

# Cardioversores Portátiles Serie C-12



## Manual del Usuario

Ref. MUC1201

Rev.1.0 / 2006

# Indice general

- 1. DESCRIPCION GENERAL**
  - Introducción
  - Advertencias
  - Símbolos
  - Características principales
  - Panel frontal
  - Panel inferior
  - Panel de alimentación
- 2. ALIMENTACION**
  - Alimentación desde la red de corriente alterna
  - Alimentación desde 12 VCC externos
  - Alimentación desde batería interna
- 3. MONITORIZACION DEL PACIENTE**
  - Monitorización de EGG
  - Selección de Derivación
  - Monitorización desde las paletas de desfibrinación
  - Control de Amplitud
  - Control de Volumen
  - Congelamiento de imagen
  - Velocidad de trazado
  - Monitorización de SaO<sub>2</sub>.
  - Presentación de pulso y frecuencia cardiaca
  - Alarmas
- 4. DESFIBRILACION / CARADIOVERSION**
  - Introducción
  - Advertencias sobre el uso del desfibrilador
  - Opciones de paletas de desfibrilacion
  - Uso de las paletas de desfibrilacion externas
  - Procedimiento de desfibrilacion
  - Procedimiento de cardioversión sincronizada
  - Verificación de funcionamiento del desfibrilador
- 5. REGISTRO DE ECG**
  - Introducción
  - Carga de papel
  - Registro de ECG en tiempo real
  - Registro de ECG en modo congelado
- 6. REGISTRO DE DATOS**
  - Ayuda en pantalla
  - Reportes de desfibrilacion
  - Sumario de eventos
- 7. CONFIGURACION DEL SISTEMA**
  - Conceptos básicos
  - Opciones del sistema
- 8. MANTENIMIENTO DEL EQUIPO**
  - Limpieza
  - Servicio Técnico
  - Garantía
- 9. ESPECIFICACIONES TECNICAS**
  - ECG
  - Desfibrilador
  - SaO<sub>2</sub> y Registrador Grafico
  - Generales, alimentación y accesorios

# 1. DESCRIPCIÓN GENERAL

## Introducción

Este manual de uso describe y explica el funcionamiento de la línea de monitores desfibriladores C12.

El C12 es un sistema de cuidado intensivo portátil que consta de un monitor de electrocardiograma y saturación de oxígeno, un desfibrilador de corriente continua y un registrador gráfico incorporados en una sola unidad.

Su diseño compacto, incluye una manija para transporte y un soporte de paletas integradas al gabinete. Esta preparado para resistir las condiciones exigentes de la atención médica de emergencia dentro y fuera del hospital: en salas de terapia intensiva, unidades coronarias, salas de ergometría, y unidades móviles.

El sistema es controlado por un microprocesador que almacena la información adquirida durante su uso para su posterior análisis y registro. Además ofrece flexibilidad mediante una selección de características programables.

Posee una estructura de tipo modular que le permite convertir un modelo de la línea en cualquier otro, instalando el modulo correspondiente al parámetro deseado. Las distintas opciones de configuración se detallan en la siguiente tabla:

CONFIGURACION	C12B	C12R	C12S	C12RS
Monitor de EGG	✓	✓	✓	✓
Desfibrilador	✓	✓	✓	✓
Registrador gráfico		✓		✓
Monitor de SaO <sub>2</sub>			✓	✓

Este manual de uso describe y explica el funcionamiento del modelo mas completo de la línea, el C12RS. Aquellas explicaciones que correspondan a modules no instalados no deberán ser tenidas en cuenta.

### ADVERTENCIAS

- **EL MONITOR DESFIBRILADOR C12 ES UN APARATO MEDICO DISENADO PARA SER UTILIZADO POR UN MEDICO O BAJO SU DIRECCION O GUJA.**
- **NO INTENTE OPERAR ESTE APARATO A MENOS QUE ESTE TOTALMENTE FAMILIARIZADO CON ESTAS INSTRUCCIONES DE USO Y LAS FUNCIONES DE TODOS LOS CONTROLES E INDICADORES, ASJ COMO DE LAS CONEXIONES Y ACCESORIOS.**
- **NO UTILIZAR EL EQUIPO EN PRESENCIA DE FUENTES DE OXJGENO, O ANESTESICOS INFLAMABLES.**
- **NO SUMERJA NINGUNA PORCION DE ESTE APARATO EN AGUA U OTROS LIQUIDOS. EVITE DERRAMAR CUALQUIER LJQUIDO EN EL APARATO O A SUS ACCESORIOS.**

## Símbolos

Los siguientes Símbolos normalizados aparecen en diferentes partes del aparato y sus accesorios:


 Atención, consultar los documentos adjuntos


 Precaución, Tensión peligrosa


 Fusibles

 Corriente alterna

 Corriente continua

 Parte aplicable al paciente del tipo CF, protegida contra desfibrilador

 Parte aplicable al paciente del tipo BF

 Parte aplicable al paciente del tipo BF, protegida contra desfibrilador

## **Características principales**

### **MONITOR DE EGG**

**Derivaciones:** Permite visualizar tres derivaciones de EGG (DI, DII y DIII) desde los electrodos del cable de paciente.

**Imagen por paletas:** Visualizar la serial de EGG desde las paletas de desfibrilacion permite evaluar rápidamente el estado del paciente en emergencias.

**Control de amplitud, velocidad de trazado y volumen:** La amplitud de la señal de EGG, y el volumen del BIP pueden ajustarse. Dos velocidades de trazado disponibles: 25 6 50 mm/seg.

**Frecuencia Cardíaca:** El monitor presenta en pantalla la frecuencia cardíaca obtenida a partir de los electrodos de EGG.

**Alarma:** Permite al operador monitorizar los valores de frecuencia cardíaca a través de una alarma sonora con límites preajustables.

### **MONITOR DE SaO<sub>2</sub>**

**Saturación de Oxígeno:** Se presenta en pantalla el valor de SaO<sub>2</sub> obtenido desde el sensor provisto con el equipo.

**Alarma:** Permite al operador monitorizar los valores de SaO<sub>2</sub> a través de una alarma sonora con límites preajustables.

**Frecuencia Cardíaca:** El monitor presenta en pantalla la frecuencia cardíaca obtenida a partir del modulo de SaO<sub>2</sub> cuando los electrodos de EGG no se conectan al paciente.

### **DEFIBRILADOR**

**Rango de Energía:** El rango de energía seleccionable varia desde 1 hasta 360 joules en dos escalas.

**Desfibrilacion y cardioversión sincronizada:** Puede funcionar en modo libre o en modo sincrónico, utilizando como referencia de tiempo el pico de la onda QRS generada por el paciente.

**Desfibrilacion en emergencias:** Una guía impresa sobre el gabinete para desfibrilacion en tres pasos rápidos (1-2-3) y las teclas de funciones básicas en las paletas de desfibrilacion permiten una rápida operación en emergencias.

**Opciones de paletas:** Permite la conexión de diferentes tipos de paletas de desfibrilacion externas o internas, para adultos o pediátricas, con límite automático de rango de energía.

**Descarga interna de seguridad:** Una descarga interna de seguridad se produce automáticamente si el desfibrilador permanece cargado por un tiempo mayor a 40 segundos o al apagar el equipo.

**Sistema de verificación de funcionamiento:** Permite verificar el funcionamiento del circuito de desfibrilacion, sus controles, y la energía entregada.

### **REGISTRADOR GRAFICO**

**Registro de ECG:** Imprime el trazado de ECG en tiempo real con indicación de fecha, hora, frecuencia cardíaca, derivación, amplitud y velocidad de trazado. Además, imprime trazado de ECG en modo congelado con memoria de almacenamiento de hasta 10 pantallas. Con opción de impresión de grilla.

**Registro de sumario de eventos:** Los eventos ocurridos durante el manejo del equipo se almacenan cronológicamente en memoria permitiendo al operador su análisis posterior. Se almacenan hasta 50 eventos detallando fecha y hora de encendido, detalles de descargas de desfibrilador y disparos de alarmas.

**Registro de reporte de desfibrilacion:** Cada vez que se descarga el desfibrilador, el equipo almacena en memoria un reporte de desfibrilacion que podrá ser impreso con posterioridad. El operador puede seleccionar e imprimir hasta 20 reportes en los que se indican el trazado de ECG pre-shock y post-shock, la fecha, la hora, y la energía.

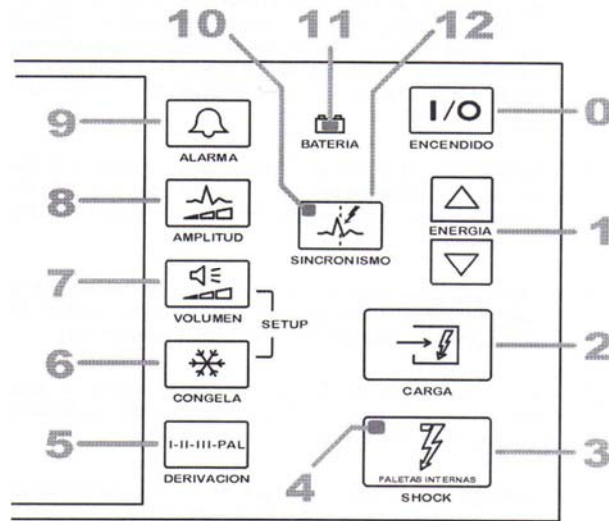
**Registro de Reporte de verificación de funcionamiento:** Imprime un reporte del procedimiento de verificación de funcionamiento del desfibrilador (Test).

### **ALIMENTACION:**

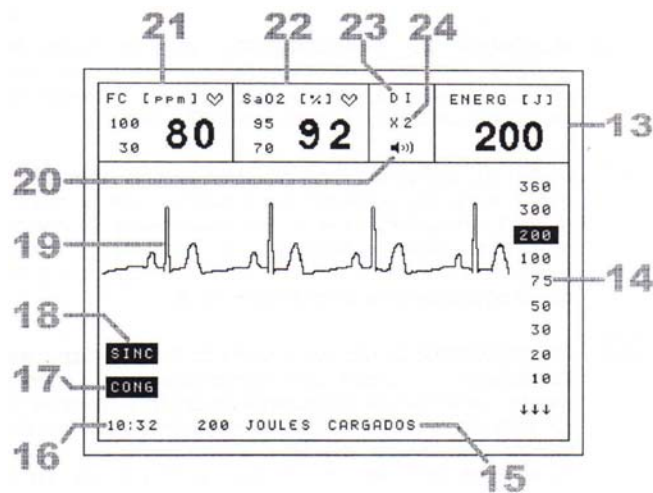
Puede ser alimentado desde la red de 110-220 VCA, 12 VCC externos, o desde su batería interna. La batería interna le brinda una autonomía típica de 3 horas de monitorización o 30 descargas de desfibrilador de 360 Joules y se recarga automáticamente al reconectar el aparato a la red.

A continuación se describen los controles e indicadores del C12, numerando y detallando el funcionamiento de cada uno de ellos. La posterior referencia a estas indicaciones se presenta entre paréntesis (X).

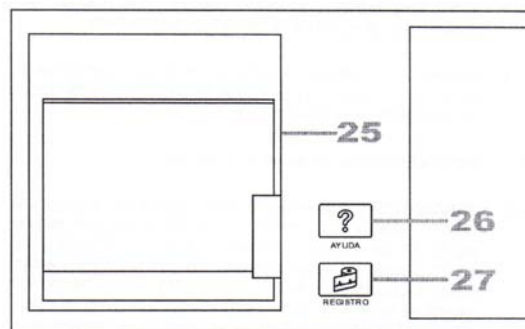
## Panel frontal



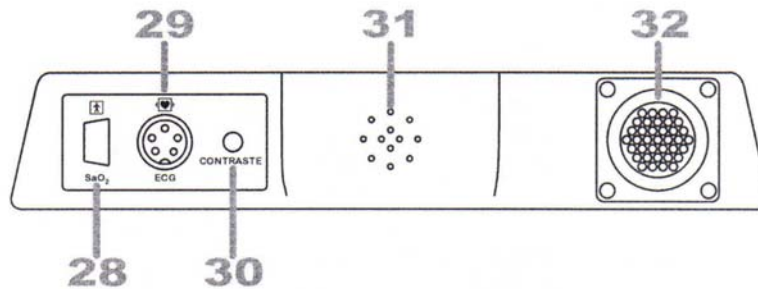
- 0 ENCENDIDO:** Activa y desactiva el funcionamiento del aparato.
- 1 SELECCION DE ENERGIA:** Selecciona el valor de energía que se desea cargar. Al presionar cualquiera de las teclas de energía por primera vez se presenta en pantalla la tabla de valores disponibles con el valor seleccionado resaltado. Presionar nuevamente para modificar el valor a cargar.
- 2 CARGA:** Inicia el ciclo de carga del desfibrilador, que se completa cuando el indicador de carga (4) queda encendido sin parpadear una vez cargada la energía seleccionada.
- 3 SHOCK (solo para paletas internas):** Al presionar esta tecla, se produce la transferencia del pulso de energía hacia el paciente. Esta tecla solo se habilita cuando se encuentran conectadas al equipo las paletas de desfibrilación internas. La desfibrilación con paletas externas solo será posible desde los pulsadores de las paletas de desfibrilación externas.
- 4 INDICADOR DE CARGA:** El Indicador de estado de carga parpadea mientras se ejecuta el ciclo de carga, y brilla sin parpadear mientras la energía se encuentre disponible para entregar.
- 5 DERIVACION:** Selecciona la derivación de entrada de la señal de EGG: DI, DM, DIII o PAL (imagen por paletas). La derivación seleccionada se presenta en la pantalla (23).
- 6 CONGELA:** Esta tecla detiene el desplazamiento del trazado de la curva en la pantalla. Al volver a presionarla se libera el congelamiento de imagen.
- 7 VOLUMEN:** Esta tecla ajusta el volumen de la señal audible de la onda de pulso cardiaco (BIP). Un indicador de volumen presenta en la pantalla el volumen actual (20).
- 8 AMPLITUD:** Ajusta el nivel de amplitud vertical del trazo de la señal de EGG en la pantalla del monitor, y se presenta en la pantalla (24).
- 9 ALARMA:** Enciende y apaga las alarmas. Presionando la tecla de alarma, el operador puede deshabilitarla o habilitarla eligiendo entre dos pares de límites prefijados.
- 10 INDICADOR DE SINCRONISMO:** Indica el modo de funcionamiento del disparo del desfibrilador. En modo libre permanece apagado, mientras que en modo sincrónico se enciende y parpadea con cada onda QRS detectada.
- 11 NIVEL DE BATERIA:** Este indicador advierte al operador que la carga de la batería es reducida y que el equipo requiere ser conectado a la red. Comienza a parpadear cuando la carga es limitada y se enciende en forma permanente cuando la carga es mínima, minutos antes de que el equipo se apague automáticamente.
- 12 SINCRONISMO:** Selecciona el modo de funcionamiento del desfibrilador. En modo libre (desfibrilación) el operador decide cuando realizar la descarga del desfibrilador sobre el paciente. En modo sincrónico (cardioversión sincronizada) la energía acumulada se descarga en sincronismo con el pico de la onda QRS. En este modo el indicador permanece encendido, parpadeando con cada onda QRS detectada.



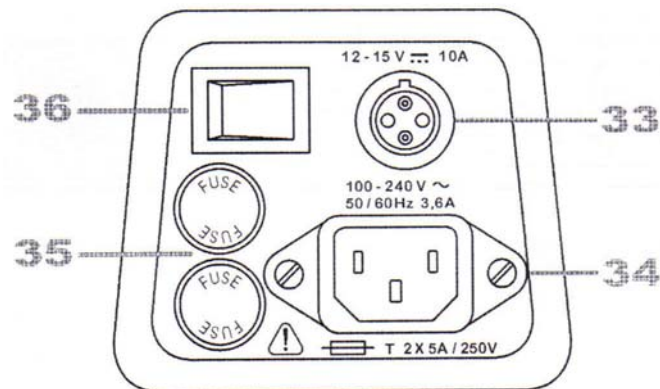
- 13 ENERGIA:** Indicación del valor de energía (en Joules) acumulada en el desfibrilador, a ser entregada sobre una carga nominal de 50Q.
- 14 TABLA DE ENERGIA:** Tabla de valores disponibles de energía a cargar. El operador puede seleccionar valores en dos escalas: de 1 a 9 y de 10 a 360 Joules. El rango se limita automáticamente en 50 Joules cuando se conectan paletas de desfibrilación internas.
- 15 MENSAJES:** Los mensajes de información o advertencias al operador se presentan sobre este sector de la pantalla.
- 16 HORA:** Indicación de hora actual. La fecha y la hora pueden ajustarse solamente en el Menú Setup.
- 17 CONG:** Este mensaje se activa cuando se encuentra detenido el trazado de la curva presentada en pantalla.
- 18 SINC:** Este mensaje se activa cuando el desfibrilador se encuentra en el modo de cardioversión sincronizada.
- 19 CURVA:** El trazado de la curva de ECG se presenta en el centro de la pantalla. Su velocidad de desplazamiento puede ser modificada en el Menú Setup.
- 20 VOLUMEN:** Indicador de volumen del BIP.
- 21 FRECUENCIA CARDIACA:** En este recuadro se presenta el valor de frecuencia cardiaca en pulsaciones por minuto (ppm). Se presentan los valores entre 10 y 300 ppm, y se apaga cuando los valores a presentar son inciertos o están fuera de este rango. Además, se presentan los valores de los límites de alarma de frecuencia máxima y mínima, si están habilitados. Cuando la frecuencia supera los límites, este comienza a parpadear y seis segundos después, se emite el sonido de alarma. Además, un indicador con forma de corazón destella cada vez que el amplificador detecta una onda QRS desde los electrodos de ECG.
- 22 SaO2:** Este recuadro presenta el valor de SaO2 en porcentaje (%), y se apaga cuando no se detecta señal en el sensor. Además se presentan los valores de alarmas de máxima y mínima, si están habilitados. Si el valor presentado supera los límites, este comienza a parpadear y seis segundos después se emite el sonido de alarma. El indicador con forma de corazón parpadea cada vez que se detecta una onda de pulso desde el módulo de SaO2.
- 23 DERIVACION:** Indicación de la derivación de ECG seleccionada.
- 24 AMPLITUD:** Indicador de amplitud de la curva de ECG (en cm/mV).



- 25 REGISTRADOR:** Este modulo de registro grafico permite imprimir en papel el trazado de EGG en tiempo real o diferido, y la información almacenada en memoria por el sistema.
- 26 AYUDA:** Presionando esta tecla se accede al menú "Ayuda y Registro de datos". Este menú permite acceder a la ayuda en pantalla, el sumario de eventos y los reportes de desfibrilacion almacenados en memoria.
- 27 REGISTRO:** Esta tecla permite al operador iniciar o detener la impresión en papel del trazo de EGG en tiempo real y en modo de congelado.



- 28 SaO<sub>2</sub>:** Conector de entrada del cable de paciente de SaO<sub>2</sub>.
- 29 ECG:** Conector de entrada del cable de paciente de ECG. Permite conectar el cable de paciente de ECG de tres electrodos.
- 30 CONTRASTE:** Control de contraste de la pantalla. Girando esta perilla se ajusta el contraste de la imagen presentada.
- 31 SALIDA DE AUDIO:** Salida de sonidos de teclado, alarma y BIP.
- 32 PALETAS:** Conector de paletas de desfibrilacion. Permite la conexión de paletas externas, internas, para adultos y pediátricas.



- 33 CONECTOR DE ALIMENTACION 12 VCC:** Permite conectar el equipo a un toma de alimentación de 12 Volts de corriente continua. Se utiliza generalmente para conectar a la batería de una unidad móvil.
- 34 CONECTOR DE ALIMENTACION DE RED:** Se utiliza para alimentar el equipo desde la red de 110-220 VCA y recargar la batería interna.
- 35 FUSIBLES DE RED:** Protege el circuito de conexión a la red de CA.
- 36 INTERRUPTOR DE ALIMENTACION DE RED:** Conecta e interrumpe la conexión al equipo de la red de 110-220 VCA.

## 2. ALIMENTACION

El monitor desfibrilador C12 puede ser alimentado desde la red de 110 o 220 Volts de corriente alterna, desde una batería externa de 12 Volts de corriente continua o desde su propia batería interna.

### Alimentación desde la red de corriente alterna

Para alimentar el equipo desde la red, conecte el cable de conexión a red en el conector ubicado en el panel lateral (34) y a una toma de la red de CA. Encienda el interruptor de alimentación de red (36) verificando que la lámpara de la llave quede encendida. Para comenzar a operar el equipo, presione la tecla de Encendido (0) ubicada sobre el panel frontal.

**ADVERTENCIA: El equipo debe ser conectado a la tensión de alimentación cuyo valor y frecuencia se indican sobre el aparato. Desconecte la alimentación de red antes de verificar o reemplazar los fusibles de alimentación (35). Si fuera necesario reemplazarlos, utilice el mismo tipo y rango especificado en el aparato.**

### Alimentación desde 12V externos

El equipo puede conectarse a una fuente de alimentación externa de 12 Volts de corriente continua, como por ejemplo la batería de una ambulancia, evitando de este modo descargar la batería interna cuando sea utilizado dentro de un móvil. Para ello, junto con el equipo se provee un cable de alimentación de 12 VCC.

Conecte el cable de alimentación de 12 VCC al equipo (33) y a la toma de alimentación de la unidad móvil. Como la corriente requerida por el aparato durante la carga del desfibrilador puede alcanzar valores elevados (del orden de los 10 Amper), recomendamos verificar que las conexiones de la instalación sean las adecuadas para ese requerimiento de corriente.

### Alimentación desde la batería interna

Cuando la alimentación de red y 12 VCC externos desaparecen, el equipo pasa automáticamente a alimentarse desde su batería interna. Una batería nueva y totalmente cargada típicamente suministra 3 horas de monitorización o 30 descargas de desfibrilador.

Cuando la carga de la batería sea inferior a un 20 % de su capacidad total, el indicador NIVEL DE BATERIA (11) comenzara a parpadear, y cuando este próxima a agotarse el indicador permanecerá encendido. Si no se conecta el aparato a la red, después de unos minutos se apagara automáticamente.

Al alimentar el equipo desde la red de corriente alterna, se recarga la batería. El proceso de carga de la batería se mantiene mientras el equipo se encuentre conectado a la red aunque este se encuentre apagado. El tiempo de carga total de una batería puede tomar 24 horas.

**ADVERTENCIA: Cuando el aparato funciona a batería, la gran absorción de corriente requerida para la carga del desfibrilador puede hacer que este detenga la carga o se apague sin haber indicado que la batería esta baja. Si esto ocurriera, conecte inmediatamente el equipo a la red de corriente alterna.**

Siempre que sea posible recargue totalmente una batería completamente descargada. El uso frecuente de la batería cuando su capacidad de reserva es mínima reducirá la duración de la misma.

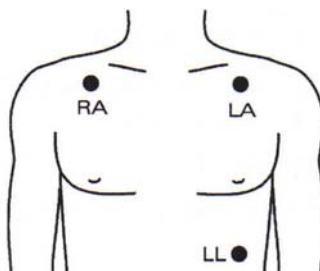
Recomendamos mantener el equipo permanentemente conectado a la red para asegurar una carga completa de la batería interna al momento de ser transportado para su uso.

Verifique periódicamente que la autonomía de funcionamiento del equipo a batería coincida o supere a la especificada. Una reducción en su autonomía indicara que la batería esta llegando al final de su vida útil. Solicite inmediatamente al servicio técnico el reemplazo de la batería para prevenir fallas por faltas de alimentación durante el uso del aparato.

### 3. MONITORIZACION DEL PACIENTE

#### Monitorización de ECG

El aparato viene provisto de un cable de ECG con tres terminales. Los terminales se diferencian entre si por colores: amarillo (LA), rojo (RA), y verde (LL). La ubicación de los terminales sobre el paciente deberá ser la siguiente:



La codificación de colores del cable provisto con el equipo corresponde con la recomendada por la IEC (International Electrotechnical Commission). En caso de reemplazarlo por un cable con la codificación recomendada por la AHA (American Heart Association), tomar en cuenta la siguiente tabla de equivalencias:

Referencia	IEC	AHA
LL (Pierna Izquierda)	VERDE	ROJO
RA (Brazo Derecho)	ROJO	BLANCO
LA (Brazo Izquierdo)	AMARILLO	NEGRO

Los resultados de la monitorización serán mejores cuando los puntos de colocación de los electrodos en la piel sean correctamente preparados como se indica a continuación:

- 1) Rasure el vello excesivo en el punto de collocation de los electrodos. Evite colocarlos sobre tendones y las principales masas musculares.
- 2) Si la piel es grasosa, límpiela con algodón embebido en alcohol, y deje que se seque totalmente.
- 3) Frote rápidamente en seco el punto de colocación, evitando lesionar o raspar la superficie de la piel.
- 4) Acople el cable a los electrodos.
- 5) Retire la protección del electrodo sosteniéndolo desde la lengüeta.
- 6) Aplique el electrodo sobre la piel en forma plana alisando la cinta exteriormente en todas las direcciones pero sin presionarlo en el centro.

Cuando se mantiene conectado un paciente durante largos periodos de tiempo, recomendamos reemplazar los electrodos al menos cada 48 horas. Pasado este tiempo, el gel del electrodo comienza a secarse. De este modo se garantizara la calidad de la señal de ECG.

Una vez colocados los electrodos, conectar el cable de paciente en el conector de entrada de ECG (29) ubicado en el panel frontal. El electrocardiograma del paciente aparecerá sobre la pantalla (19). Si la onda no es lo suficientemente visible en la pantalla del monitor, ajuste la amplitud de la señal de ECG.

Por cada onda QRS detectada se encenderá el indicador de pulso (con forma de corazón) y se presentara la frecuencia cardiaca (21).]

#### Selección de Derivación

Al conectar los electrodos según la figura de la página 3-1, se puede monitorizar tres derivaciones de ECG: DI, DM y DIN. Además es posible visualizar la señal de ECG desde las paletas de desfibrilación (PAL). Las polaridades de las señales obtenidas se detallan en la siguiente tabla:

Derivación	Electrodo Positivo	Electrodo Negativo	Referencia
D I	LA (Amarillo)	RA (Rojo)	LL (Verde)
D II	LL (Verde)	RA (Rojo)	LA (Amarillo)
D III	LL (Verde)	LA (Amarillo)	RA (Rojo)
PAL	APEX	STERNUM	—

La tecla DERIVACION (5) permite conmutar de una derivación a otra siguiendo la secuencia: DI - DM - DIN - PAL. La derivación seleccionada se presentara en la pantalla (23).

Al encender el equipo se selecciona la derivación prefijada en el Menú Setup. En caso que el cable de paciente no se encuentre conectado, el equipo seleccionara automáticamente la derivación imagen por paletas.

### Monitorización desde las paletas de desfibrilación

Para monitorizar la señal de ECG desde las paletas de desfibrilacion siga las instrucciones que se detallan a continuación:

- 1) Presione la tecla DERIVACION (5) para elegir la opción de imagen desde paletas (PAL).
- 2) Aplique gel conductor sobre toda la superficie de los electrodos de las paletas.
- 3) Coloque las paletas firmemente sobre el tórax del paciente. Coloque la paleta ESTERNON en el tórax superior derecho del paciente por debajo de la clavícula y la paleta APEX de un lado de la tetilla o pezón izquierdo del paciente en la mitad de la línea axilar (ver figura en 4-4).
- 4) Observe la pantalla del monitor para evaluar la serial del paciente.

Normalmente, después de realizar una desfibrilacion la serial de ECG se demora unos segundos en volver a aparecer en la pantalla debido al periodo de recuperación de desfibrilacion. Durante este período no será posible determinar los resultados de la desfibrilacion desde el trazo del monitor.

### Control de Amplitud

Si se desea corregir la amplitud del trazo de la serial de ECG (19) utilizar la tecla AMPLITUD (8) ubicada en el panel frontal. La indicación de amplitud se presenta en pantalla (24) y se modifica siguiendo la secuencia: x1/2 - x1 - x2 (en cm/mV).

### Control de Volumen

Por cada pulso detectado una indicador con forma de corazón destellara en la pantalla, y además se emitirá un sonido (BIP) cuyo volumen podrá ajustarse utilizando la tecla VOLUMEN (7). El volumen actual se presenta en la pantalla (20).

### Congelamiento de imagen

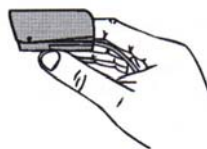
La tecla CONGELA (9) permite detener el trazado de la serial presentada en pantalla, para una mejor observación. La indicación en pantalla "GONG" (17) advertirá al operador que la pantalla se encuentra congelada.

### Velocidad de trazado

La velocidad de desplazamiento del trazo de ECG en la pantalla puede ser de 25 mm/seg. o 50 mm/Seg. Puede ser modificada solamente en el Menú Setup.

### Monitorización de SaO2

El sensor de SaO2 posee en su interior una lámpara infrarroja y un detector. Coloque el sensor en el extremo del dedo de modo tal que la fuente de luz originada por la lámpara infrarroja haga contacto con la uña y permita que el cable descansa a lo largo de la palma de la mano como se indica en la figura.



Luego de colocar el sensor en el paciente conéctelo al equipo en el conector ubicado sobre el panel inferior (28). Si es necesario utilice el cable de prolongación. Unos segundos después de conectado, al obtener una medición estable, aparecerá en pantalla el valor en el presentador de SaO<sub>2</sub> (22).

Para lograr un correcto funcionamiento del sensor tenga presente las siguientes recomendaciones:

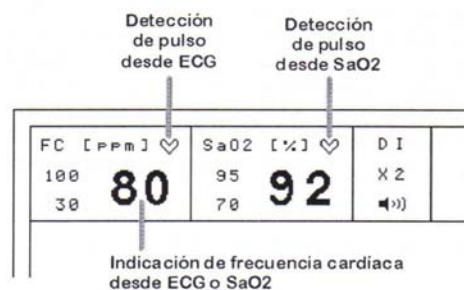
- El sensor no debe quedar demasiado apretado. Si se coloca demasiado apretado pueden producirse mediciones de saturación incorrectas provocadas por pulsaciones venosas.
- Recuerde que el esmalte y las unas postizas puede afectar el funcionamiento del sensor. Limpie la una si es necesario.
- La presencia de luz ambiental intensa puede interferir la operación del sensor. Si es necesario, oscurezca la zona de aplicación del sensor.

El sensor provisto normalmente junto con el equipo es del tipo reutilizable, para dedo de adulto, que es adecuado para pacientes de más de 20 kg. Existe además disponible una línea completa de sensores para otros tipos de aplicación: infantil, neonatal, "Y" universal, etc.

## Presentación de pulso y frecuencia cardiaca

El pulso cardiaco se presenta con cada parpadeo del indicador con forma de corazón. La detección del pulso cardiaco se obtiene desde el modulo de ECG o desde el modulo de SaO<sub>2</sub>. En el caso de no detectar la presencia de pulso desde el modulo de ECG durante un tiempo mayor a 6 segundos, el monitor conmuta automáticamente su modo de detección hacia el modulo de SaO<sub>2</sub>, y viceversa.

El indicador de pulso destella en el sector de presentación de frecuencia cardiaca (21) cuando se detecta desde los electrodos de ECG. En cambio, cuando el indicador destella en el sector de SaO<sub>2</sub>, (22) significa que el pulso se obtiene a partir del sensor de SaO<sub>2</sub>.



El cálculo de la frecuencia cardiaca se realiza a partir de la medición del periodo de tiempo entre pulsos cardiacos, obteniéndose un valor en pulsaciones por minuto. El indicador de frecuencia cardiaca (21) presentara los valores entre 10 y 300 ppm y se apagara cuando los valores a presentar sean inciertos o estén fuera de este rango.

Si solo desea monitorizar SaO<sub>2</sub> y la frecuencia cardiaca, le recomendamos desconectar el cable de paciente de ECG desde el panel inferior. De este modo evitara que los terminales del cable de paciente de ECG capten ruido eléctrico generando presentaciones incorrectas de frecuencia cardiaca.

## Alarmas

La alarma permite controlar que el valor de la frecuencia cardiaca y la saturación de oxígeno no excedan los rangos definido por los limites prefijados. Un tono grave sonara en forma continua advirtiendo al operador mientras esto ocurra.

Presionando la tecla ALARMA (9) se puede elegir entre los dos pares de valores de límites o la opción alarma deshabilitada que se presentara con el siguiente símbolo:



Si las alarmas se encuentran habilitadas y algún valor medido supera uno de los límites, este comenzara a parpadear y unos segundos después se emitirá un sonido grave continúe de alarma. Si se presiona la tecla ALARMA (9) cuando se encuentra sonando, esta dejara de sonar por seis segundos y luego volverá a sonar. Si desea deshabilitarla definitivamente, presione la tecla ALARMA (9) consecutivamente hasta alcanzar la opción de alarma deshabilitada.

Si desea prefijar un juego de valores de límites de alarmas, puede modificarlos en forma permanente en el Menú Setup.

## 4. DESFIBRILACION / CARDIOVERSION

### Introducción

La desfibrilación de corriente continua es un método reconocido para poner término a ciertas arritmias cardíacas potencialmente fatales. El desfibrilador de corriente continua aplica un breve impulso de alta energía al corazón. Esta energía puede ser transmitida mediante paletas externas sobre el pecho del paciente o mediante paletas internas que se aplican directamente sobre el corazón.

El C12 puede cargar valores de energía que van desde 1 hasta 360 Joules y limita automáticamente la energía máxima en 50 Joules al conectarle paletas internas.

En el modo de descarga libre (desfibrilación) el equipo transfiere la energía hacia el paciente en el momento que el operador presiona los pulsadores de shock.

En cambio, en el modo sincrónico (cardioversión sincronizada), el desfibrilador transfiere el pulso de energía al paciente en sincronismo temporal con la onda QRS generada por el paciente desde los electrodos del cable de ECG.

El C12 posee un sistema de verificación de funcionamiento que permite al operador controlar el funcionamiento del circuito de carga, los controles de las paletas y la energía entregada sobre una resistencia interna que se conecta al trabar las paletas en el alojamiento provisto en el gabinete.

Además, una descarga interna de seguridad se produce si se apaga el equipo o si la energía acumulada no se entrega pasados 40 segundos desde la carga del desfibrilador.

### ADVERTENCIAS SOBRE EL USO DEL DESFIBRILADOR:

- **Este aparato transmite hasta 360 Joules de energía eléctrica en el momento de la descarga. No toque los electrodos de desfibrilación ni al paciente durante la desfibrilación.**
- **Asegúrese de que todas las personas estén alejadas del paciente y de la cama antes de proceder a la descarga del desfibrilador.**
- **Evite contactos de gel entre las paletas de desfibrilación o entre las paletas y los electrodos de ECG. Tal contacto podría permitir la formación de arcos eléctricos, quemaduras a la piel del paciente y desvíos de la energía alejándola del músculo cardíaco.**
- **Evite la formación de bolsas de aire entre la piel y los electrodos que pueden provocar quemaduras a la piel del paciente. Para ello cubra totalmente la superficie de los electrodos con gel conductor y presione firmemente los electrodos contra el paciente.**
- **Después de utilizar el desfibrilador, asegúrese de limpiar bien la superficie de los electrodos de las paletas y los mangos. La deposición de gel de desfibrilación en los mangos (mojado o seco) puede permitir que la energía eléctrica sea descargada hacia el operador durante la desfibrilación.**
- **No descargue el desfibrilador con las paletas al aire libre ni en cortocircuito ya que podría dañar la superficie de los electrodos. Si no desea utilizar una carga acumulada, coloque las paletas en su alojamiento y descárguela o espere a que el desfibrilador se desarme automáticamente pasados 40 segundos.**

### Opciones de paletas de desfibrilación

El aparato viene provisto de un juego de paletas de desfibrilación para adultos de aplicación externa. Las paletas para adultos pueden ser utilizadas también en pacientes pediátricos, siempre y cuando quepan completamente en el tórax y haya como mínimo 2,5 cm de distancia entre los electrodos de las paletas.

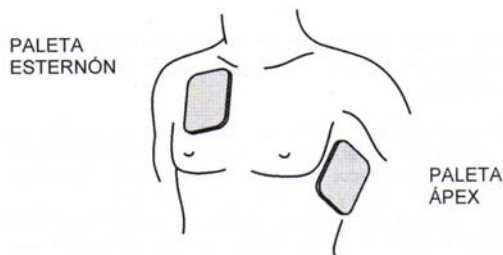
El conector de paletas (32) permite además la conexión de paletas internas o pediátricas. Solicite el tipo de paletas que corresponda según la aplicación.

Al momento de encender el equipo, el sistema verifica que tipo de paletas se encuentran en el conector de paletas de desfibrilación (32). Si el equipo no detecta la presencia de paletas, deshabilita todas las funciones de carga y descarga del desfibrilador. Si detecta la presencia de paletas externas, se deshabilita la tecla SHOCK (3) ubicada en el panel frontal, permitiendo al operador descargar el desfibrilador solo desde los botones ubicados en las paletas externas.

Si detecta la presencia de paletas internas, habilita la descarga del desfibrilador desde la tecla SHOCK ubicada en el panel frontal (3) y además limita el rango de selección de energía a un máximo de 50 Joules.

### Uso de las paletas de desfibrilación externas

La ubicación de los electrodos de las paletas de desfibrilación externas sobre el paciente es la siguiente:



La paleta ESTERNON se coloca en el tórax superior derecho del paciente, de un lado del esternon y por debajo de la clavícula.

La paleta APEX se coloca de un lado de la tetilla o pezón izquierdo del paciente con el centro del electrodo de la paleta en la mitad de la línea axilar.

El equipo posee un alojamiento preparado para colocar las paletas de desfibrilación externas, que son las que se proveen normalmente con la unidad.

## Procedimiento de desfibrilación

Al utilizar el desfibrilador recuerde que si utiliza paletas de desfibrilación externas la tecla de SHOCK ubicada en el panel frontal (3) se inhabilita por seguridad. Solo será posible descargar el desfibrilador presionando simultáneamente ambos pulsadores de SHOCK ubicados sobre las paletas.

Para realizar una desfibrilación con paletas externas siga estas instrucciones:

- 1) Encienda el aparato (0) y desconecte todo equipo del paciente que pueda resultar dañado por la descarga del desfibrilador.
- 2) Utilice las teclas de SELECCION DE ENERGIA (1) para seleccionar el valor de energía a transferir. Si se omite este paso, el sistema adoptará el último valor seleccionado o en su defecto el valor establecido en el Menú Setup como energía inicial.
- 3) Oprima la tecla CARGA (2) ubicada en la paleta APEX o en el panel frontal. El indicador de ENERGIA (13) comenzará a incrementar su valor y aparecerá el mensaje: "CARGANDO XXX JOULES". Además, las lámparas de carga indicarán en forma intermitente que la carga del desfibrilador se encuentra en proceso.
- 4) Aplique gel conductor para desfibrilación sobre toda la superficie de los electrodos de las paletas. Coloque las paletas presionándolas firmemente sobre el tórax del paciente según se indica en la figura de la página 4-4.
- 5) Asegúrese de que todo el personal, incluyendo al operador, se aleje del paciente y de la cama.
- 6) Cuando la carga se complete se emitirá un tono agudo, los indicadores de carga quedarán encendidos y se presentará en pantalla el mensaje "XXX JOULES CARGADOS". Descargue el desfibrilador oprimiendo simultáneamente ambos pulsadores de shock en las paletas de desfibrilación.
- 7) Observe la pantalla del monitor y al paciente para determinar los resultados. Si fuera necesario, repita los pasos a partir de 2 en adelante.
- 8) Limpie las paletas y guárdelas en su alojamiento.

## Procedimiento de cardioversión sincronizada

La cardioversión sincronizada debe realizarse monitorizando la señal de ECG solamente desde los electrodos del cable de paciente de ECG, ya que la señal obtenida desde las paletas de desfibrilación podría generar señales de sincronismo erróneas debidas al normal movimiento de los electrodos de desfibrilación sobre el pecho del paciente.

De este modo, si se presiona la tecla SINCRONISMO (12) al monitorizar la señal de ECG desde las paletas, el equipo emitirá un sonido de error y presentará en pantalla la indicación "Opción no disponible".

Para realizar una cardioversión sincronizada con paletas externas siga el procedimiento que se detalla a continuación:

- 1) Una vez encendido el equipo, conecte el cable de paciente y los electrodos de ECG siguiendo los procedimientos indicados en la sección Monitorización de ECG.
- 2) Seleccione la derivación que permita obtener una amplitud óptima de la señal de QRS (DI, DII o DIII).
- 3) Oprima la tecla SINCRONISMO (12). La lámpara de la tecla (10) se encenderá indicando que se active el modo de cardioversión sincronizada. Además en la pantalla se presentará la indicación "SING" (18). Verifique que la lámpara parpadee cada vez que se detecte una onda QRS.
- 4) Utilice las teclas de SELECCION DE ENERGIA (1) para elegir la energía a transferir. Si se omite este paso, el sistema adoptará el último valor seleccionado o en su defecto el valor establecido en el Menú Setup como energía inicial.
- 5) Oprima la tecla CARGA (2) ubicada en la paleta APEX o en el panel frontal. El indicador de ENERGIA (13) incrementará su valor y aparecerá el mensaje "CARGANDO XXX JOULES". Cuando la carga se haya completado, se presentará el mensaje "XXX JOULES CARGADOS", se emitirá un tono agudo y las lámparas de carga quedarán encendidas en forma permanente.
- 6) Coloque gel conductor en las paletas y ubíquelas en el tórax del paciente según se indica en la figura de la página 4-4.
- 7) Asegúrese de que todo el personal, incluyendo al operador, se aleje del paciente, de la cama, y de todo equipo que pueda estar conectado al paciente sin protección contra desfibrilación.
- 8) Cuando la carga se complete se emitirá un tono agudo, los indicadores de carga quedarán encendidos y se presentará en pantalla el mensaje "XXX JOULES CARGADOS". Oprima y mantenga oprimidos los pulsadores de shock en las paletas de desfibrilación hasta que se produzca la transferencia del pulso de desfibrilación, que ocurrirá con la próxima señal de QRS detectada. Recuerde que no será posible descargar el desfibrilador desde la tecla SHOCK ubicada en el panel frontal (3) cuando se utilicen paletas de desfibrilación externas.
- 9) Observe la pantalla del monitor y al paciente. Si fuera necesario, repita los pasos a partir de 3 en adelante. El aparato retorna al modo libre (desfibrilación) después de cada descarga sincronizada.
- 10) Limpie las paletas y guárdelas en su alojamiento.

## Verificación de funcionamiento del desfibrilador

El equipo posee un sistema de prueba que le permite al usuario verificar el correcto funcionamiento del circuito de carga y descarga del desfibrilador, los cables, interruptores y conectores de las paletas de desfibrilación y la energía entregada.

Solicite inmediatamente el servicio técnico del equipo si detecta alguna falla al seguir el procedimiento que se describe a continuación:

- 1) Coloque las paletas en su alojamiento. Deslicelas presionando hacia el centro hasta escuchar el "click" que indica que han quedado trabadas y conectadas a la resistencia interna de prueba.
- 2) Utilice las teclas de SELECCION DE ENERGIA (1) para recorrer el menú hasta resaltar la opción "TEST" en la escala baja de la TABLADE ENERGIA (14).
- 3) Oprima el botón CARGA en las paletas de desfibrilación y verifique que el tiempo hasta completar la carga no supere los ocho segundos.
- 4) Oprima el botón SHOCK en la paleta APEX solamente y verifique que no se produzca descarga alguna.

- 5) Oprima el botón SHOCK en la paleta ESTERNC-N solamente y verifique que no se produzca descarga alguna.
- 6) Descargue el desfibrilador oprimiendo simultáneamente ambos pulsadores de SHOCK ubicados en las paletas de desfibrilación.
- 7) Verifique que en el sector de mensajes de la pantalla (15) aparezca la indicación:  
**"RESULTADO TEST: OK"**  
**"ENERGIA ENTREGADA: 200 J."**

Realice periódicamente esta verificación para asegurar un correcto funcionamiento del aparato.

Si la opción "**IMPRESIÓN DE TEST**" en el Menú Setup se encuentra habilitada, además de la indicación en pantalla, se imprimirá un reporte que indicara la fecha, la hora y el resultado de la verificación de funcionamiento.

## 5. REGISTRO DE ECG

### Introducción

El módulo de registro gráfico acepta papel termosensible para electrocardiógrafo en rollo de 50 mm de ancho. Si se desea utilizar papel sin grilla reticulada elija la opción de impresión de grilla en el Menú Setup.

Utilice solamente papel diseñado para registradores de tipo de matriz térmica. El uso de otro tipo de papel podría dañar el cabezal de impresión.

El módulo de registro (25) está equipado con un sensor que detecta la falta de papel para proteger el cabezal de impresión del registrador. El equipo presenta un mensaje y apaga el registrador automáticamente si se acaba el papel o si se abre la puerta.

La velocidad de impresión del registrador es de 25 o 50 mm/Seg y se corresponde con la velocidad de trazado en pantalla. Ver sección Velocidad de trazado (en 3-5).

Para evitar que la información impresa se deteriore siga las siguientes recomendaciones:

- No aplique cinta adhesiva sobre la información impresa. Los adhesivos solo pueden colocarse en el reverse del papel.
- Guarde el papel solamente en sobres de papel, evitando los plásticos.
- Evite archivar el papel en temperaturas superiores a los 27 °C y una humedad relativa que exceda del 70%.
- Evite la exposición prolongada al sol.

### Carga de papel

Para reemplazar el papel siga las siguientes instrucciones:

- 1) Presione el botón eyector del registrador para abrir la tapa.
- 2) Quite el rollo de papel viejo.
- 3) Inserte el nuevo rollo con la grilla cuadrículada hacia arriba.
- 4) Saque un pedazo corto de papel hacia afuera del módulo.
- 5) Cierre la tapa del registrador.

### Registro de ECG en tiempo real

Para imprimir la curva de ECG mientras monitoriza la señal de ECG del paciente presione la tecla REGISTRO (27). La curva de ECG se imprimirá al mismo tiempo que se dibuja en pantalla. Para detener la impresión, presione nuevamente la tecla REGISTRO.

Además de graficar la curva de ECG, al comenzar la impresión el registrador indicará la fecha y hora actual, la frecuencia cardíaca, la Derivación, la amplitud y la velocidad de trazado.

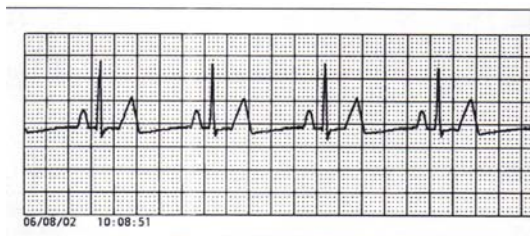


### Registro de ECG en modo congelado

Si desea imprimir trazos previamente presentados de la curva de ECG congele la imagen y luego presione la tecla REGISTRO (27) con la imagen congelada.

El registrador imprimirá hasta 10 pantallas almacenadas en memoria previas a la última presentada.

Además de la curva de ECG, al comenzar la impresión el registrador indicará la fecha y hora actual.



La cantidad de pantallas previas a imprimir en modo congelado puede seleccionarse entre 1 y 10 modificando la opción "Memoria de impresión" en el Menú Setup.

## 6. REGISTRO DE DATOS

El menú "Ayuda y Registro de datos" ofrece la posibilidad de registrar en papel la información almacenada por el equipo durante su uso, y además permite acceder a una versión resumida del manual de uso. Las diferentes funciones de este menú se describen a continuación.

### Ayuda en pantalla

El menú de ayuda en pantalla ofrece información básica acerca del uso del equipo. Presionando la tecla AYUDA en el panel frontal (26) se accede al menú "Ayuda y Registro de datos". Para acceder al menú de Ayuda resalte la opción "Ayuda en pantalla" utilizando las teclas "ft" y "o" y luego presione "Aceptar". Las teclas V y "<" permiten recorrer las distintas paginas de la ayuda en pantalla y presionando la opción "Salir" se retorna al menú principal.

### Reportes de desfibrilación

Cada vez que se descarga el desfibrilador, el equipo almacena en memoria un reporte de desfibrilacion, que podrá ser impreso para una revisión posterior.

El reporte incluye el trazado de la curva de ECG pre-shock (4 segundos) y post-shock (8 segundos), la fecha, la hora, la energía, el tipo de paletas utilizado y si se descargo en forma sincrónica.



La memoria de reportes de desfibrilacion puede acumular hasta 20 reportes, que se numeran y se almacenan en forma cronológica. Cuando el equipo se apaga, la memoria se limpia eliminando toda la información acumulada hasta ese momento.

El equipo solo almacenara los datos de las descargas si están separados entre si por un intervalo de por lo menos nueve segundos. Por lo tanto, si dos descargas consecutivas de desfibrilador se producen con un intervalo menor a nueve segundos, solo la segunda descarga quedara almacenada en memoria.

Si desea imprimir un reporte de desfibrilacion almacenado en memoria, presione la tecla AYUDA (26) para acceder al menú "Ayuda y Registro de datos". Resalte la opción "Reportes de desfibrilacion" y luego presione la tecla con la opción "Aceptar". Dentro del menú "Reportes de desfibrilacion" se presentara el numero asignado a la descarga almacenada, con la fecha y la hora.

Utilice las teclas "ft" y "&" para seleccionar el reporte que desea imprimir y luego presione "Aceptar".

### Sumario de eventos

Cada vez que se utiliza el equipo, este registra en memoria, los principales eventos ocurridos durante su operación. Estos eventos se almacenan en memoria y permanecen guardados a pesar de apagar el equipo, disponibles para su posterior registro y análisis.

El sumario de eventos describe, en forma cronológica, los detalles de las descargas del desfibrilador y los disparos de las alarmas, indicando la fecha y la hora para cada evento. La memoria permite almacenar hasta 50 eventos consecutivos.

Si desea imprimir el sumario de eventos almacenado en memoria, presione la tecla AYUDA (26) para acceder al menú "Ayuda y Registro de datos". Resalte la opción "Sumario de eventos" y luego presione la tecla con la opción "Aceptar".

Dentro del menú "Sumario de eventos" encontrara las opciones "Imprimir" y "Borrar". Resalte y acepte la opción "Imprimir" para registrar en papel los eventos acumulados en memoria. La opción "Borrar" permite eliminar en forma definitiva la información acumulada en memoria hasta la fecha.

```
12/08/02 21:34:11
SUMARIO DE EVENTOS
06/08 09:27
ENCENDIDO DEL EQUIPO
06/08 09:54
ALARMA FC MAYOR A 120
06/08 09:56
DESCARGA 200 J. PAL EXT
06/08 09:57
DESCARGA 200 J. PAL EXT
06/08 09:58
DESCARGA 300 J. PAL EXT
12/08 21:32
ENCENDIDO DEL EQUIPO
12/08 21:33
DESCARGA MODO TEST OK
```

## 7. CONFIGURACION DEL SISTEMA

### Conceptos básicos

El menú Setup permite al operador configurar el equipo en forma permanente con los valores deseados.

Las modificaciones realizadas al sistema en este menú se graban en memoria no volátil, permaneciendo almacenadas a pesar de apagar o desconectar la alimentación y adoptándose cada vez que el equipo se enciende.

Recomendamos no modificar las opciones de configuración del sistema a menos que se encuentre suficientemente familiarizado con el manejo del equipo y sus funciones.

Si desea ingresar al menú de configuración, apague el equipo presione las teclas CONGELA (6) y VOLUMEN (7) y encienda el equipo manteniendo presionadas las teclas hasta que aparezca en pantalla la leyenda: "MENU SETUP".

En este modo de operación todas las teclas y funciones del equipo dejan de funcionar normalmente. Las teclas que normalmente controlan Amplitud, Volumen, Congela y Derivación se reasignan a las funciones indicadas en la pantalla. El resto quedan deshabilitadas.

Al ingresar al menú se presenta la tabla con las opciones de configuración actuales. Presionando la tecla "Aceptar" se deja establecida la opción y se pasa a editar la siguiente. Al llegar al final de la tabla se vuelve al comienzo de la misma. Al presionar la tecla "Salir" el equipo pide al operador la confirmación de los cambios realizados en su configuración y si se acepta almacena en memoria las opciones elegidas en forma permanente. Las opciones que correspondan a funciones no instaladas no podrán ser editadas.

La tabla con las diferentes opciones de configuración se detallan a continuación.

### Opciones del sistema

Los valores que se pueden visualizar y modificar en este menú son los siguientes:

1. ALARMA FC MAXIMA 1
2. ALARMA FC MINIMA 1
3. ALARMA FC MAXIMA 2
4. ALARMA FC MINIMA 2
5. HABILITACION DE ALARMAS
6. ALARMA SaO<sub>2</sub> MAXIMA 1
7. ALARMA SaO<sub>2</sub> MINIMA 1
8. ALARMA SaO<sub>2</sub> MAXIMA 2
9. ALARMA SaO<sub>2</sub> MINIMA 2

Estas opciones configuran los límites de las alarmas. Los dos pares de límites de alarmas de frecuencia cardiaca y SaO<sub>2</sub> pueden ser modificados en esta opción. Si desea deshabilitar todas las alarmas, elija NO en la opción 5.

10. VOLUMEN BIP
11. AMPLITUD
12. VOLUMEN ALARMA
13. DERIVACION

La opciones 10 a 13 configuran la amplitud, el volumen del BIP y la alarma, y la derivación de ECG.

#### 14. VELOCIDAD

Esta opción modifica la velocidad de trazado en la pantalla, y además la velocidad de impresión del registrador.

#### 15. ENERGIA INICIAL (PAL INT)

#### 16. ENERGIA INICIAL (PAL EXT)

Estas opciones seleccionan la energía a la cual se cargara el desfibrilador si se enciende y se presiona la tecla CARGA sin haber desplegado previamente la tabla de energía. En el momento del encendido el equipo detecta la presencia del tipo de paletas (internas o externas) y fija la energía a cargar por defecto según se haya configurado en estas opciones.

#### 17. MEMORIA DE IMPRESION

Permite elegir la cantidad de pantallas previas que se imprimirán en el modo imagen congelada. Se puede elegir entre 1 y 10 pantallas.

#### 18. GRILLAIMPRESA

Esta opción habilita o no la impresión de una grilla reticulada para el caso de usar papel con o sin grilla preimpresa.

#### 19. IMPRESION DETEST

Esta opción habilita la impresión de un reporte cada vez que se realiza una verificación de funcionamiento del desfibrilador.

#### 20. FECHA

#### 21. HORA

Estas opciones permiten ajustar la fecha y la hora del equipo.

#### 22. CARGAR VALORES ORIGINALES

Esta opción permite cargar en el equipo una configuración típica, que es la misma que se carga al momento de salir de fábrica. Al elegir la opción SI y luego aceptar se carga en el equipo la configuración original y luego se regresa al modo normal de monitorización.

## **8. MANTENIMIENTO DEL EQUIPO**

### **Limpieza**

El equipo y sus accesorios deben limpiarse con agua y jabón suave. Use una esponja o toalla húmeda para la limpieza. No utilice alcohol, acetonas u otros agentes inflamables. No debe derramarse líquidos sobre el monitor. No esterilice en autoclave ni con gas el equipo o los accesorios salvo que se indique lo contrario.

Los cables y terminales no deben ser sumergidos nunca en agua o algún otro líquido. Evite usar alcohol pues ataca el plástico y puede conducir a un rápido deterioro de los mismos.

### **Servicio técnico**

Para evitar cualquier posible daño, el usuario no debería llevar a cabo ninguna labor de servicio a menos que este autorizado para hacerlo. En caso de que el equipo requiera servicio técnico, contáctese con un representante del servicio técnico de Nova Medical Systems o un técnico autorizado. Cuando se comunique, indique el modelo, el número de serie y describa el problema.

Todas las reparaciones cubiertas por la garantía deben ser efectuadas por personal de Nova Medical Systems, para que la misma tenga efecto. Las reparaciones de productos fuera del periodo de garantía deberían ser efectuadas por Nova Medical Systems o empresas de servicio autorizadas por Nova Medical Systems.

### **Garantía**

Remítase al documento que se adjunta con el aparato.

## 9. ESPECIFICACIONES TECNICAS

### EGG:

Presentación de curva de ECG, onda QRS, frecuencia cardíaca, límites de alarma, derivación, amplitud y volumen.

Curva de ECG: trazo sin desvanecimiento, con congelamiento de imagen. Elucidate de tread: 25 y 50 mm/seg.

Selección de derivaciones de ECG: DI, DII, DIII y desde paletas de desfibrilación.

Entrada de paciente: eléctricamente aislada, protegida contra descargas de desfibrilador (>5kV).

Impedancia de entrada: 10 MQ.

Corriente de fuga: <10  $\mu$ A.

Relación de rechazo a modo común: 80 dB.

Respuesta en frecuencia:

- desde electrodos de cable paciente: 0,5 - 40 s.f.
- desde electrodos de paletas: 2 - 40 Hz.

Filtro de línea: 50Hz.

Control de amplitud: 0,5-1-2 cm/mV

QRS: indicación visual y audible con volumen ajustable.

Frecuencia cardíaca y alarmas: presentación de valores de entre 10 y 300 ppm.

Alarmas: dos juegos de valores prefijables entre 10 y 300 ppm en pasos de a 5 ppm. Tono grave continuo, con control de volumen.

### DESFIBRILADOR:

Forma de onda: pulso monofásico de 5 mSeg.

Presentación de energía disponible a ser entregada sobre una carga nominal de 50 Q (en Joules).

Selección de energía con paletas externas:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 20, 30, 50, 75, 100, 200, 300, 360 Joules.

Selección de energía con paletas internas: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 20, 30, 50 Joules.

Tiempo de carga a 360 Joules: menor que 10 segundos (con batería totalmente cargada).

Controles de carga: en el panel frontal y en las paletas de desfibrilación con indicadores de estado de carga.

Controles de descarga: Pulsadores de shock en cada paleta de desfibrilación y en el panel frontal (habilitado solo para desfibrilación interna).

Modos de descarga: libre y sincronizado con onda QRS.

Cardioversión sincronizada: entrega de pulso de desfibrilación dentro de los 60 mSeg desde el pico de la onda QRS generada por el paciente.

Descarga interna de seguridad en las siguientes situaciones:

- con energía acumulada sin descargar por mas de 40 segundos.
- al apagar el equipo manualmente o por batería baja.
- por desconexión de paletas de desfibrilación o falla técnica.

Prueba de funcionamiento del desfibrilador: verificación de funcionamiento de controles y energía entregada sobre carga interna de 50 Q.

Paletas de desfibrilación provistas: externas, para adulto, con controles de carga, registro, descarga e indicadores de carga.

Paletas de desfibrilación opcionales: externas pediátricas, internas para adultos e internas pediátricas.

Monitor Desfibrilador C12 Manual de uso

### SaO2:

Medición de saturación de oxígeno en sangre por método espectrofotométrico.

Presentación de valor de SaO2, límites de alarma, frecuencia cardíaca, y pulso cardíaco.

Rango: 0 a 100%.

Precisión:

- $\pm 2\%$  entre 70 y 100%.
- $\pm 3\%$  entre 50 y 69%.

Alarmas: dos juegos de valores prefijables entre 10 y 100% en pasos de a 5. Tono grave continuo, con control de volumen.

Sensor provisto: reutilizable, para dedo, adulto, con cable prolongador. Sensores opcionales: adulto, pediátrico, neonatal, "Y" universal y oreja.

### REGISTRADOR GRAFICO:

Impresora: Array térmico de 600 di.

Velocidad: 25 y 50 mm/Seg.

Papel: rollo de 50mm x 30m, con o sin grilla impresa.

Respuesta en frecuencia:

- desde electrodos de cable paciente: 0,5 - 40 Hz

- desde electrodos de paletas: 2-40 Hz.

Registro de:

- Curva de ECG en tiempo real con inscripción de fecha, hora, frecuencia cardiaca, derivación, amplitud y velocidad de trazado.
- Curva de ECG en modo congelado, con inscripción de fecha y hora. Memoria de almacenamiento de trazado prefijable entre 1 y 10 pantallas.
- Sumario de eventos: almacenamiento en memoria permanente de hasta 50 eventos sucesivos, con inscripción de fecha y hora de encendido, detalles de descargas del desfibrilador y disparo de alarmas.
- Reporte de desfibrilación: almacenamiento de hasta 20 reportes de descarga de desfibrilador, con inscripción de fecha, hora, energías y trazado de ECG pre-shock y post-shock.
- Reporte de verificación de funcionamiento del desfibrilador.

### **GENERALES:**

Dimensiones: 370 x 160 x 460 mm (ancho x alto x profundidad)

Peso: 9,6 Kg.

Pantalla: LCD monocromo, 120 x 90 mm, con control de contraste.

Rango de temperatura de funcionamiento: 10 °C a 45 °C.

Rango de temperatura de almacenamiento: -10 °C a 50 °C.

Rango de humedad: 5-90% sin condensación.

Rango de presión atmosférica: 797 mmHg a 500 mmHg.

### **ALIMENTACION:**

Alimentación desde CA: 100-240 VCA 50/60 Hz 3,6A.

Alimentación desde CC: 12 - 15 VCC 10A.

Batería interna: plomo ácido, 12V/4AH.

Autonomía: 3 horas de monitorización o 30 descargas de 360 joules.

Recarga: 24 horas al 100%, 6 horas al 70%.

Indicación visual de batería baja, apagado automático

### **ACCESORIOS:**

- Cable de alimentación de red de CA.
- Cable de alimentación de 12 VCC.
- Cable de paciente de ECG.
- Cable de paciente de SaO<sub>2</sub> (dedo, adulto).
- Cable prolongador de SaO<sub>2</sub>.
- Paletas de desfibrilación (externas, adulto).
- Estuche protector para emergencias (opcional).
- Manual de uso.