	Por medio de palas (adhesivas) multifuncionales o palas de desfibrilación.

Escalas para desfibrilación adulto/externa:	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 20, 30, 50, 80, 100, 150, 200, 250, 300 y 360 J. (Opción de energía entregada limitada en 200 J). Energía máxima limitada a 50 J con palas infantil.
Auto secuencia de carga:	Cuando se activa, transporta energías preconfiguradas por el usuario para el primer, segundo y tercer choques, sin necesidad de alteración manual del selector.
Comandos:	Botón encender/apagar, cargar, choque, sincronismo.
Selección de energía:	Llave selectora en el panel frontal.
Comando de carga:	Botón en el panel frontal, botón en las palas externas.
Comando de choque:	Botón en el panel frontal, botones en las palas externas.
Comando sincronizado:	Botón SINC en el panel frontal.
Indicadores de carga:	Señal sonora de equipo cargando, señal sonora de carga completa, LED en las palas externas y nivel de carga indicada en el visualizador.
Tiempo máximo de carga en la energía máxima:	< 6 s con un 90% a un 100% de la mínima tensión de red especificada. < 6 s con la batería a plena carga. < 13 s a partir da inicialización del equipo.
Tamaño de las palas externas:	Adulto = 10,3 cm x 8,5 cm (área: 81,9 cm ²). Infantil = 4,5 cm x 4,0 cm (área: 18,0 cm ²).
Largo del cable de las palas:	2 metros. Las palas adhesivas proveídas por Instramed poseen certificado de biocompatibilidad de acuerdo a la norma ISO 10993.
Cardioversión:	< 60 ms después del pico de QRS.
Tensión de salida máxima:	2000 V.
Corriente de salida máxima:	70 A (25 Ω).

Modo DEA

Características funcionales:	Comandos de voz, indicaciones visuales, instrucciones de RCP, USB 2.0 para conexión a PC, varios idiomas, tecnología PMS (Prevención de Muerte Súbita).
USB:	USB 2.0 para transferir el electrocardiograma almacenado en modo DEA a una PC compatible.
SoftDEA:	Software para visualizar datos transferidos a PC.
Forma de onda:	Exponencial truncada bifásica. Parámetros de forma de onda ajustados según la impedancia del paciente.
Aplicación de choque:	A través de palas adhesivas multifuncionales.
Escalas para la desfibrilación:	Adulto: 150 y 200 J. Infantil: 50 J.
Selección adulto/infantil:	Automático por el tipo de palas.
Comando de carga:	Automático tras identificar arritmia.
Comando de choque:	Botón en el panel frontal, “choque”.
Tiempo máximo de carga (con un 100% de la mínima tensión de red especificada):	200 J: < 6 s. 150 J: < 4 s. 50 J: < 2 s.
Tiempo máximo desde el inicio del análisis del ritmo hasta la prontitud para descarga:	20 s.

Tiempo máximo desde el inicio de la operación del desfibrilador hasta la prontitud para descarga en energía máxima: 30 s.

El detector y reconocedor de Ritmos no sigue analizando el ECG después de haber sido detectado un ritmo pasible de desfibrilación.

Tamaño de las palas adhesivas: Adulto = área: 82 cm².
Infantil = área: 30 cm².

Algoritmo de análisis de ECG

Base de datos usada para tests de algoritmo de reconocimiento de la FV/TV

- MIT-BIH Arrhythmia Database.
- MIT-BIH Atrial Fibrillation Database.
- MIT-BIH Supraventricular Arrhythmia Database.
- European Society of Cardiology.
- Creighton University.

Informe de ensayo

- **Métodos de grabación:** los archivos fueron adquiridos a través de internet por la base de datos de MIT-BIH y usados a través de la computadora.
- **Fuentes de los ritmos de ECG:** MIT-BIH, en <http://ecg.mit.edu/>
- **Criterios de selección de ritmo:** los ritmos fueron seleccionados según las notas presentes en la base de datos MIT-BIH.
- **Criterios y métodos de notas:** los ritmos fueron reconocidos y anotados en archivo separado. Después fueron reconocidos y comparados para cálculo de sensibilidad y especificidad.

	FV/TV	Ritmos no choque
Choque INDICADO	A	B
Choque NO INDICADO	C	D

- Sensibilidad = $\frac{A}{A+C}$
- Especificidad = $\frac{D}{B+D}$

La sensibilidad es la capacidad (en porcentaje) del equipo de distinguir correctamente un ritmo pasible de desfibrilar.

La especificidad es la capacidad (en porcentaje) del equipo de distinguir correctamente un ritmo pasible de NO desfibrilar.

A = Verdadero positivo.

B = Falso positivo.

C = Falso negativo.

D = Verdadero negativo.

Un verdadero positivo (A) es la capacidad, en unidades medidas, del equipo de reconocer **correctamente** un ritmo pasible de **choque**.

Un falso positivo (B) es la capacidad, en unidades medidas, del equipo de reconocer **incorrectamente** un ritmo pasible de **choque**.

Un falso negativo (C) es la capacidad, en unidades medidas, del equipo de reconocer **incorrectamente** un ritmo pasible de **NO choque**.

Un verdadero positivo (D) es la capacidad, en unidades medidas, del equipo de reconocer **correctamente** un ritmo pasible de **NO choque**.

Valores medidos con el uso del DEA usando la base de datos especificada:

	FV/TV	Ritmos no choque
Choque INDICADO	329	23
Choque NO INDICADO	10	454

- Sensibilidad = **97,05%**
- Especificidad = **95,18%**

Tipos de arritmias analizadas

No choque

- Ritmo sinusal/taquicardia sinusal/bradicardia sinusal
- Taquicardia atrial.
- Fibrilación atrial.
- Flutter atrial.
- Taquiarritmias supraventricular.
- Ritmo normal con extrasístoles.
- Ritmos sinusales con marcapasos.
- Asistolia.

Choque

- Taquicardia ventricular con diversas amplitudes y anchos de QRS.
- Fibrilación ventricular con diversas amplitudes.

Tipos de Ritmo	Especificaciones
Choque - FV	El CardioMax cumple los requisitos de IEC 60601-2-4 para sensibilidad > 90%
Choque - TV	El CardioMax cumple los requisitos d IEC 60601-2-4 para sensibilidad > 75%
Ritmos no pasibles de choque	El CardioMax cumple los requisitos de IEC 60601-2-4 para especificidad > 95%

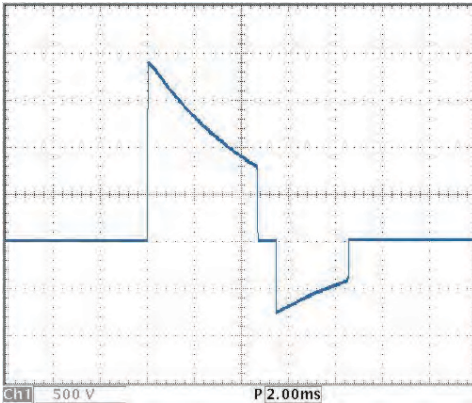
Precisión de la energía aplicada:

Energía seleccionada	Impedancia							Precisión
	25	50	75	100	125	150	175	
1	0,9	1,0	1,1	1,1	1,0	0,9	0,8	±1J
2	1,8	1,9	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	±1J
3	2,8	3,0	3,0	3,0	3,1	3,2	3,2	±2J
4	3,6	3,9	3,9	4,0	4,0	3,9	3,9	±2J
5	4,8	5,1	5,1	5,0	5,0	5,0	4,9	±3J
6	5,5	5,8	5,9	6,0	6,0	6,0	6,0	±3J
7	6,5	6,9	7,2	7,2	7,1	7,0	7,0	±3J
8	7,2	7,9	8,1	8,2	8,3	8,1	7,7	±3J
9	7,8	8,6	8,9	9,0	9,0	9,0	8,8	±3J
10	8,8	9,8	10,2	10,4	10,3	10,2	9,8	±3J
20	19,0	20,5	21,0	21,0	20,5	19,5	19,0	±15%
30	27,5	30,0	31,0	31,5	31,0	29,5	27,5	±15%
50	49,0	52,0	53,0	52,5	51,5	48,0	45,5	±15%
80	77,5	81,5	82,5	83,0	80,5	76,5	74,5	±15%
100	96,0	101,0	102,5	103,5	101,0	96,5	92,0	±15%
150	143,0	151,5	155,0	153,0	148,0	141,0	137,0	±15%
200	191,5	201,5	205,5	206,0	203,5	192,0	177,0	±15%
250	240,0	250,5	256,5	256,0	254,0	241,5	224,0	±15%
300	284,0	302,0	305,5	306,0	305,0	290,0	270,0	±15%
360	344,0	363,0	370,5	370,0	363,0	345,0	322,0	±15%

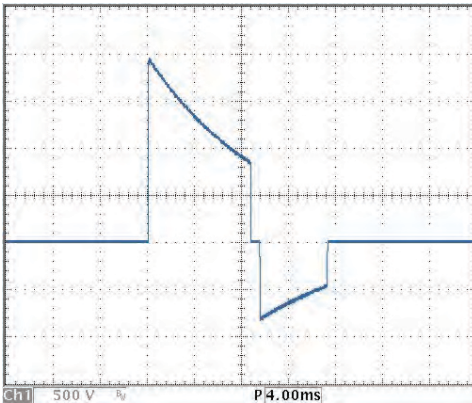
Tabla de respuestas a las impedancias de paciente:

Impedancia del Paciente	Choque
Cortocircuito	Choque inhibido
< 25 Ohmios	Choque inhibido
> 25 Ohmios y < 300 Ohmios	Choque entregado con forma de onda ajustada a la impedancia del paciente
> 300 Ohmios	Choque inhibido
Circuito abierto	Choque inhibido

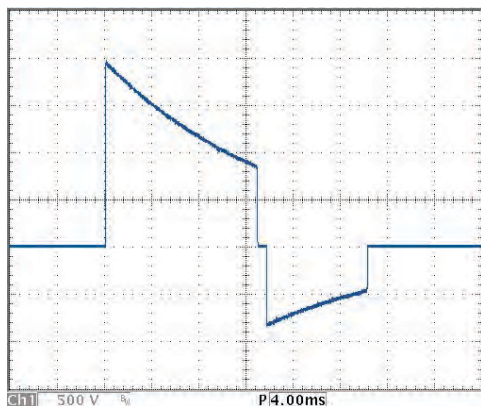
Los valores del eje Y son referentes a la tensión (voltios) y los valores del eje X son referentes a tiempo (milisegundos).



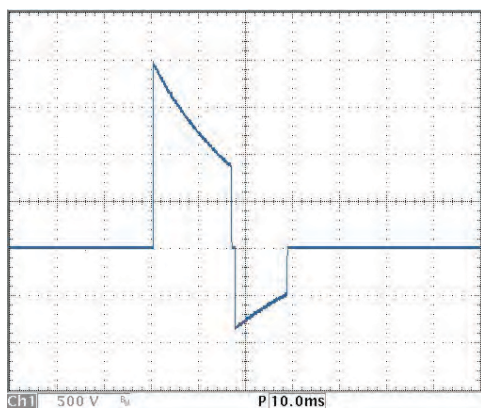
Energía de 360 J sobre impedancia de 25 R.



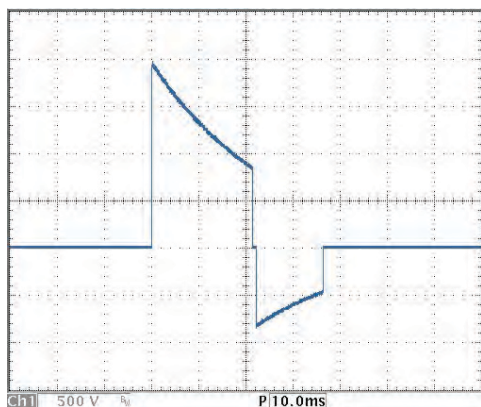
Energía de 360 J sobre impedancia de 50 R.



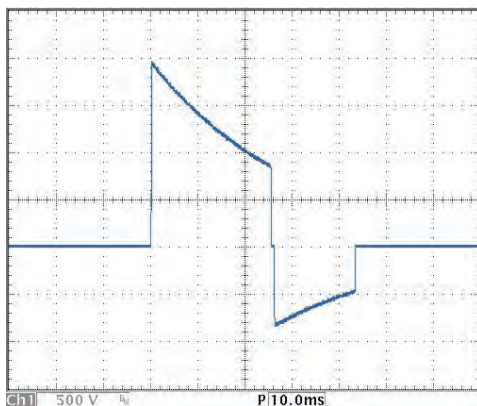
Energía de 360 J sobre impedancia de 75 R.



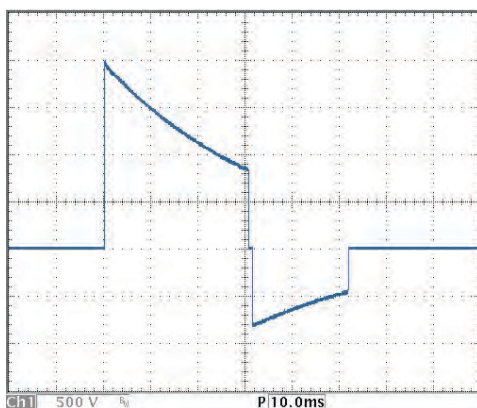
Energía de 360 J sobre impedancia de 100 R.



Energía de 360 J sobre impedancia de 125 R.



Energía de 360 J sobre impedancia de 150 R.



Energía de 360 J sobre impedancia de 175 R.

Marcapasos

Forma de onda:	Pulso rectangular monofásico.
Modos:	Por demanda o asíncrono.
Amplitud:	De 5 mA a 200 mA (resolución de 5 mA). Precisión 10%.
Ancho del pulso:	20 ms (tolerancia de 10%).
Frecuencia:	De 30 ppm a 180 ppm (incrementos de 5 ppm), precisión $\pm 2\%$.
Período refractario:	340 ms (de 30 a 80 ppm). 240 ms (de 90 a 180 ppm).
Tensión de salida máxima:	350 V.

ECG

Entradas:	Cable de ECG 3 o 5 vías. Cable de ECG 10 vías (opcional). Palas externas. Palas multifuncionales. Soporta hasta 12 derivaciones simultáneas al equiparlo con cables opcionales.
Error en los electrodos:	El mensaje SIN ELECTRODOS y una línea de trazos aparecerán en el visor si hay un electrodo o cable desconectado.
Baja amplitud de ECG o señal de ECG saturado:	El mensaje "BUSCANDO SEÑAL ECG" aparece en el visor o impresora (modo electrocardiógrafo) cuando la amplitud de ECG en 10 mm/mV es menor que 2,4 mm pico a pico (o proporcional en sensibilidad).
Error en la pala multifuncional:	Si una pala multifuncional está desconectada, aparecerá una línea de trazos en el visor.

Rango:	15 a 350 BPM.
Precisión:	± 1 BPM de 15 a 350 BPM.
Rechazo en modo común:	Más que 90 dB, medida según la norma AAMI para monitores cardíacos (EC 13).
Sensibilidad:	5, 10, 15, 20, 30 y 40 mm/mV.
Velocidad de escaneo:	6.25, 12.5, 25 o 50 mm/s.
Filtro de línea de CA:	60 Hz o 50 Hz.
Frecuencia de respuesta ECG:	Modo diagnóstico: 0,05 - 100 Hz. Modo monitor: 1- 40 Hz.
Aislamiento del paciente (a prueba de desfibrilación):	ECG: Tipo CF. SpO ₂ : Tipo CF.
Alarma fisiológica:	Alarma no trabada. Nivel mínimo (30-100 BPM). Nivel máximo (100-250 BPM). Indicación visual. Indicación sonora. Función suspender indicación sonora. Función silenciar indicación sonora.
Alarma técnica:	Alarma no trabada. Indicación visual. Indicación sonora. Función suspender indicación sonora. Función silenciar indicación sonora.
Tiempo de restablecimiento de la línea del ECG después de la desfibrilación:	≤ 3 segundos.
Electrodo suelto:	Se identifica y se muestra con alarma de nivel bajo.
Impedancia de entrada de los amplificadores de ECG	4,7 MOhmios (Mega Ohmios).

Rechazo de estímulo de marcapasos:	Estímulos de marcapaso con anchos entre 0,1 ms y 2 ms y amplitud entre ± 2 mV y ± 700 mV, son rechazados en el conteo de latidos cardíacos. Con relación al overshoot, atiende al método A de la norma AAMI EC13:2002. En el rango de 15 BPM a 350 BPM son rechazados los pulsos de marcapaso.
Amplitud máxima de la onda T:	Atiende al valor mínimo recomendado de rechazo de la amplitud de la onda T de 1,2 mV.
Precisión de la frecuencia cardíaca en ritmos irregulares:	Atiende a la norma AAMI de: Bigemia ventricular (FC = 40 BPM). Bigemia ventricular alternante lenta (FC = 30 BPM). Bigemia ventricular alternante rápida (FC = 120 BPM). Sístoles bidireccionales (FC = 45 BPM).
Rango dinámico de entrada y tensión diferencial de offset:	O equipamiento atiende á norma 50.102.2 da IEC 60601-2-27.
Norma 50.102.15 de la IEC 60601-2-27, rango de frecuencia cardíaca, precisión y rango de detección de QRS:	Para mantener la precisión en bajas frecuencias cardíacas y en altas frecuencias cardíacas, el equipo debe estar en modo diagnóstico.
Tiempo de respuesta de frecuencia cardíaca:	80 a 120 BPM: máximo de 7 segundos. 80 a 40 BPM: máximo de 11 segundos.
Tiempo de alarma de taquicardia:	206 BPM (1 mV): 5 segundos. 206 BPM (0,5 mV): 5 segundos. 206 BPM (2 mV): 5 segundos. 195 BPM (2 mV): 5 segundos. 195 BPM (1 mV): 5 segundos. 195 BPM (4 mV): 5 segundos.
Segmento ST:	SI (consultar disponibilidad).

Electrodos para ECG (adulto o infantil): COMPOSICIÓN: Conductor adhesivo con hidrogel y sensor de plata(Ag/AgCl), libre de látex.

INSTRUCCIÓN DE USO: 1) Depile pelos, limpiar el lugar y secar con gasa. 2) Antes de remover la película protectora fijar el hilo del ECG al electrodo. 3) Retirar la película del electrodo y ponerlo en el lugar pulsando de manera firme.

CUIDADOS: No abrir el envase antes del uso. No aplicar los electrodos sobre pezones, protuberancia ósea, cortes, lesiones, cicatrices, solamente en piel intacta. Almacenar en temperatura entre 15°C y 40°C. Producto no esterilizado de uso único. Desechar luego del uso.

Gel para ECG: Se recomienda el uso de gel propio para procedimiento medicinal, con indicación para uso de electrocardiografías, desfibriladores y similares. Utilizado como medio de contacto para transmisión de impulsos eléctricos mediante electro conductor. Biocompatible. Luego de cada uso, limpie los accesorios según recomendaciones de limpieza.

PANI - Presión Arterial No Invasiva

Técnica:	Oscilométrica.
Rango adulto:	Sistólica: 40 - 260 mmHg. Promedio: 26 - 220 mmHg. Diastólica: 20 - 200 mmHg.
Rango pediátrico:	Sistólica: 40 - 160 mmHg. Promedio: 26 - 133 mmHg. Diastólica: 20 - 120 mmHg.
Rango neonatal:	Sistólica: 40 - 130 mmHg. Promedio: 26 - 110 mmHg. Diastólica: 20 - 100 mmHg.
Limite de sobre presión por software:	Adulto: 290 mmHg máx. Neonatal: 145 mmHg máx.
Protección de sobre presión por hardware:	Adulto: 300 ± mmHg. Neonatal: 150 ± mmHg.

Resolución:	1 mmHg.
Modo manual:	Una medición.
Modo automático:	1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30, 60 e 90 minutos de intervalo.
Modo STAT:	Máximo de mediciones consecutivas en 5 minutos.
Abrazadera:	Utilice solamente abrazadera que posea conector normalizado de acuerdo a la norma ISO 594-1.

SpO₂

Rango SpO ₂ :	0 a 100%.
Rango pulso:	30 a 250 BPM.
Precisión SpO ₂ :	± 2% de 70 a 100%. ± 3 % de 50 a 69%
Precisión pulso:	± 2 BPM.
Alarma fisiológica:	Alarma no trabada. Nivel mínimo (40-95). Nivel máximo (45-100). Indicación sonora. Indicación visual. Función suspender indicación sonora. Función silenciar indicación sonora.
Alarma técnica:	Alarma no trabada. Indicación visual. Indicación sonora. Función suspender indicación sonora. Función silenciar indicación sonora.

RCP Maestro

Accesorio para la retroalimentación del masaje cardíaco, presenta mensajes visuales y audibles que orientan al socorrista en relación con la velocidad y profundidad del masaje, proporcionando un masaje cardíaco con mayor eficacia.

Precisión: Profundidad = $\pm 2\%$.
Frecuencia = $\pm 16\%$.

Número mínimo de usos: 100 usos.

Impresora

Tipo: Térmica.

Peso: 0,104 Kg.

Velocidad: 25 o 50 mm/s

Tamaño del papel: 58 mm (ancho).
15 m (largo máximo).

Respiración

Técnica: Impedancia transtorácica.

Franja: 3 hasta 150 resp/min.

Precisión: ± 3 resp/min.

Sensibilidad: 1, 2, 3, 4, 5 y 6X.

Electrodos: RA-LA.

La impedancia/frecuencia de la señal del detector de respiración es de 150 ± 15 kHz a 82 micro-amperios RMS, onda rectangular en 100 Ohmios.

Capnografía

Peso:	160 gr.
Intervalo de medida CO ₂ :	0 - 99 mmHg.
Precisión:	± 2 mmHg de 0 - 38 mmHg. $\pm 5\% + 0,08\%$ para cada 1 mmHg superior a 38 mmHg (39 - 99 mmHg).
Calibración:	2 puntos.
Inicio:	10 segundos para iniciar la curva de CO ₂ . Menos de 1 minuto para funcionamiento completo.
Consumo:	1,5 W.
Formato:	Gráfica.
Memoria:	72 horas no volátil.
Intervalo de datos:	25 segundos.
Formato gráfico:	Un gráfico por señal vital.



Aviso: caso las señales fisiológicas del paciente estén abajo de los especificados en el manual, los resultados presentados pueden ser imprecisos.

Instramed Indústria Médico Hospitalar Ltda., garantiza el funcionamiento del equipo descrito en este certificado por un período de 12 (doce) meses (excepto baterías y accesorios), contados a partir de la fecha de entrega, contra defectos de material o de fabricación que impidan su correcto funcionamiento de acuerdo con las especificaciones anunciadas en este manual, siempre que se respeten las condiciones definidas en este certificado.

Excepcionalmente, los plazos de garantía previstos en el párrafo anterior podrán ser ampliados mediante libre negociación comercial entre las partes. A tal efecto, las condiciones acordadas se indicarán en el contrato y en el presente certificado de garantía.

Dentro del período de garantía, Instramed Indústria Médico Hospitalar Ltda., o su representante, reparará, o, a su criterio, reemplazará componentes con defecto, sin ningún costo al propietario del equipo.

La presente garantía perderá su validez si el equipo sufre cualquier daño provocado por accidente, agentes de la naturaleza, conexión equivocada en la red eléctrica, uso en desacuerdo con el manual de operaciones o en condiciones anormales de funcionamiento.

El intento de violar, ajustar o reparar este equipo, por personas no acreditadas por Instramed Indústria Médico Hospitalar Ltda implicará pérdida total de la garantía. Sucederá lo mismo si hay tachas o adulteraciones en este certificado de garantía, en la boleta fiscal de compra o en el número de serie del aparato.

Instramed Indústria Médico Hospitalar Ltda. no se responsabiliza por el uso inadecuado de este equipamiento, por personas que no estén familiarizadas con su funcionamiento o con las técnicas recomendadas en este manual.

EQUIPO: _____

NÚMERO DE SERIE: _____

ADQUIRIDO EN: _____

FACTURA FISCAL NÚMERO: _____

CARDIO**MAX**

Monitor Cardioversor/Desfibrilador Bifásico



I N S T R A **M** E D

www.instramed.com.br

+55 (51) 3073 8200

