EDAN Agile PLM Electronic Signature Information

--Signatures related to this document and performed in EDAN Agile PLM.

文件名称(Document Name)：X8 X10 X12 维修手册_西班牙语（拉美）
文件编号(Number)：01.54.459182
版本(Version)：1.0
产品型号(Product Model)：X10;X12;X8
项目编码(Project Code)：00026I001

签批信息(Signature):

作者(Originator) : 吴 孝萍 (wuxiaoping)　2021-12-29 16:42:31

审核人(Reviewers) : 陈 勇强 (chenyongqiang)　2021-12-30 10:29:40

审核人(Reviewers) : 程 亮 (chengliang)　2021-12-29 21:31:39

审核人(Reviewers) : 柯 冰 (kebing)　2022-01-04 10:36:47

审核人(Reviewers) : 夏 欢欢 (xiahuanhuan)　2022-01-06 11:29:24

审核人(Reviewers) : 欧阳 亮 (ouyangliang)　2021-12-30 11:09:03

批准人(Approvers) : 韦 华彪 (weihuabiao)　2022-01-07 17:05:34

批准人(Approvers) : 王 敏 (wangmin)　2022-01-07 17:31:51

版权©深圳市理邦精密仪器股份有限公司 (Copyright©Edan Instrument,Inc.)

X8 X10 X12

monitor de paciente

Versión 1.0

Manual de Servicio

CE 0123

EDAN

Acerca de este manual

P/N: 01.54.459182

MPN: 01.54.459182010

Fecha de publicación: Enero de 2022

© Copyright EDAN INSTRUMENTS, INC. 2022. Todos los derechos reservados.

Declaración

En este manual se proporciona información detallada sobre el funcionamiento y el mantenimiento del producto. Es necesario seguir estrictamente las instrucciones de este manual a la hora de utilizar el producto. En caso de que el usuario no siga las instrucciones de este manual, se pueden producir averías o accidentes de los que EDAN INSTRUMENTS, INC. (en lo sucesivo, EDAN) no se hace responsable.

EDAN es el titular de los derechos de autor de este manual. La información proporcionada en este manual no se puede fotocopiar, reproducir ni traducir a otros idiomas sin la autorización previa por escrito de EDAN.

Esta información está protegida por las leyes de derechos de autor, lo que incluye sin carácter limitativo la información confidencial, como la información técnica y la información sobre patentes incluida en este manual y, por lo tanto, el usuario no puede revelar esta información a terceros que no correspondan.

El usuario acepta que en ninguna parte de este manual se le concede, ya sea de forma expresa o implícita, ningún permiso o licencia sobre los derechos de propiedad intelectual de EDAN.

EDAN se reserva el derecho de modificar, actualizar y explicar en última instancia la información contenida en este manual.

Responsabilidad del fabricante

EDAN solamente se hace responsable de los efectos en la seguridad, la fiabilidad y el rendimiento del equipo si:

las operaciones de montaje, ampliaciones, reajustes, modificaciones o reparaciones las llevan a cabo personal autorizado por EDAN,

la instalación eléctrica de las salas correspondientes cumple con la normativa nacional yel instrumento se utiliza según las instrucciones de uso.

EDAN dispondrá a pedido de los diagramas de circuito, listas de piezas de componentes, descripciones, instrucciones de calibración u otras informaciones que ayudarán al personal a reparar las piezas del equipo diseñadas de EDAN como reparables por el personal de servicio.

Términos usados en este manual

Esta guía se ha redactado con la finalidad de proporcionar conceptos clave sobre precauciones de seguridad.

ADVERTENCIA

Las etiquetas de **ADVERTENCIA** indican determinadas acciones o situaciones que pueden causar lesiones personales o la muerte.

PRECAUCIÓN

Las etiquetas de **PRECAUCIÓN** indican determinadas acciones o situaciones que pueden resultar en daños en el equipo, datos inexactos o la invalidación de un procedimiento.

NOTA

Las **NOTAS** proporcionan información útil sobre una función o un procedimiento.

Índice

Capítulo 1 Garantía y servicio 1
Capítulo 2 Instrucciones de seguridad 4
2.1 Introducción 4
2.2 Información general 4
2.3 Medidas de seguridad 4
2.4 Explicación de los símbolos del monitor 6
Capítulo 3 Instalación 10
3.1 Requisitos ambientales 10
3.2 Requisitos eléctricos 10
3.3 Requisitos de seguridad 11
3.4 Instalación del monitor 11
3.5 Conexión a la alimentación de CA 11
Capítulo 4 Pruebas y mantenimiento 12
4.1 Prueba de rutina 12
4.1.1 Inspección visual 12
4.1.2 Comprobación de encendido 12
4.1.3 Prueba de las teclas 12
4.1.4 Prueba de impresión 13
4.1.5 Prueba de alarma 13
4.2 Pruebas funcionales y pruebas de precisión 13
4.2.1 Prueba funcional de ECG 13
4.2.2 Prueba funcional de SpO_2 14
4.2.3 Prueba funcional de NIBP 14
4.2.4 Prueba de fuga de NIBP 15
4.2.5 Prueba de precisión de NIBP 16
4.2.6 Calibración de NIBP 17
4.2.7 Prueba de precisión de TEMP 18
4.2.8 Prueba funcional de CO_2 18
4.2.9 Prueba funcional de IBP 18
4.2.10 Prueba funcional de C.O. 19
4.3 Prueba de seguridad 19
4.3.1 Procedimientos de la prueba de seguridad 19
4.3.2 Resistencia a tierra protectora 20
4.3.3 Corriente de fuga de la carcasa 21

4.3.4 Corriente de fuga del paciente 22
4.3.5 Corriente de fuga del paciente: alimentación con condición de falla simple (S.F.C.) en la pieza aplicada 23
4.4 Mantenimiento 24
4.4.1 Limpieza del monitor y los accesorios 25
4.4.2 Mantenimiento de la batería 25
4.4.3 Reemplazo de la batería 25
Capítulo 5 Configuración 26
5.1 Cómo abrir el menú de mantenimiento del usuario 26
5.2 Ingreso al modo Demo 26
5.3 Selección del estándar de electrodo 26
5.4 Cambio del número de cama 27
5.5 Configuración de red 27
5.6 Configuración de sincronización 28
Capítulo 6 Introducción sobre el principio del sistema 30
6.1 Diagrama de bloque del principio del sistema 30
6.1.1 Tablero de control principal 31
6.1.2 Tablero de parámetros 32
6.1.3 Tablero de interfaz 34
6.1.4 Tablero de unidad de pantalla 34
6.1.5 Otros tableros pequeños 36
6.1.6 Módulo de alimentación 36
6.1.7 Módulo de CO_2 37
6.1.8 LCD 37
6.2 Interfaces 37
Capítulo 7 Solución de problemas 38
7.1 Fallas de encendido del monitor 38
7.2 Fallas de la pantalla 39
7.3 Fallas de funcionamiento 40
7.4 Fallas de la impresora 41
7.5 Fallas de la alarma 43
7.6 Fallas de monitoreo de ECG/RESP 44
7.7 Fallas de monitoreo de SpO_2 45
7.8 Fallas de monitoreo de NIBP 46
7.9 Fallas de monitoreo de TEMP 47
7.10 Fallas de monitoreo de CO_2 48

7.11 Fallas de monitoreo de IBP 49
7.12 Ventana de medición de Fallas de monitoreo 49
7.13 Alarmas técnicas 50
Capítulo 8 Desmontaje del monitor 51
8.1 Herramientas necesarias 51
8.2 Desmontaje de la unidad principal 51
8.2.1 Desmontaje de la unidad principal X8 51
8.2.2 Desmontaje de la unidad principal X10 53
8.2.3 Desmontaje de la unidad principal X12 56
8.3 Desmontaje del conjunto de la carcasa frontal 58
8.3.1 Sustitución de la pantalla táctil o de la pantalla protectora 60
8.3.2 Reemplazo de la pantalla LCD 63
8.3.3 Sustitución de la perilla rotatoria 67
8.3.4 Sustitución del tablero de la interfaz Wi-Fi 68
8.3.5 Sustitución del tablero de interfaz 68
8.3.6 Sustitución del tablero del indicador de alarma 69
8.3.7 Sustitución del tablero de unidad de pantalla 70
8.3.8 Sustitución del tablero de control principal 71
8.4 Desmontaje del conjunto de marco principal 72
8.4.1 Sustitución del tablero de parámetros de X12S 73
8.4.2 Sustitución de la batería 74
8.4.3 Reemplazo del conjunto de bomba/válvula 74
8.4.4 Sustitución del tablero de alimentación 76
8.4.5 Sustitución de módulo $EtCO_2$ EDAN 77
8.4.6 Sustitución del tablero del sensor 78
Apéndice 1 Repuestos 79

Capítulo 1 Garantía y servicio

Servicio estándar

EDAN ofrece un año de garantía para los productos cubiertos (se incluyen los accesorios). El período de garantía comienza en la fecha en que se envían los productos a los clientes. Si, de conformidad con este documento, un cliente presenta ante EDAN un reclamo por su garantía, EDAN deberá efectuar la reparación, el ajuste o reemplazo de los productos EDAN (con piezas nuevas o de repuesto). EDAN garantiza que el servicio técnico que brinda a sus clientes está a cargo únicamente de personal profesional capacitado.

Limitación de garantía

Las demoras y los daños directos, indirectos o definitivos que se produzcan debido a las siguientes circunstancias (de las que EDAN no se responsabiliza), podrían anular la garantía:

- ✧ Desinstalación, ampliación o nueva depuración del software de grupo (groupware).
- ✧ Modificación o uso incorrecto no autorizados.
- ✧ Daños causados por un funcionamiento que no respeta las especificaciones del entorno correspondientes al producto médico.
- ✧ Cambio o remoción de la etiqueta original con el número de serie o la identificación del fabricante.
- ✧ Uso incorrecto.

Procedimiento para el servicio técnico

(1) Completar el **formulario de solicitud servicio técnico (SCF)**.

Complete el SCF con información detallada, incluyendo: **Nombre de modelo**, **Número de serie (SN)** y **Problema**.

Si no se presenta esta información, EDAN no tiene ninguna obligación de hacerse cargo del caso. Este formulario se puede descargar de: http://www.edan.com o solicitar en el departamento de servicio técnico de EDAN.

(2) Enviar el formulario de solicitud de servicio técnico (SCF) a EDAN y seleccionar una solución.

Una vez que el departamento de servicio técnico reciba el formulario de servicio técnico (SCF) completo, un ingeniero de EDAN ofrecerá una solución en el término de tres días

hábiles. EDAN se ocupará de llevar a término este caso de acuerdo con las dos condiciones siguientes:

Dentro de la garantía:

Hay dos opciones:

i) Una vez recibido el formulario de **autorización para devolución de materiales (RMA)** del departamento de servicio técnico de EDAN, el cliente envía a EDAN las piezas defectuosas y le informa el número de seguimiento de envío. Luego, se enviarán las nuevas piezas a la dirección que se indica en la factura de envío confirmada.

ii) El cliente firma el **formulario de declaración** y lo reenvía por correo electrónico o fax. Este formulario se certifica legalmente a fin de garantizar que el cliente o el usuario final realicen la devolución de las piezas defectuosas a EDAN puntualmente. En este caso, las piezas de repuesto se envían junto con la factura de envío confirmada.

NOTAS:

(1) El departamento de servicio técnico de EDAN entregará el formulario de autorización para devolución de materiales y el formulario de declaración tan pronto como el ingeniero de servicio técnico haya confirmado el formulario de solicitud de servicio técnico (SCF).

(2) El cliente deberá asumir los gastos de transporte y seguro de envío del equipo a EDAN, así como también los gastos de aduana. EDAN será responsable de los gastos de transporte, seguro y aduana del equipo enviado al cliente.

Fuera de garantía:

Una vez recibido el formulario de autorización para devolución de materiales (RMA) del departamento de servicio técnico, el cliente deberá enviar las piezas defectuosas a EDAN por adelantado. Se analizarán los problemas y se le planteará al cliente si corresponde la reparación o el reemplazo de las piezas. Una vez facturado y abonado el costo de mantenimiento, se completará el envío de la o las piezas correspondientes a la dirección confirmada.

NOTA:

El cliente deberá hacerse cargo de los gastos de flete y seguro correspondientes al producto devuelto.

(3) Obtener el formulario de autorización para devolución de materiales (RMA).

Con anterioridad al envío de los materiales, el cliente debe obtener un formulario de autorización para devolución de materiales (RMA) de nuestro departamento de servicio técnico, en el que se deberá incluir el número del formulario de autorización para devolución de materiales (RMA), la descripción de las piezas en devolución y las instrucciones de envío. El número de la autorización para devolución de materiales (RMA) deberá figurar en la parte exterior del contenedor de envío.

NOTA:

EDAN no asumirá ninguna responsabilidad frente al usuario final o cliente que devuelva los productos sin la notificación del departamento de servicio técnico de EDAN. El remitente asume total responsabilidad por el costo registrado.

(4) Enviar las piezas a EDAN.

Siga estas recomendaciones:

- ✧ Desarme las piezas utilizando un instrumento antiestático. No toque las piezas con las manos si no cuenta con la protección necesaria.
- ✧ Antes de realizar la devolución, embale las piezas de forma segura.
- ✧ Coloque el número de autorización para devolución de materiales (RMA) en el paquete.
- ✧ Describa las piezas devueltas como ‘muestra de *****’, coloque el valor total en la factura e indique ‘muestra sin valor comercial’.
- ✧ Antes del envío, confirme la factura con EDAN.
- ✧ Tras la confirmación de EDAN, devuelva las piezas.

Información de contacto

Si tiene alguna pregunta sobre el mantenimiento, las especificaciones técnicas o las averías de los dispositivos, no dude en llamarnos.

EDAN Instruments, Inc.

TEL: +86-755-26898321, 26899221

FAX: +86-755-26882223, 26898330

Correo electrónico: support@edan.com

Capítulo 2 Instrucciones de seguridad

2.1 Introducción

Este manual de servicio es un material de referencia para el mantenimiento preventivo periódico y para los procedimientos de servicio correctivos del monitor de paciente X8/X10/X12. Brinda información para la resolución de problemas, los procedimientos para el montaje e instrucciones para realizar pruebas funcionales, así como también para la verificación del rendimiento del equipo. El manual está creado para que lo utilice el personal calificado de servicio técnico solamente.

ADVERTENCIA

Siga las instrucciones exactamente de acuerdo con este manual durante el servicio técnico. De lo contrario, se podrían producir daños en el monitor o lesiones personales.

2.2 Información general

El monitor de paciente X8/X10/X12 (en adelante denominado monitor) está diseñado de acuerdo con las normas internacionales de seguridad IEC/EN 60601-1 para equipos médicos eléctricos. La información de clasificación de este equipo es la siguiente:

Tipo antielectrochoque	Equipo Clase I y equipo con fuente de alimentación interna
Grado antielectrochoque	CF
Protección contra infiltración	IPX1
Grado de seguridad en presencia de gases inflamables	No es apto para su uso en presencia de gases inflamables.
Sistema de funcionamiento	Equipo de funcionamiento continuo

2.3 Medidas de seguridad

A fin de evitar lesiones, tenga presentes las siguientes precauciones durante el funcionamiento del monitor.

ADVERTENCIA

1 **Únicamente el personal autorizado y calificado deberá realizar el servicio técnico del monitor. EDAN no asumirá ninguna responsabilidad por daños o lesiones si las modificaciones o las reparaciones son realizadas por personal no autorizado.**

2 **Solo use las piezas y los repuestos proporcionados o recomendados por EDAN.**

3 **El personal de servicio técnico debe estar familiarizado con el funcionamiento de este monitor. Consulte el *Manual del usuario del monitor para el paciente* para obtener información más detallada.**

4 **Realice pruebas de seguridad periódicas para garantizar la seguridad de los pacientes. Las pruebas de seguridad deben incluir mediciones de la corriente de fuga y pruebas de aislamiento.**

5 **Desconecte el monitor de la fuente de energía antes de reemplazar los fusibles por otros que tengan las mismas especificaciones.**

6 **PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN: no retire la cubierta del panel superior durante el funcionamiento ni mientras el dispositivo está conectado a la fuente de energía. Solo personal de servicio autorizado debe retirar la cubierta de la unidad.**

7 **PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN: no intente conectar ni desconectar el cable de alimentación con las manos mojadas. Asegúrese de tener las manos limpias y secas antes de tocar el cable de alimentación.**

8 **El equipo auxiliar conectado a las interfaces analógicas y digitales debe estar certificado según las normas IEC/EN respectivas (por ejemplo, IEC/EN 60950 para equipos de procesamiento de datos e IEC/EN 60601-1 para equipos médicos). Además, todas las configuraciones deben cumplir los requisitos de la versión correspondiente de la norma IEC/ EN 60601-1-1 para sistemas médicos. La conexión de equipo adicional al conector de entrada de señal o al conector de salida de señal implica la configuración de un sistema médico y, por consiguiente, el usuario es responsable de que el sistema cumpla los requisitos de la versión correspondiente de la norma IEC/ EN 6060-1-1 para sistemas médicos. En caso de duda, consulte al departamento de servicio técnico o al distribuidor local.**

9 **No extraiga la batería mientras la alimentación de CA está activada.**

10 **No suelde el cable de derivación a la terminal de la batería directamente.**

PRECAUCIÓN

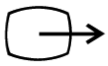
1 **El sistema se ha diseñado para un funcionamiento continuo. Evite salpicar agua sobre el dispositivo.**

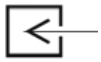
2 **No utilice el dispositivo si está húmedo o mojado. Evite utilizar el dispositivo inmediata-mente después de trasladarlo de un entorno frío a un entorno caluroso y húmedo.**

3 **Mientras carga, utiliza o almacena la batería, manténgala alejada de objetos o materiales con electricidad estática.**

2.4 Explicación de los símbolos del monitor

1		PIEZA APLICADA TIPO CF A PRUEBA DE DEFIBRILACIÓN
2		Precaución
3		Sin protección de MR: mantener alejado de equipo de resonancia magnética (MRI)
4		Equipotencialidad
5		Corriente alterna
6		Interruptor de fuente de alimentación
7		Número de serie
8		Puerto de red
9		Conexión USB (Bus universal en serie)
10		Cancelar timbre

11		Medición de NIBP
12		Tendencias
13		Pantalla o imagen de video, congelar
14		Menú
15		Salida de video
16		Puerto de sincronización/salida de señal de desfibrilador
17		Salida
18		Fecha de fabricación
19		FABRICANTE
20	P/N	Número de pieza
21		Símbolo general para los materiales recuperable/reciclables
22		Método de eliminación
23		Instrucciones de operación
24		Consulte el manual de instrucciones (Fondo: Azul; símbolo: Blanco)
25		Advertencia (Fondo: Amarillo; símbolo y diagrama: negro)

26		Entrada de gas
27		Salida de gas (evac.)
28	IPX1	Protección contra infiltración IPX1 (protegido frente a la caída vertical de gotas de agua)
29	Rx Only	Precaución: La ley federal (EE. UU.) prohíbe que este dispositivo sea vendido por o en nombre de un médico.
30		Radiación electromagnética no ionizante
31	Contiene el Id. de FCC	Comisión Federal de Comunicaciones: Contiene el ID de la FCC: SMQ9113EDAN
32		No reutilizar
33		Este lado arriba
34		Frágil, manipular con cuidado
35		Mantener seco
36		Límite de apilado en número
37		Manipular con cuidado
38		No pisar
39	CE 0123	Marcación CE
40	EC REP	REPRESENTANTE AUTORIZADO EN LA COMUNIDAD EUROPEA

41		Fecha de vencimiento

NOTA:
El manual de servicio está impreso en blanco y negro.

Capítulo 3 Instalación

ADVERTENCIA

Este equipo sólo lo deben instalar ingenieros de servicio técnico calificados.

3.1 Requisitos ambientales

Funcionamiento	
Temperatura	0 °C ~ 40 °C (32 ℉~104℉)
Humedad relativa	15% RH a 95% RH (sin condensación)
Presión atmosférica	86 kPa a 106 kPa
Almac	
Temperatura	-20 °C ~ 55 °C (-4 ℉~131 ℉)
Humedad relativa	15 % RH ~ 95 % RH (sin condensación)
Presión atmosférica	70 kPa a 106 kPa

NOTA:

1 **No instale el monitor cerca de anestésicos inflamables.**
2 **Mantenga el entorno limpio y el dispositivo lejos de medicamentos corrosivos. Evite que el dispositivo esté expuesto a vibraciones, altas temperaturas, humedad y al sol.**

3.2 Requisitos eléctricos

Tensión de trabajo	100 V-240 V~
Frecuencia de trabajo	50 Hz/60 Hz
Corriente de entrada	X8: Actual = 1,0 A-0,5 A. X10/X12: Actual = 1,4 A-0,7 A.

3.3 Requisitos de seguridad

PRECAUCIÓN

1 **PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN: para proteger a los pacientes y al personal médico, el tomacorriente debe estar bien conectado a tierra. Nunca adapte el enchufe de tres patas del monitor para colocarlo en un tomacorriente de dos ranuras.**
2 **No toque el conector de entrada o salida de señal y al paciente de forma simultánea.**
3 **El monitor y el equipo conectado a este deben ser equipotenciales para asegurar una descarga a tierra eficaz.**
4 **No encienda el monitor hasta haber conectado y verificado correctamente todas las unidades y accesorios.**

3.4 Instalación del monitor

- Para instalar el monitor sobre una superficie plana.

Coloque el monitor sobre una superficie plana. Asegúrese de que la superficie no vibre y de que no haya medicamentos corrosivos y polvo.

- Para instalar el monitor en una mesita con ruedas.

Si el usuario quiere instalar el monitor en una mesita con ruedas, consulte las instrucciones de montaje entregadas con la mesita para obtener más detalles.

- Para instalar el monitor en un muro.

Si el usuario quiere instalar el monitor en un muro, consulte las instrucciones de montaje entregadas con el soporte de pared para obtener más detalles.

3.5 Conexión a la alimentación de CA

Conecte el cable de alimentación suministrado con el monitor. Conecte un extremo del cable de alimentación a la toma de la fuente de alimentación del monitor antes de ajustar la traba de seguridad al enchufe. Luego, conecte el otro extremo a una salida de alimentación de tres ranuras con conexión a tierra especial para uso hospitalario.

Capítulo 4 Pruebas y mantenimiento

4.1 Prueba de rutina

Personal calificado debe realizar una verificación general del monitor, incluida la comprobación de seguridad y de rendimiento, cada 24 meses o después de una reparación.

4.1.1 Inspección visual

Antes de utilizar el monitor, el usuario debe hacer lo siguiente:

- Inspeccione el monitor y los accesorios en busca de señales evidentes de daño.
- Revise los cables externos, el enchufe de energía y el cable de alimentación.

No use el monitor si se detectan daños hasta que sea reparado por personal de servicio técnico de EDAN o personal de servicio técnico profesional del distribuidor.

4.1.2 Comprobación de encendido

Encienda el monitor después de que esté conectado a la fuente de alimentación y verifique lo siguiente:

- Si el indicador de alimentación se enciende.
- Si los indicadores de alarma parpadean y si se escucha el tono de alarma.
- Si faltan algunas imágenes y caracteres.
- Si hay puntos brillantes y sombras oscuras en la pantalla LCD.
- Si las ondas, las fuentes y los símbolos que se visualizan en la pantalla LCD son normales.

Si detecta alguna falla, consulte la sección *Fallas de encendido del monitor* y *Fallas de la pantalla* para obtener más detalles.

4.1.3 Prueba de las teclas

Presione cada una de las teclas del panel frontal para verificar si funcionan correctamente. Al presionar una tecla, se supone que debería aparecer la pantalla funcional correspondiente. Consulte el *Manual de usuario del monitor para el paciente* para obtener información detallada acerca de la función de las teclas. El usuario puede mover el cursor girando la perilla rotatoria hacia la derecha o hacia la izquierda. Además,

puede confirmar la operación presionando la perilla rotatoria.

4.1.4 Prueba de impresión

Verifique si la impresora puede realizar la impresión sin problemas. Además, verifique si todos los trazos registrados son correctos y claros en el papel.

Si se detecta alguna falla, consulte la sección *Fallas de la grabadora* para obtener más detalles.

NOTA:
Asegúrese de que el papel esté bien cargado y de que el ajuste sea correcto antes de la impresión.

4.1.5 Prueba de alarma

Active una señal que sea mayor que el límite máximo o menor que el límite mínimo para activar una alarma física. Desconecte uno de los accesorios del monitor para activar una alarma técnica. Verifique si las alarmas audibles y visibles funcionan correctamente.

4.2 Pruebas funcionales y pruebas de precisión

ADVERTENCIA

1 **Las pruebas funcionales y de precisión solo deben ser realizadas por personal de servicio técnico calificado.**
2 **Si existen dudas respecto del funcionamiento del monitor, realice una prueba completa de la función y la precisión del monitor de acuerdo con las instrucciones brindadas por el fabricante.**
3 **Un probador funcional, como un simulador de ECG, un simulador de SpO_2, un simulador de NIBP y un simulador de IBP, solo se puede utilizar para evaluar la consistencia y el funcionamiento del parámetro, pero no se puede utilizar para evaluar la precisión de la medición clínica.**

Se debe llevar a cabo una verificación funcional una vez que surja una posible avería del dispositivo o después de que se realice mantenimiento al dispositivo.

No es necesario abrir la carcasa del dispositivo para realizar verificaciones funcionales.

4.2.1 Prueba funcional de ECG

Esta prueba verifica el funcionamiento de la medición de ECG.

Herramientas requeridas: Simulador de ECG.

Procedimiento:

1. Conecte el simulador de ECG al monitor con un cable de ECG.
2. Encienda el monitor y el simulador.
3. Use la siguiente configuración en el simulador:

   - HR=30 bpm.

4. Coteje el valor de HR mostrado con la configuración del simulador. El valor debería ser de 30 bpm ±1 bpm o ±1 % (lo que sea mayor).

4.2.2 Prueba funcional de SpO_2

Esta prueba verifica el funcionamiento de la medición de SpO_2.

Herramientas requeridas: Simulador de SpO_2 (proporcionado con una curva de calibración aprobada por EDAN).

Procedimiento:

1. Conecte el monitor y el simulador de SpO_2 con un cable de SpO_2.
2. Encienda el monitor y el simulador.
3. Use la siguiente configuración en el simulador:

   - Tipo de paciente: adultos o pediátricos.

   - SpO_2 = 70%.

4. Coteje el valor de SpO_2 mostrado con la configuración del simulador. El valor debería ser de 70 % ±2 %.

4.2.3 Prueba funcional de NIBP

Esta prueba verifica el funcionamiento de la medición de NIBP.

Herramientas requeridas:

- Simulador de NIBP;
- Conexión en T;
- Tubo alargador;
- Extremidad artificial.

Procedimiento:

1. Conecte el simulador de NIBP al monitor.

2. Encienda el monitor y el simulador. Calibre el simulador antes de usarlo.
3. Defina el tipo de paciente en el monitor como adulto y use la siguiente configuración en el simulador:

   - Tipo de paciente: adulto.

   - Presión sistólica=255 mmHg (1 mmHg=0,133 kPa, 1 mmHg=1,36 cmH_20).

   - Presión diastólica=195 mmHg

   - Presión media=215 mmHg

   Luego, inicie una medición de NIBP.
4. Coteje los valores mostrados con la configuración del simulador. Las diferencias deben estar dentro del rango de ±8 mmHg.

4.2.4 Prueba de fuga de NIBP

Esta prueba verifica que no exista fuga de las vías aéreas y el rendimiento del sistema NIBP. Consulte la Figura 4-1 para obtener detalles sobre las herramientas requeridas.
Procedimiento:
1. Conecte bien el brazal con el toma para el orificio de aire NIBP.
2. Envuelva el brazalete alrededor del cilindro con un tamaño adecuado.
3. Asegúrese de que el tipo de paciente se haya establecido en **Adulto**.
4. Acceda a **Menú** > **Mantenimiento** > **Manteni Usuario** ingresando la contraseña **ABC**. Inicie una prueba de fuga seleccionando **Mantener NIBP** > **Prueba Fuga**.

El sistema inflará automáticamente el sistema neumático hasta 180 mmHg. Después de entre 20 a 40 segundos, si se detectó una fuga en el sistema, el sistema abrirá automáticamente la válvula de desinflado para interrumpir la prueba de fuga y mostrará **Fuga Aire NIBP**. Si no se detecta fugas en el sistema cuando el sistema neumático se infla a 180 mmHg, el sistema realizará una deflación al valor aproximado de 40 mmHg y posteriormente realizará la segunda fase de la prueba de fugas. Después de 20 a 40 segundos, el sistema automáticamente abrirá la válvula de deflación y mostrará los indicadores pertinentes en función de los resultados de la prueba.

Si aparece la información de alarma **Fuga Neumática NIBP**, esto indica que la vía aérea puede tener fugas de aire. En este caso, el usuario debe verificar si hay una conexión suelta. Después de confirmar que las conexiones estén firmes, el usuario debe volver a realizar la prueba de fugas. Si el indicador de falla sigue apareciendo, comuníquese con el fabricante para su reparación.

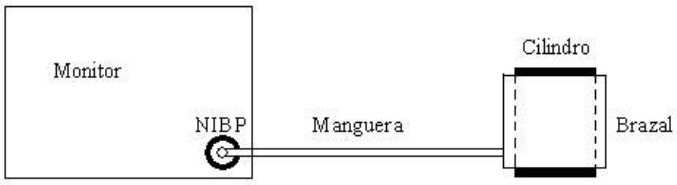


Figura 4-1 Diagrama para la prueba de fuga de NIBP

4.2.5 Prueba de precisión de NIBP

Esta prueba verifica el rendimiento del sistema NIBP.

NOTA:
La prueba manométrica es para verificar la precisión de la medición y no puede cambiar los resultados de la medición.

Herramientas requeridas:
- Conexión en T
- Tubos alargadores de NIBP
- Cilindro (200 ml)
- Manómetro (su rango de medición debe estar dentro de 0 a 300 mmHg; su precisión debe ser superior de ±0,3 mmHg).

Procedimiento:
1. Acceda a **Menú** > **Mantenimiento** > **Manteni Usuario** ingresando la contraseña ABC.
2. Conecte el equipo como se muestra a continuación:

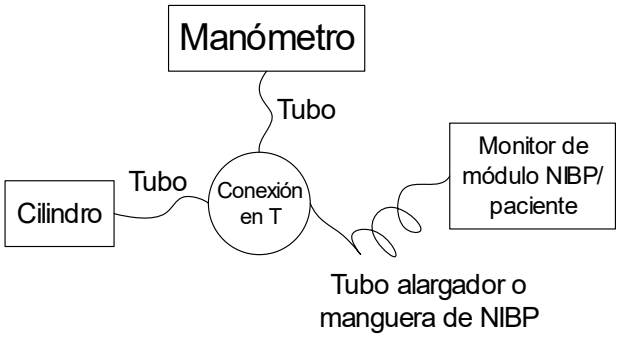


Figura 4-2 Diagrama para la prueba manométrica

3. Seleccione **Mantener NIBP** > **Manometer**.
4. Aplique una presión estática fija en el monitor con la ayuda del manómetro.
5. Espere 10 segundos hasta que la presión se estabilice. Coteje los valores mostrados en el monitor con la configuración del manómetro.
6. Una tolerancia de ±3 mmHg es razonable.

4.2.6 Calibración de NIBP

NOTA:

1 **La calibración de NIBP debe ser realizada por personal profesional autorizado por EDAN.**

2 **La calibración de NIBP puede influir en los resultados de las mediciones. Su ejecución incorrecta puede influir en la precisión de las medidas.**

Herramientas requeridas:

- Conexión en T
- Tubos alargadores de NIBP
- Cilindro (200 ml)
- Manómetro (su rango de medición debe estar dentro de 0 a 300 mmHg; su precisión debe ser superior a ±0,3 mmHg).

Procedimiento:

1. Conecte el equipo como se muestra a continuación:

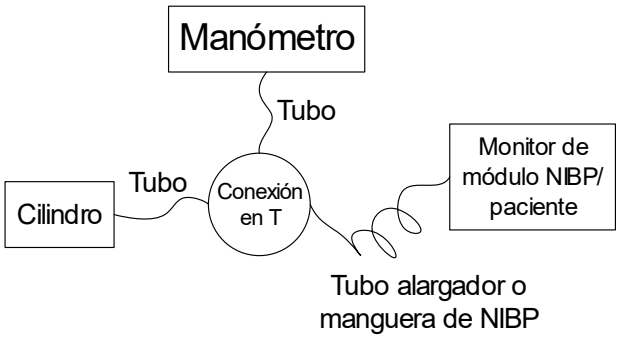


Figura 4-3 Diagrama para calibración de NIBP

2. Acceda a **Menú** > **Mantenimiento** > **Manteni Fábrica** ingresando la contraseña 998.
3. Seleccione **Calib NIBP (Xm)** en el menú.
4. Seleccione **Calib. inicializ.** para iniciar la calibración.
5. Ajuste el valor del manómetro en 50 mmHg (si se requieren valores diferentes para la calibración, mantenga la coherencia entre el valor del manómetro y el valor mostrado en el monitor). Después de que el valor del manómetro se estabilice, seleccione **Calibrar bajo**.
6. Ajuste el valor del manómetro en 250 mmHg (si se requieren valores diferentes para la calibración, mantenga la coherencia entre el valor del manómetro y el valor mostrado en el monitor). Después de que el valor del manómetro se estabilice, seleccione **Calibrar alto**.
7. Seleccione **Calibrar confirmar**.
8. Seleccione **Calibrar unidad protección**.
9. Aplique una presión estática fija en el monitor con la ayuda del manómetro. Coteje

los valores mostrados en el monitor con la configuración del manómetro.

10. Una tolerancia de ±3 mmHg es razonable.

4.2.7 Prueba de precisión de TEMP

Esta prueba verifica la precisión de la medición de TEMP.

Herramientas requeridas: caja de resistencia.

Procedimiento:

1. Encienda el monitor y la caja de resistencia.
2. Defina el tipo de sonda en el monitor en YSI-10K y, respectivamente, conecte las sondas a los conectores del canal T1 y T2. A continuación, conecte las sondas a la caja de resistencia.
3. Defina el valor de resistencia en (6017Ω) 37 °C en la caja de resistencia.
4. El valor mostrado debería ser 37 °C ±0,1 °C.

4.2.8 Prueba funcional de CO_2

Esta prueba verifica el funcionamiento de la medición de CO_2.

Herramientas requeridas: cánula nasal.

Procedimiento:

1. Encienda el monitor.
2. Acceda al menú de ajustes de CO_2 y defina el **Modo Trab** en **Medida**.
3. Coloque la cánula nasal debajo de su nariz y respire normalmente; revise si las ondas de medición de CO_2 están disponibles en el monitor.
4. La concentración de CO_2 mostrada debería ser de 34 mmHg ~ 40 mmHg.

4.2.9 Prueba funcional de IBP

Esta prueba verifica el funcionamiento de la medición de IBP.

Herramientas requeridas: simulador de paciente

Procedimiento:

1. Conecte el cable de IBP al conector para el canal BP2 en el simulador del paciente y al conector de IBP en el monitor.
2. Configure la presión del simulador en 0 y realice una calibración a cero.

3. Después de finalizar la calibración a cero, configure el simulador como P (estático) = 200 mmHg.
4. Realice una prueba de presión dinámica. Use la siguiente configuración en el simulador:

   - RADIALART 120/80

   Las tolerancias para el valor de medición proporcionado por el monitor deberían ser de ±1 mmHg o ±2 %.

4.2.10 Prueba funcional de C.O.

Esta prueba constata el funcionamiento de las mediciones de C.O.
Herramientas requeridas: simulador de paciente
Procedimiento:

1. Conecte el simulador al módulo de C.O. usando el cable del paciente.
2. Configure el simulador del paciente de la siguiente forma:
   - Temperatura de inyección: 0 °C
   - Constante de cómputo: 0.542
   (Catéter de Edward)
   - Flujo: 5 l/min
3. Coteje el valor mostrado con la configuración del simulador.
4. Resultados de prueba esperados: C.O.= 5+/－1 l/min

4.3 Prueba de seguridad

4.3.1 Procedimientos de la prueba de seguridad

Utilice los procedimientos de prueba descritos aquí solo para verificar la instalación o el mantenimiento seguros del producto. Estas pruebas no son un sustituto de las pruebas de seguridad locales cuando se requieran para un evento de instalación o mantenimiento.

Cuando realice una prueba de seguridad, debe utilizar un analizador de seguridad estándar, como un analizador de seguridad Fluke Serie 601Pro o equivalente, y realizar la prueba según las regulaciones locales. Por ejemplo, en Europa de acuerdo con la norma IEC/EN60601-1 y en EE. UU. de acuerdo con la norma UL60601-1. Para la configuración de la prueba, consulte las instrucciones de uso del equipo de prueba utilizado.

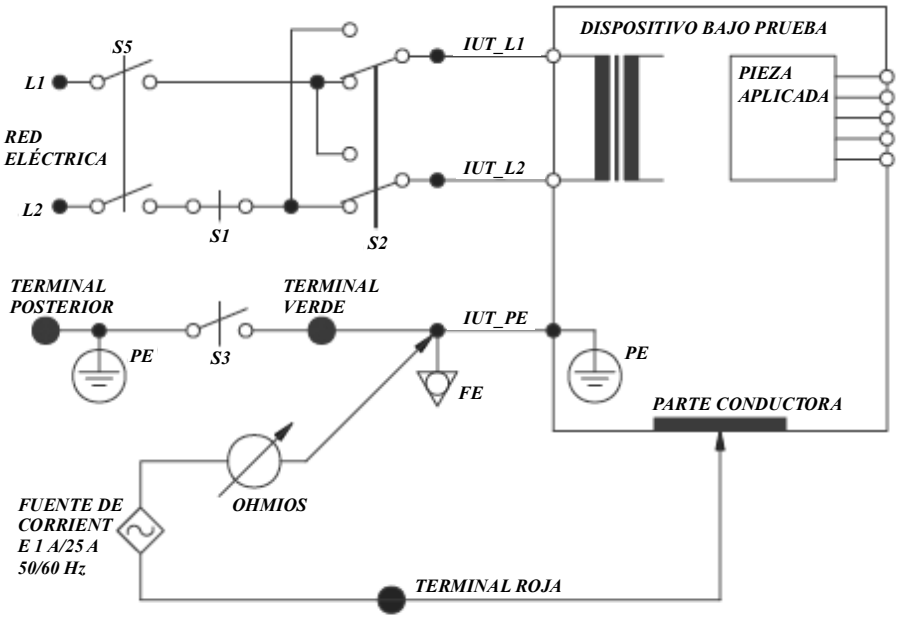
Es posible que sus regulaciones locales requieran pruebas adicionales.

Se recomienda que documente los resultados de la prueba de seguridad.

NOTA:

1 **Después de que el sistema esté instalado o configurado, se debe realizar la prueba de seguridad de acuerdo con IEC 60601-1.**
2 **Los sistemas se deben manipular como dispositivos.**
3 **Un sistema es una combinación de varios dispositivos, de los cuales al menos uno es un dispositivo eléctrico médico que está conectado a otros dispositivos mediante conexiones funcionales o mediante un tomacorriente múltiple transportable.**
4 **En el caso de los dispositivos que están conectados a otros mediante un cable de datos, esta conexión debe desconectarse antes de realizar la comprobación de seguridad eléctrica, con el fin de evitar mediciones incorrectas.**

4.3.2 Resistencia a tierra protectora



Notas:

S1 = no aplica
S2 = no aplica
S3 = abierto
S5 = abierto

NOTA:

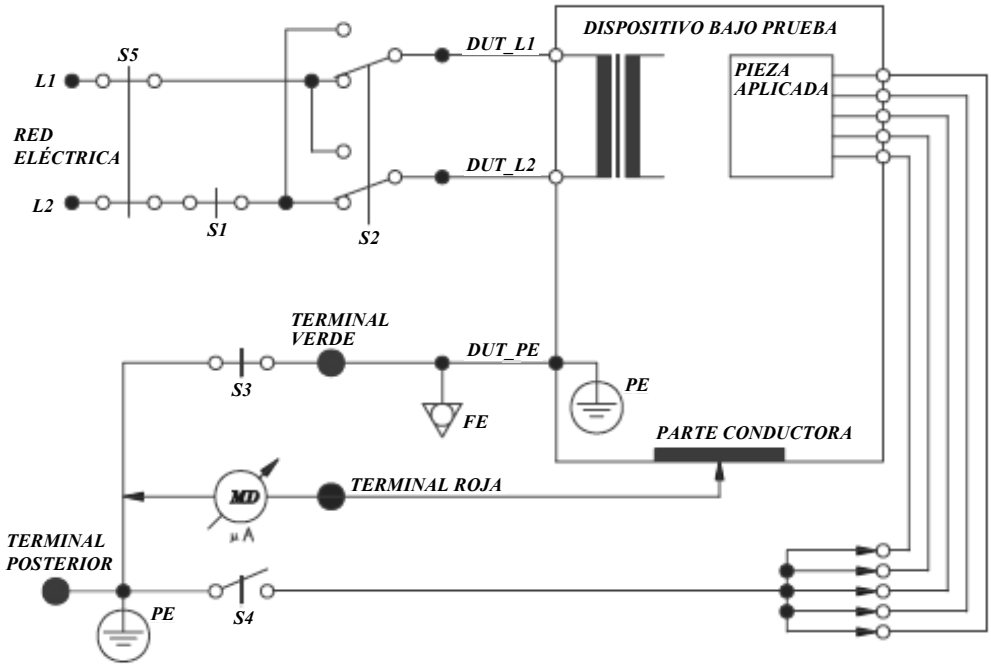
El diagrama de circuito se basa en el analizador de seguridad Fluke serie 601Pro.

Este mide la impedancia de la terminal de conexión a tierra de protección (PE) para la pieza metálica accesible del dispositivo bajo prueba (DUT) que está conectado a tierra para protección. Una corriente de 25 A se transmite por 5 a 10 segundos a través de la terminal protectora y cada pieza de metal accesible que tiene conexión a tierra de protección.

Valor permitido: sin cable a red eléctrica, impedancia máxima: 100 mOhms

(IEC 60601-1 y UL60601-1)

4.3.3 Corriente de fuga de la carcasa



Notas:

S1 = Variable
S2 = Variable
S3 = Variable
S4 = Variable
S5 = Cerrado

NOTA:

El diagrama de circuito se basa en el analizador de seguridad Fluke serie 601Pro.

Este mide la corriente de fuga de las piezas metálicas expuestas del dispositivo bajo prueba y las piezas del sistema dentro del entorno del paciente; la polaridad normal e inversa mediante prueba S2 realizada en condiciones normales y en condiciones de falla simple.

Condición normal (NC): con S1, S3, S5 cerrado, S2, S4 variable.

Condición de falla simple (SFC): S1, S3 abierto (uno a la vez) y S5 cerrado, S2, S4 variable.

Valor permitido:

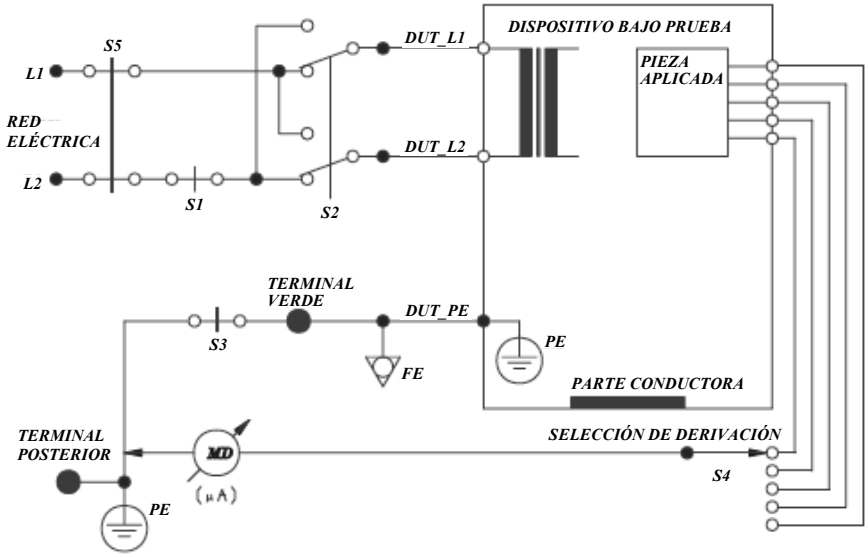
Condición normal: 100 µA (IEC/EN60601-1)

Condición de falla simple: 500 µA (IEC/EN60601-1)

Condición normal: 100 µA (UL60601-1)

Condición de falla simple: 300 µA (UL60601-1)

4.3.4 Corriente de fuga del paciente



Notas:

S1 = Variable
S2 = Variable
S3 = Variable
S4 = Variable
S5 = Cerrado

NOTA:

El diagrama de circuito se basa en el analizador de seguridad Fluke serie 601Pro.

Esta prueba mide la corriente de fuga que fluye entre la pieza aplicada seleccionada y la conexión a tierra protectora de alimentación; la prueba con polaridad normal e inversa, en condición normal y condición de falla simple.

Condición normal (NC): con S1, S3, S5 cerrado, S2, S4 variable.

Condición de falla simple (SFC): S1, S3 abierto (uno a la vez) y S5 cerrado, S2, S4 variable.

Valor permitido:

Condición normal: 10 µA (pieza aplicada BF), 10 µA (pieza aplicada CF)

(IEC/EN60601-1, UL60601-1)

Condición de falla simple: 500 µA (pieza aplicada BF), 50 µA (pieza aplicada CF)

(IEC/EN60601-1, UL60601-1)

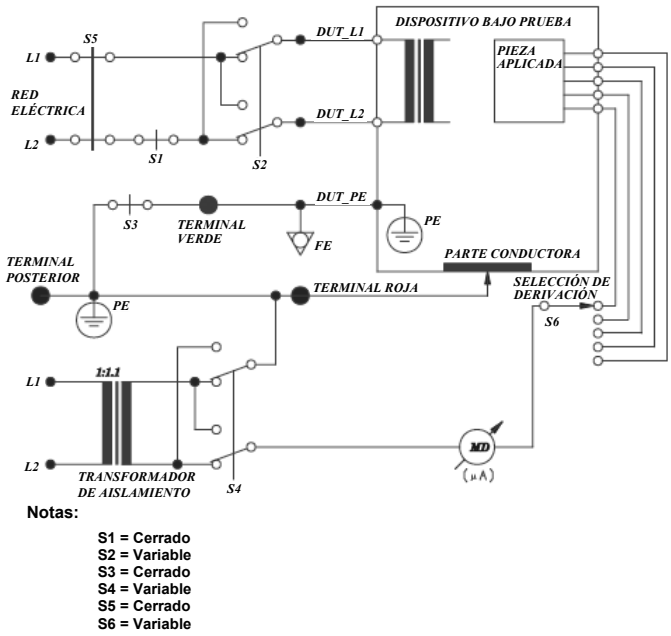
Corriente de fuga

	Pieza aplicada	Condición normal	Condición de falla simple
Corriente de fuga a tierra	/	<0,5 mA	<1 mA
Corriente de fuga de la carcasa	/	<0,1 mA	<0,5 mA
Corriente de fuga del paciente	CF	CA: <0,01 mA CC: <0,01 mA	CA: <0,05 mA CC: <0,05 mA
	BF	CA: <0,1 mA CC: <0,01 mA	CA: <0,5 mA CC: <0,05 mA
Corriente de fuga del paciente (principales sobre las piezas aplicadas)	CF	/	<0,05 mA
	BF	/	<5 mA
Corriente auxiliar del paciente	CF	CA: <0,01 mA CC: <0,01 mA	CA: <0,05 mA CC: <0,05 mA
	BF	CA: <0,1 mA CC: <0,01 mA	CA: <0,5 mA CC: <0,05 mA

4.3.5 Corriente de fuga del paciente: alimentación con condición de falla simple (S.F.C.) en la pieza aplicada

NOTA:

La siguiente prueba se basa en la prueba con el analizador de seguridad Fluke serie 601Pro. Este dispositivo permite aplicar un voltaje de suministro de 110 % entre la pieza aplicada y la conexión a tierra de protección del dispositivo. Al realizar la prueba con otro dispositivo, es posible que deba aplicar el voltaje de suministro de 110 % de forma manual.



NOTA:

El diagrama de circuito se basa en el analizador de seguridad Fluke serie 601Pro.

Esta prueba mide el flujo de corriente entre la pieza aplicada y la conexión a tierra de protección de alimentación en respuesta a un voltaje de suministro aislado (110 % del voltaje de suministro) aplicado a la pieza aplicada. Esta prueba se realiza con una polaridad normal e inversa del voltaje de suministro con S2, y polaridad normal e inversa del voltaje de suministro con S4.

Condición de falla simple: S1, S3, S5 cerrado, S2, S4, S6 variable.

Valor permitido:

Condición de falla simple (110 % de voltaje de suministro en la pieza aplicada):

5000 μA (pieza aplicada BF), 50 μA (pieza aplicada CF)

(IEC/EN 60601-1 UL 60601-1)

4.4 Mantenimiento

Para obtener detalles sobre los métodos básicos de limpieza y mantenimiento, consulte las secciones correspondientes del *Manual del usuario del monitor para el paciente*. Para obtener más asistencia técnica, póngase en contacto con los ingenieros de servicio técnico de EDAN.

Los usuarios son responsables del mantenimiento preventivo y de las inspecciones periódicas del monitor.

4.4.1 Limpieza del monitor y los accesorios

Consulte las secciones correspondientes del *Manual del usuario del monitor para el paciente* para obtener más detalles.

4.4.2 Mantenimiento de la batería

Consulte las secciones correspondientes del *Manual del usuario del monitor para el paciente* para obtener más detalles.

4.4.3 Reemplazo de la batería

Para instalar o reemplazar la batería, siga el procedimiento que se indica a continuación:

1. Quite los tornillos de la puerta del comportamiento de la batería y abra la batería.
2. Desconecte el conector de la batería. Retire la batería necesaria a sustituir.
3. Conecte el conector de la nueva batería. Inserte la batería nueva en el compartimiento.
4. Cierre la tapa del compartimento de baterías y fije los tornillos.

Capítulo 5 Configuración

Los usuarios finales no pueden cambiar las configuraciones de mantenimiento de fábrica. Es necesario un ingeniero técnico para cambiar la configuración después de que el monitor esté instalado y se haya revisado apropiadamente.

5.1 Cómo abrir el menú de mantenimiento del usuario

1 Seleccione **Menú** en la interfaz principal.

2 Seleccione **Mantenimiento > Manteni Usuario**.

3 Ingrese la contraseña **ABC** con el teclado virtual.

4 Seleccione **OK** para ingresar al menú **Manteni Usuario**.

5.2 Ingreso al modo Demo

El monitor funciona en el modo de monitoreo en tiempo real al monitorizar a un paciente. Si desea mostrar los trazos y los parámetros para una demostración, debe ingresar al modo **Demo**.

1 Seleccione **Menú** > **Func Común**.

2 Seleccione **Modo Demo** e ingrese la contraseña **3045** con el teclado virtual.

3 Seleccione **OK** para ingresar al modo de demostración.

ADVERTENCIA

La función de demostración tiene fines de demostración de rendimiento y capacitación. Está prohibida en las aplicaciones clínicas por si el personal médico malinterpreta lo que muestra el monitor, como las ondas y los parámetros del paciente, lo que afectaría la monitorización del paciente y retrasaría el diagnóstico y el tratamiento.

5.3 Selección del estándar de electrodo

Hay dos estilos disponibles de estándares de electrodo de ECG: estándar estadounidense y estándar europeo. Los usuarios pueden definirlo según la afección.

1 Seleccione **Manteni Usuario** > **Estándar de electrodo**.

2 Seleccione **AHA** o **IEC** de la lista y presione la perilla para confirmar.

5.4 Cambio del número de cama

Num cama determina la identificación del monitor clínico en el software receptor de datos, por ejemplo, el sistema de monitorización central MFM-CMS de EDAN. Para definir el número del dispositivo, el usuario debería:

1 Seleccione **Menú** > **Configuración del paciente**.

2 Seleccione **Info del paciente** > **Num Cama**.

3 Seleccione un número de dispositivo, entre 1 y 254, como Num cama.

PRECAUCIÓN

Asegúrese de que los números de dispositivo de los monitores en el mismo sistema no se superpongan.

5.5 Configuración de red

El monitor cuenta con dos métodos de conexión a red: red alámbrica y Wi-Fi. La dirección IP de la red alámbrica y de Wi-Fi puede elegirse como estática o dinámica, y solo se puede definir si es estática. Para definir la IP del dispositivo:

1 Seleccione **Menú** > **Mantenimiento**.

2 Seleccione **Mant Usuario > Mantener la red**.

3 Especifique **Tipo de red** como **Alámbrica** o **Wi-Fi**, luego acceda a **Config**.

4 Especifique **Modo** como **Estático** y defina la **IP** de la red en el valor deseado.

Los pasos para importar el certificado de MFM-CMS y Gateway:

- ✓ Paso 1, en la columna Certificado de CA, seleccione el certificado de CA correspondiente, cuyo sufijo debiese ser ".cer".
- ✓ Paso 2, en la columna Certificado de cliente, seleccione el certificado de cliente correspondiente, cuyo sufijo debiese ser ".cer".
- ✓ Paso 3, en la columna Certificado de clave privada, seleccione el certificado de cliente correspondiente, cuyo sufijo debiese ser ".pem".
- ✓ Paso 4, en la columna Contraseña, ingrese la contraseña correspondiente.
- ✓ Paso 5, haga clic en .

Los pasos para importar el certificado de HL7:

- ✓ Paso 1, en la columna Certificado de CA, seleccione el certificado de CA correspondiente, cuyo sufijo debiese ser ".cer".
- ✓ Paso 2, en la columna Certificado de cliente, seleccione el certificado de servidor correspondiente, cuyo sufijo debiese ser ".cer".
- ✓ Paso 3, en la columna Certificado de clave privada, seleccione el certificado de cliente correspondiente, cuyo sufijo debiese ser ".pem".
- ✓ Paso 4, en la columna Contraseña, ingrese la contraseña correspondiente.
- ✓ Paso 5, haga clic en .

NOTA:

1 El certificado de CA es el certificado raíz proporcionado por la institución CA.

2 Certificado de cliente/certificado de servidor son los certificados de SSL obtenidos de la institución CA, es recomendable usar el tipo de certificado OV-SSL.

3 La clave privada se debe generar mediante el algoritmo RSA-2048 y se debe cifrar usando el algoritmo AES-256. La contraseña de cifrado debe tener al menos 8 caracteres (una combinación de letras y números).

4 El formato de certificado es el que se indica a continuación: Para el certificado de CA y de cliente/certificado de servidor se admite ".cer", para la clave privada se admite ".pem". Todos los certificados deben cumplir el formato X.509.

5 La puerta de enlace no está disponible en EE. UU..

6 La ruta de almacenamiento para certificados asociados al método de cifrado de nivel empresarial de TLS:

Para MFM-CMS\Gateway: directorio raíz de unidad flash USB\certificados\cms

Para HL7: directorio raíz de unidad flash USB \certs\hl7

5.6 Configuración de sincronización

1. Construir el entorno

1) Una computadora con un servidor tftp

2) Un monitor con función de configuración sincrónica (se puede determinar si el monitor cuenta con la función de configuración sincrónica al confirmar si hay una tecla de configuración sincrónica en Manteni fábrica).

2. Pasos de operación

(1) Para el lado de la computadora, descargue el software de servidor tftp de Internet, especifique la IP del sistema como la IP del servidor tftp en el software tftp. Mientras tanto, especifique la ruta a los archivos almacenados en el proceso de transferencia de tftp.

(2) Para el monitor, ingrese en **Mantener la red** > **IP server**, configure la IP del servidor como la dirección IP configurada por el servidor de la computadora y especifique la dirección IP del monitor en el mismo segmento de red que la IP del servidor del lado de la computadora.

(3) Después de completar la configuración del monitor, ingrese en **Manteni fábrica**, haga clic en el botón **Sincronizar configuración**, ingrese en la interfaz **Configuración de sincronización** y seleccione si se cargará la configuración o descargará la configuración, según sea necesario.

(4) Emergerá un mensaje que indicará si la carga se realizó satisfactoriamente o no. De tener éxito, habrá un archivo de paquete comprimido con el nombre del modelo y la versión de software de la máquina en la ruta especificada por el servidor. Al mismo tiempo, emitirá una indicación al personal de servicio de carga correcta, de lo contrario se emitirá un mensaje de error.

Aparecerá un mensaje que indicará si la descarga se realizó correctamente o no. Si la descarga se llevó a cabo correctamente, aparecerá un mensaje emergente consultando si el usuario desea realizar una sincronización. De seleccionar **Sincronizar**, el monitor se reiniciará automáticamente. Después de reiniciarse, la configuración será coherente con la máquina sincrónica y se eliminará el archivo comprimido. Si se selecciona **No sincronizar**, el monitor no se reiniciará, pero los archivos comprimidos del servidor se eliminarán.

NOTA:

1 **La configuración sincrónica está limitada solo al mismo modelo y a la misma versión de software del monitor. De no satisfacerse estas condiciones, no se puede llevar a cabo la sincronización.**

2 **La información relativa a las características del monitor no se sincronizarán, como: dirección IP, dirección MAC, puerta de enlace, máscara de subred, número de cama de paciente del monitor.**

3 **Los contenidos de sincronización incluyen la configuración del sistema, la configuración de la interfaz, la configuración de la contraseña, la configuración de usuario y la configuración de la información de paciente.**

Capítulo 6 Introducción sobre el principio del sistema

6.1 Diagrama de bloque del principio del sistema

Este es el diagrama de bloque del principio del sistema:
Nota: los tres modelos, X8, X10 y X12, comparten el tablero de control principal y la versión de parámetro,pero el tablero de la unidad de la pantalla y el tablero del sensor no funcionan de forma compartida; cada modelo cuenta con su propio tablero. Si el número indica "nulo", este modelo no cuenta con esta configuración.

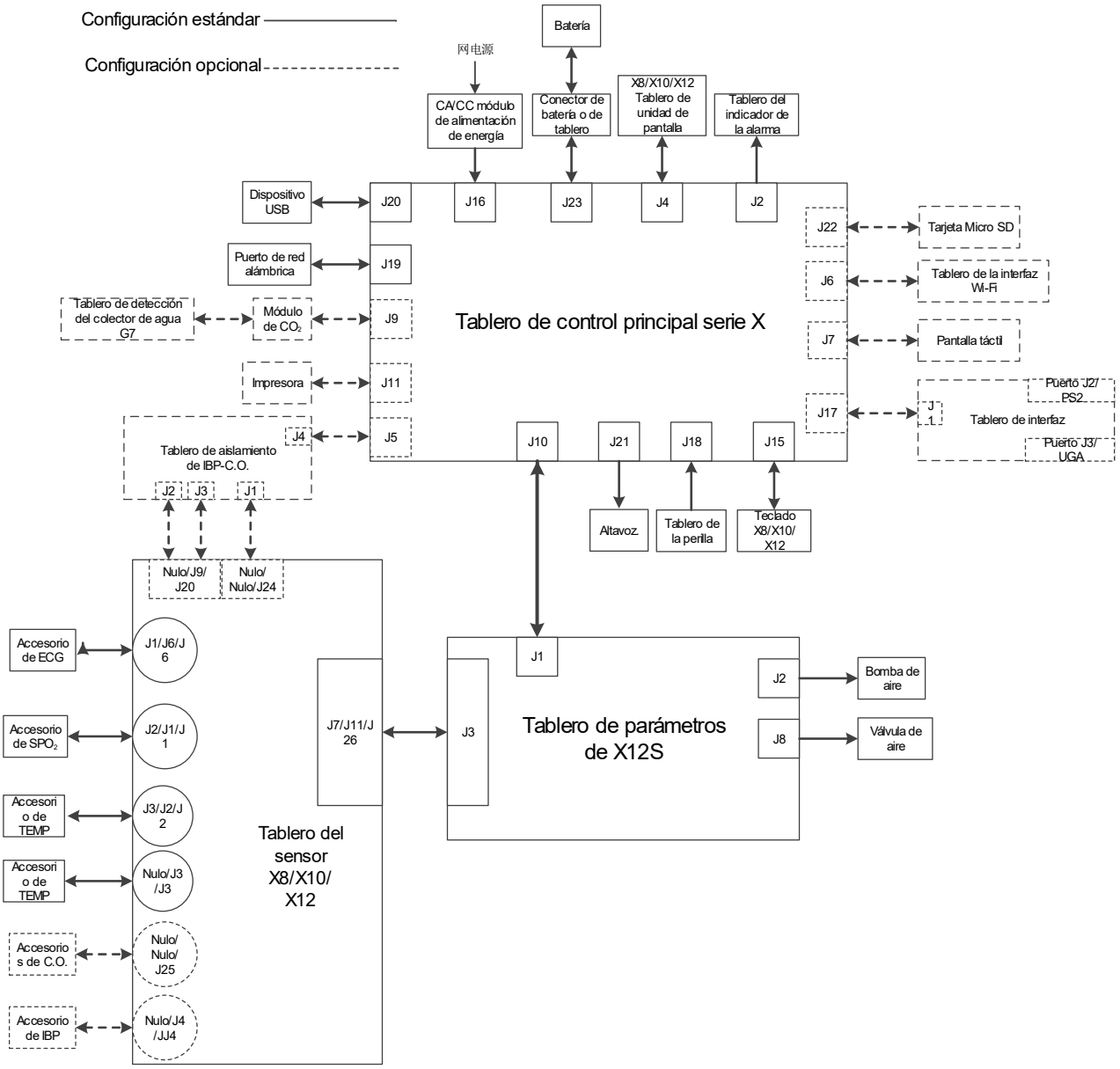


Figura 6-1 Diagrama de bloque del principio del sistema X8, X10, X12

6.1.1 Tablero de control principal

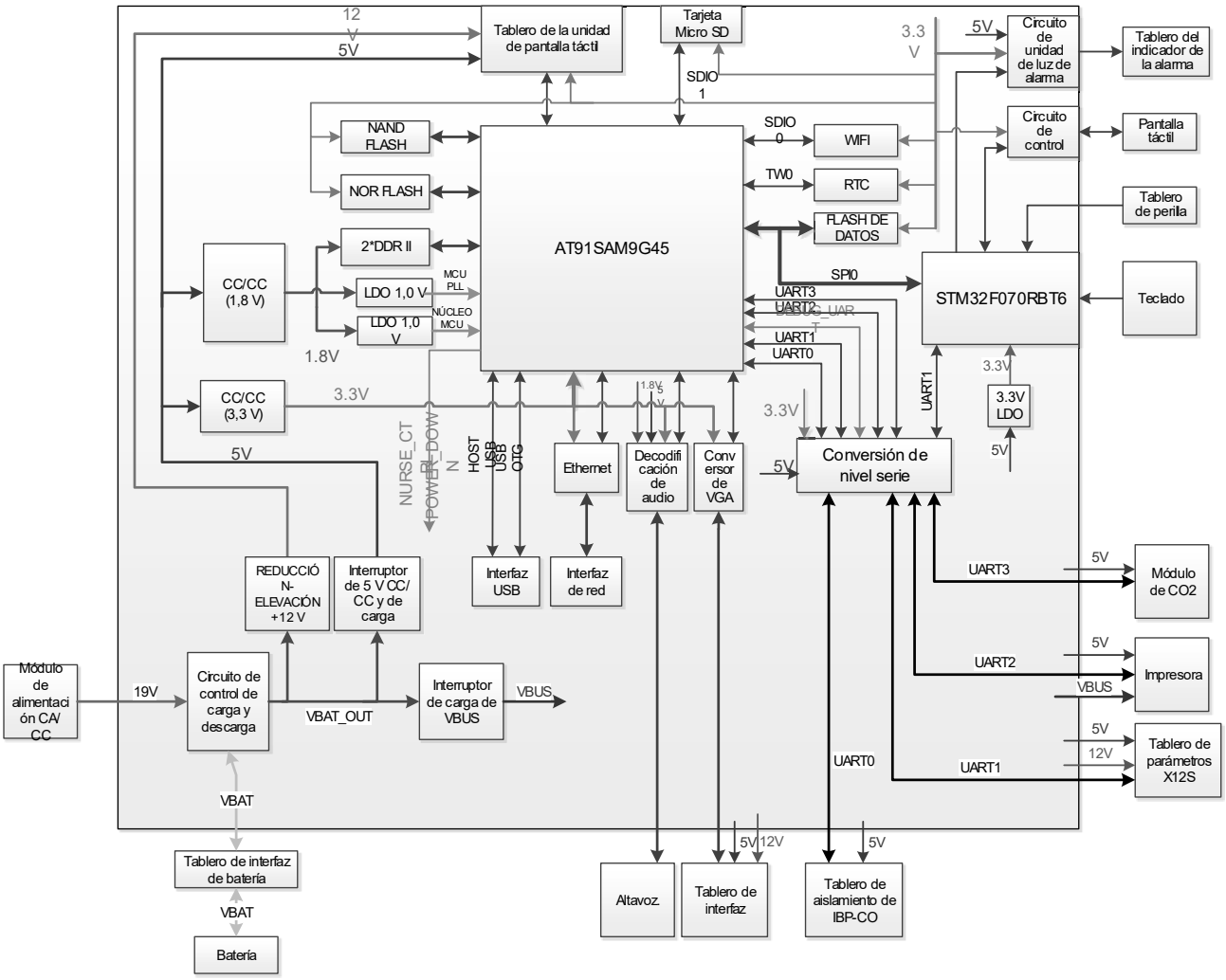


Figura 6-2 Diagrama de bloque de principio del tablero de control principal

El tablero de control principal serie X es el tablero central del host de serie X, y posee las características que se muestran más arriba:

Funciones de la carcasa frontal: proporciona una interfaz de control de alojamiento delantero y de pantalla, lo que incluye un tablero de unidad de pantalla, proporciona una interfaz de conexión a la pantalla táctil para la operación del usuario, proporciona una interfaz de conexión al tablero de luz de alarma para el indicador de alarma, proporciona la interfaz que conecta la perilla y el teclado para su operación interactiva, proporciona la interfaz de conexión al altavoz para alertas de sonido y de alarma.

Entrada y salida de señal de la interfaz: el tablero principal también proporciona la interfaz de suministro de alimentación, el tablero de interfaz de batería, la interfaz de tarjeta micro SD, interfaces USB dobles, interfaz de red cableada, interfaz de módulo CO_2, interfaz de impresora, interfaz IBP-C.O, interfaz de tablero de parámetros X12S, puerto de tablero de interfaz, puerto de tablero de interfaz Wi-Fi. Estas interfaces se usan para recopilar y transmitir datos y realizar conexiones entre cada tablero.

Conversión de alimentación de energía: el tablero de conexión principal puede introducir

corriente de 19 V CC o conectarse a la batería. El circuito CC/CC puede generar alimentación de 12 V, 5 V, 3,3 V y 1,8 V. Después de dos circuitos LDO, la fuente de alimentación de 1,8 V se vuelve un voltaje bidireccional de 1,0 V.

Salida de la fuente de alimentación: El tablero de control principal tiene una salida de 12 V y 5 V al tablero de parámetros de X12S para alimentación de válvula de bomba y la tarjeta del tablero X12S; una salida de 12 V, 5 V y 3,3 V para el tablero de unidad de pantalla para la alimentación del circuito de la unidad de pantalla; una salida de 9~19,95 V y 5 V para la grabadora.

Tiene una salida de 5 V para el dispositivo USB y el módulo CO_2.

Salida de señal de comunicación interna: El MCU principal proporciona 5 formas de salida de puerto serie. Una para depuración de salida de puerto serie, una que conecta IBP-C.O., una que conecta el tablero de parámetros de X12S. una que conecta la impresora y una que conecta CO_2. También proporciona una salida IIC para conectar el chip de reloj en tiempo real RTC, además de proporcionar una interfaz SPI para reutilización de FLASH DE DATOS y ARM7.

6.1.2 Tablero de parámetros

El tablero de parámetros de X12S, el tablero de medición multiparamétrico, incluye parámetros como ECG, RESP, NIBP, SpO_2 y TEMP, que se clasifica en dos partes: tierra flotante y tierra. Masa flotante 2 se usa para medir parámetros de ECG, RESP, NIBP, SpO_2 y TEMP. Tierra se usa para alternar el suministro de alimentación aislado y para establecer comunicaciones con PC superiores.

La MCU de la tierra flotante 2 completa el procesamiento de datos de presión principal, SpO_2 y TEMP, luego los transmite a la tierra flotante 1. Mientras el MCU de la tierra flotante 1 procesa los parámetros de ECG, RESP y sobrepresión, se transmite los datos de la tierra flotante 2. Al final, la MCU de la tierra flotante 1 envía los datos de los cinco parámetros al PC superior.

ECG

El tablero de parámetros de X12S soporta ECG de 3/5/6/10 electrodos y electrodos AUTO.

En el modo de 3 electrodos, se utilizan tres electrodos de ECG: RA, LA y LL. La medición del ECG de 3 derivaciones puede obtenerse controlando la conversión de los electrodos de la unidad.

En el modo de 5 electrodos, se utilizan cinco electrodos de ECG: RA, LA, LL, RL y V; RL es el electrodo de polarización. Se puede captar una señal de ECG de siete derivaciones (I, II, III, AVR, AVL, AVF y V1) de la señal de ECG.

En el modo de 6 electrodos, se utilizan seis electrodos de ECG: RA, LA, LL, RL, Va y Vb; RL es el electrodo de polarización. Se puede captar una señal de ECG de ocho derivaciones (I, II, III, AVR, AVL, AVF, Va y Vb) de la señal de ECG.

En el modo de 10 electrodos, se utilizan 10 electrodos de ECG: RA, LA, LL, RL y V1~V6; RL es el electrodo de polarización. Se puede captar una señal de ECG de 12 derivaciones (I, II, III, AVR, AVL, AVF y V1~V6) de la señal de ECG.

RESP

La onda portadora respiratoria de 45,6 kHz actuará en el cuerpo a través de la red de resistencia-capacitancia. Mediante el cambio de la impedancia celíaca durante la respiración, se puede obtener una onda modulada de un minuto de amplitud en el extremo del circuito amplificador respiratorio. Mediante la amplificación, la desmodulación y la reamplificación de la onda modulada de amplitud, se puede alcanzar una onda respiratoria real. El tablero de parámetros de X12S es compatible con la selección de derivaciones I y II que pueden alternar entre sí mediante una instrucción enviada por la computadora host.

SpO_2

Principio de operación de SpO_2: Al emitir el pulso de control mediante DAC, la MCU controla los rayos rojos y la iluminación proporcionada por los iluminadores infrarrojos de los sensores SpO_2. El sistema de medición de rayo amplifica la señal medida por minuto. Posteriormente, la señal amplificada se entrega para el muestreo de ADC. Las mediciones de SpO_2 y PR se calcularán según el algoritmo correspondiente. Para adaptar la diferencia entre la señal fuerte y débil, el circuito receptor está equipado con un amplificador de control del programa. Si la señal medida es débil, el sistema aumentará la ganancia; si la señal medida es fuerte, el sistema disminuirá la ganancia.

NIBP

Los aspectos correspondientes a NIBP pueden dividirse en dos partes: presión principal y sobrepresión. La presión principal puede medir la presión a través del transductor de presión y, a continuación, convertir la señal de presión en una señal eléctrica, que posteriormente es amplificada y enviada a ADC. Después de que ADC detecte y mida la señal de onda de presión y pulso, se puede calcular el BP según el algoritmo relacionado.

La unidad de protección de presión de NIBP protegerá al paciente si se produce un desperfecto individual. Una vez que la unidad de protección de presión detecte que el valor de presión supera el normal, activará la válvula y se desinflará.

TEMP

Se adopta el modo que utiliza una fuente de voltaje invariable para recopilar la temperatura corporal. En comparación con la utilización de una fuente de corriente constante, el uso de una fuente de voltaje invariable es relativamente simple. Hay dos canales en el circuito TEMP, compatibles con los sensores YSI-10K y YSI-2.252K.

6.1.3 Tablero de interfaz

El tablero de interfaz tiene las funciones que se indican a continuación.

Función de salida de interfaz multifunción: proporciona los circuitos de salida analógica, sincronización de desfibrilación y de llamada a enfermería, además de proporcionar una salida análoga, sincronización de desfibrilación y llamada a enfermería mediante la interfaz PS2.

Interfaz VGA: proporciona salida de señal VGA. A través de la interfaz, el monitor puede conectarse a un dispositivo de video y dar salida a pantalla en tiempo real.

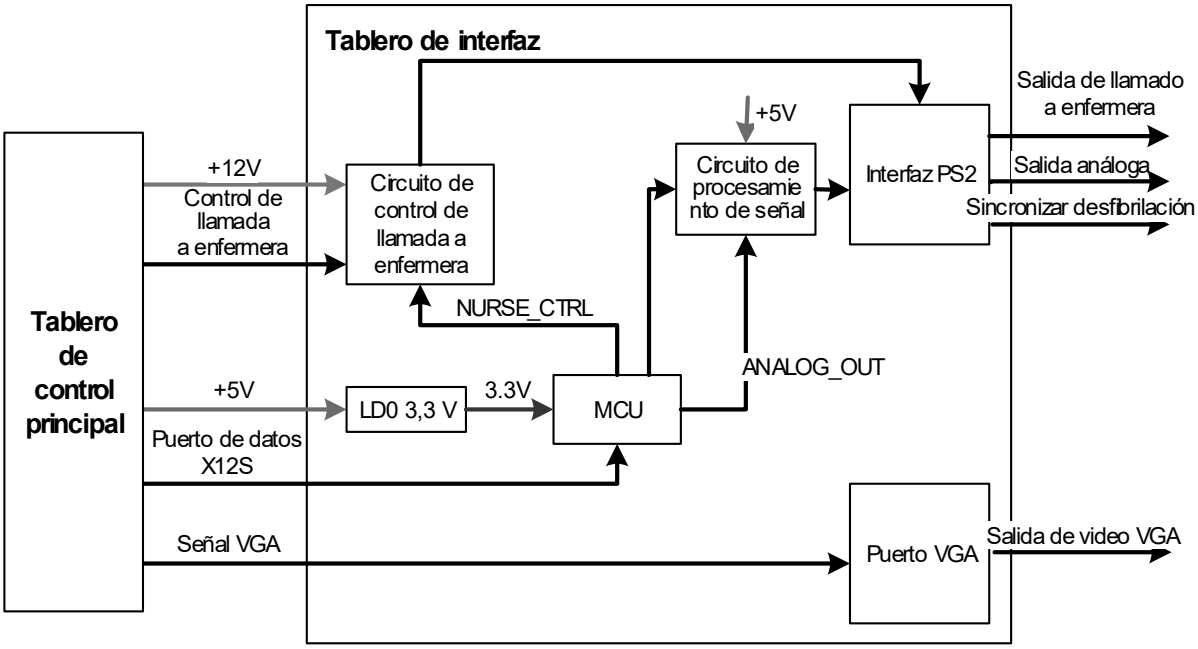


Figura 6-3 Diagrama del tablero de la interfaz

6.1.4 Tablero de unidad de pantalla

Debido a las diferencias en las especificaciones de las pantallas, los modelos serie X8/X10/X12 usan un tablero de controlador de pantalla separada. El tablero de control principal proporciona principalmente la señal RGB, alimentación y la señal de control al tablero del controlador de pantalla.

EL diagrama de bloque de conexión del tablero de controlador de pantalla serie X8 se muestra a continuación. El tablero del controlador de pantalla serie X8 es el elemento

principalmente responsable de la transferencia de la señal RGB y de algunas señales de control del tablero de control principal a la interfaz LCD. El tablero mismo contiene el circuito de reconocimiento del modelo y el circuito de conversión de alimentación, el cual convierte la alimentación del tablero principal a la alimentación requerida por el LCD.

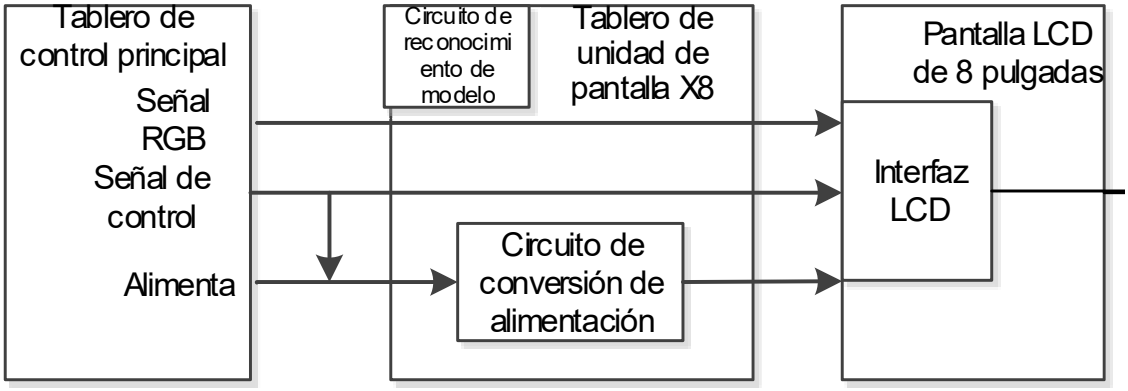


Figura 6-4 Diagrama de bloque de unidad de pantalla de X8

El diagrama de bloque de conexión del tablero de controlador de pantalla de X10 se muestra en la siguiente figura. El tablero de controlador de pantalla X10 es el principal responsable de la salida de la señal RGB y la señal de control del tablero de control principal al LCD mediante el controlador de sincronización de LCD. El tablero también contiene el circuito de reconocimiento de modelo y el circuito de conversión de alimentación.

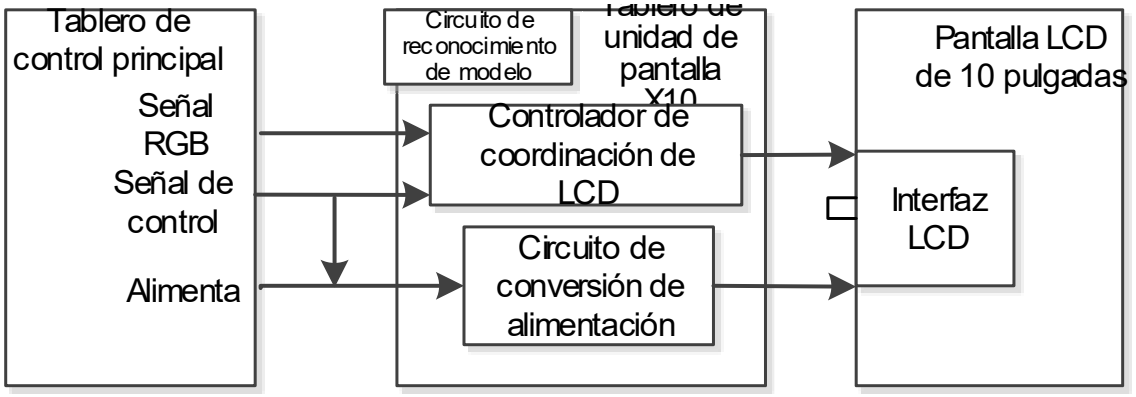


Figura 6-5 Diagrama de bloque de unidad de pantalla de X10

EL diagrama de bloque de conexión del tablero de controlador de pantalla X12 se muestra a continuación. El tablero de controlador de pantalla de X12 es el elemento principal de transferencia de señal de control del tablero de control principal y la alimentación de LCD. Además, la señal RGB se transfiere al LCD mediante el circuito de conversión de RGB a LVDS en la tarjeta del tablero y la señal de LVDS se transmite al LCD.

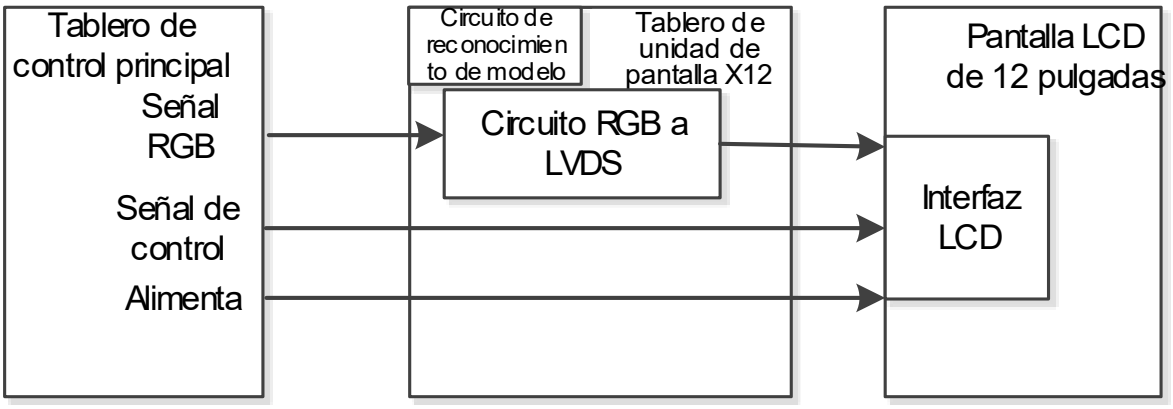


Figura 6-6 Diagrama de bloque de unidad de pantalla de X12

6.1.5 Otros tableros pequeños

Tal como se indica en el diagrama de bloque del sistema, otros tableros pequeños del dispositivo incluyen los siguientes: tablero de interfaz de batería, tablero de lámpara de alarma, tablero de interfaz de Wi-Fi, teclado, tablero de perillas, tablero de sensor, tablero de aislamiento de ICP-C.O..

Tablero de interfaz de batería: El tablero de interfaz de batería se usa para transferir el voltaje de la batería y la señal de identificación de baterías de tres y seis celdas al tablero de control principal, ejecutando la función de transferencia.

Tablero de la luz de la alarma: hay dos luces LED en el tablero de luz de alarma y el tablero de control principal cuenta con señales de control roja, verde y azul para controlar el tablero de luz de alarma para enviar los colores de alarma pertinentes.

Tablero de la interfaz Wi-Fi: se conecta al tablero de control principal mediante la interfaz SDIO para realizar el controlador y la transmisión de datos de Wi-Fi.

Teclado: las series X8, X10 y X12 están configurados de forma separada con un teclado, con interruptores de membrana, y la recolección de información de las teclas se realiza principalmente mediante la presión del disco de sobrecarga. Hay seis tipos de teclas: tecla de encendido/apagado, tecla NIBP, tecla de congelar, tecla de tendencias, tecla de silenciado y la tecla de menú principal. Hay dos luces monocromáticas y una luz bicolor en el teclado que indica el suministro de alimentación y el estado de la batería.

Tablero de perilla: El tablero de perilla transmite la señal al tablero de control principal mediante la rotación o presión de la perilla por parte del usuario.

Tablero del sensor: cada uno de los tres modelos serie X está equipado con un tablero de sensor, el cual se usa principalmente para transferir la señal del sensor y transmitirla al tablero de parámetros de X12S.

Tablero de aislamiento de IBP-C.O.: el tablero IBP-C.O. se usa principalmente para conectar el tablero de sensor para recopilar datos de IBP y C.O. y ejecutar el aislamiento de puerto serie.

6.1.6 Módulo de alimentación

El módulo de alimentación es el módulo de alimentación EDAN. Este genera un voltaje de +19 V al tablero de control principal, que constituye el total de entrada de fuente de alimentación del sistema. La alimentación total de salida del módulo de alimentación es

de 45 W.

6.1.7 Módulo de CO_2

La serie X usa el módulo EDAN G2 existente. El módulo G2 se conecta con el tablero de control principal mediante el puerto serie y es responsable por recolectar datos de CO_2 y enviarlos al tablero de control principal.

6.1.8 LCD

Producto	Pantalla
X8	Pantalla: Interfaz TFT, TTL en color de 8,0 pulgadas. Resolución: 800×600
X10	Pantalla: Interfaz TFT, TTL en color de 10,1 pulgadas. Resolución: 800×480
X12	Pantalla: Interfaz TFT, LVDS en color de 12,1 pulgadas. Resolución: 800×600

6.2 Interfaces

Para las interfaces, consulte el *Manual del usuario del monitor de paciente*.

Capítulo 7 Solución de problemas

EDAN brinda soporte técnico para el reemplazo de los tableros de circuitos impresos y los principales subconjuntos de este monitor. Si es necesario reemplazar alguna pieza, siga los procedimientos que se describen en el capítulo *8 Desmontaje del monitor*.

7.1 Fallas de encendido del monitor

Problema	Causa posible	Solución
Después encenderla, no hay imagen en la pantalla LCD; el indicador de la fuente de alimentación está apagado; no hay fusibles fundidos ni rotos.	No hay entradas de alimentación de CA.	Compruebe si el cable está intacto y si está bien conectado al monitor, así como también a la salida de CA.
	Falla del teclado.	Reemplace el teclado.
	Falla del tablero de alimentación.	Reemplace el tablero de alimentación.
	Falla del tablero de control principal.	Reemplace el tablero de control principal.
Los fusibles se funden y se rompen durante el encendido.	Falla de alimentación.	Reemplace el tablero de alimentación.
	Cortocircuito de otras piezas.	Vuelva a intentarlo después de revisar el origen del cortocircuito y repararlo.
Apagado brusco.	Si el monitor recibe alimentación de una batería y se apaga repentinamente, tal vez la batería está demasiado baja.	Cargue la batería y conecte el adaptador de CA al monitor.
	El monitor resulta dañado por un golpe de alto voltaje, por ejemplo, por un rayo.	Revise el suministro de energía y el sistema de conexión a tierra.
	La entrada de alimentación está mal conectada.	Revise la entrada de alimentación.
	Falla del botón de suministro de energía en el teclado	Reemplace el teclado.

Problema	Causa posible	Solución
	Falla de alimentación.	Reemplace la fuente de alimentación.
	Falla de tablero de interfaz.	Sustituya el tablero de interfaz

7.2 Fallas de la pantalla

Problema	Causa posible	Solución
Después de encender, el indicador de alimentación funciona normalmente, pero no hay imagen en la pantalla.	Falla de la pantalla LCD.	Reemplace el visor de la pantalla.
	Falla del tablero de unidad de pantalla.	Sustituya el tablero de unidad de la pantalla. Consulte el diagrama del principio y repare la unidad reemplazada.
	Falla del teclado.	La interfaz de teclado está mal conectada. Reemplace el teclado.
	Falla del tablero de control principal.	Reemplace el tablero de la interfaz. Consulte el diagrama del principio y repare la unidad reemplazada.
Se muestran caracteres incorrectos en la pantalla.	La pantalla LCD está mal conectada.	Verifique la conexión de la pantalla LCD al panel de control principal, al tablero de transmisión de la pantalla y al teclado.
	Falla del tablero de unidad de pantalla.	Sustituya el tablero de unidad de la pantalla. Consulte el diagrama del principio y repare la unidad reemplazada.
	Falla de la pantalla LCD.	Reemplace el visor de la pantalla.
Visualización incompleta	Falla del tablero de unidad de pantalla.	Sustituya el tablero de unidad de la pantalla. Consulte el diagrama del principio y repare la unidad

Problema	Causa posible	Solución
		reemplazada.

7.3 Fallas de funcionamiento

Problema	Causa posible	Solución
Las teclas no funcionan.	Falla del teclado.	Reemplace el teclado.
	Falla de conexión del teclado.	Verifique la conexión del teclado.
	El borde de la pantalla táctil está pulsado.	Revise el montaje de la cubierta delantera y la pantalla táctil.
No hay sonido al presionar una tecla.	Falla del altavoz o el cable.	1. Reemplace el altavoz o el cable. 2. Compruebe el ajuste del volumen del teclado. Consulte las secciones correspondientes del *Manual del usuario del monitor para el paciente* para obtener más detalles.
No hay respuesta al girar o presionar la perilla giratoria.	Falla de la perilla giratoria.	Sustituya el tablero de la perilla giratoria.
Al girar la perilla rotatoria una vez, la pantalla responde dos veces.	Falla de la perilla giratoria.	Sustituya el tablero de la perilla giratoria.
El altavoz emite un sonido ronco o no tiene sonido.	Falla del altavoz.	Reemplace el altavoz.
	Falla del tablero de control principal.	Reemplace el tablero de control principal.
Inactividad de la pantalla táctil.	Falla de calibración de la pantalla táctil.	Calibre dos veces la pantalla táctil.
	La pantalla táctil está desconectada.	Verifique la conexión del tablero de control principal, el tablero de control de la pantalla táctil y la pantalla táctil.
	La pantalla táctil está	Reemplace la pantalla táctil.

Problema	Causa posible	Solución
	dañada.	
Desvío de las posiciones de toque.	El borde de la pantalla táctil está pulsado.	Revise el montaje de la cubierta delantera y la pantalla táctil.
	La pantalla táctil no se ha calibrado.	Calibre la pantalla táctil.
La pantalla táctil funciona después de tocarla, pero no se puede calibrar.	Falla del tablero de unidad de pantalla.	Sustituya el tablero de unidad de la pantalla. Consulte el diagrama del principio y repare la unidad reemplazada.
No se puede leer la tarjeta Micro-SD.	Falla de conexión de tarjeta Micro-SD	Vuelva a insertar la tarjeta Micro-SD y asegúrese de que esté bien instalada en la ranura de tarjeta.

7.4 Fallas de la impresora

Problema	Causa posible	Solución
Presiona **Imprimir** pero no sale papel.	No hay papel en la gaveta.	Cargue papel y cierre la gaveta.
	No se seleccionó el modo de impresora.	Seleccione **Manteni Fabricante** (Manufacturer Maintain). Active el modo de impresora. Si la impresora es Unicode, seleccione U, de lo contrario E.
	La gaveta de papel está abierta.	Cierre la gaveta.
	Hay un atasco de papel.	Abra la gaveta y quite el papel. Vuelva a cargar papel y cierre la gaveta.
	Falla en el tablero de control de impresión.	Reemplace el tablero de control de impresión.
	Falla de conexión de la impresora.	Revise todas las conexiones.
	Falla de la caja de engranajes/de los engranajes.	Reemplace la caja de engranajes o los engranajes.

Problema	Causa posible	Solución
	Falla del tablero de control principal.	Reemplace el tablero de control principal.

Problema	Causa posible	Solución
Aparece una alarma de "sin papel" en pantalla, pero aún hay papel en la gaveta.	El detector de papel de impresión está contaminado.	Limpie el detector de papel de impresión.
	Falla del detector de papel de impresión.	Reemplace el detector de papel de impresión.
	La gaveta no está sujetada.	Sujete la gaveta.
El trazado en el papel de impresión es borroso o está inclinado, o bien, el papel está en blanco.	La carga del papel de impresión es inexacta.	Cargue el papel de impresión con exactitud.
	No se seleccionó el modo de impresora.	Seleccione **Manteni Fabricante** (Manufacturer Maintain). Active el modo de impresora. Si la impresora es Unicode, seleccione U, de lo contrario E.
	Falla en el cabezal de impresión.	Reemplace el cabezal de impresión.
La impresora está configurada correctamente y se ilumina el indicador de alimentación del módulo de la impresora, pero no se puede imprimir.	Error de conexión entre el tablero de control principal y el tablero de interfaz.	Vuelva a conectar los cables de conexión entre el tablero de control principal y el tablero de interfaz.

7.5 Fallas de la alarma

Problema	Causa posible	Solución
Inactividad de la alarma audible.	La alarma audible está desactivada temporalmente.	Active la alarma audible.
	Falla del altavoz o el cable.	Reemplace el altavoz o el cable.
	Error de conexión entre el tablero de control principal y el tablero de interfaz.	Vuelva a conectar los cables de conexión entre el tablero de control principal y el tablero de interfaz.

El indicador de la alarma se mantiene apagado.	Falla del indicador de la alarma.	Reemplace el indicador de la alarma.
	Falla del tablero del indicador de la alarma.	Reemplace el tablero del indicador de la alarma.
Inactividad de la alarma audible o visual.	Falla del programa.	Actualice el software.

7.6 Fallas de monitoreo de ECG/RESP

Problema	Causa posible	Solución
Sin ondas de ECG	El cable de ECG está mal conectado.	Verifique la conexión del cable de electrocardiograma directo (ECG).
	El cable de ECG está dañado.	Reemplace el cable de ECG.
	Los electrodos están mal conectados.	Verifique la conexión o use electrodos nuevos.
	El electrodo RL está suspendido.	Conecte el electrodo RL.
	La forma de onda de ECG está deshabilitada.	Habilite la forma de onda de ECG a través del menú del sistema. Consulte el manual del usuario para obtener más detalles.
	La configuración de tipo de derivación es incorrecta. Por ejemplo, la configuración indica 5 electrodos cuando se están aplicando tres electrodos.	Restablezca el tipo de electrodo según los tipos siguientes: en el menú **Conf ECG** , especifique **Tipo elec** en **3Elec**, **5Elec**, **6Elec** o **10Elec** en función de las derivaciones a usar.
	Falla de circuito ECG en tablero de parámetros de X12S.	Sustituya el tablero de parámetros de X12S.

La forma de onda de ECG es anormal o existe interferencia.	La conexión de los electrodos es incorrecta.	Conecte los electrodos de medición correctamente.
	Hay un electrodo en suspensión.	Elimine los electrodos no utilizados.
	No hay cable de conexión a tierra para la alimentación de CA.	Use una fuente de alimentación de 3 cables.
	Selección incorrecta del modo de filtro de ECG.	Seleccione el modo de filtro adecuado.
	Falla de circuito ECG en tablero de parámetros de X12S.	Sustituya el tablero de parámetros de X12S.
La frecuencia cardíaca no es precisa. Arritmia y análisis del segmento ST incorrectos.	Onda de medición de ECG deficiente.	Ajuste la conexión para corregir la medición de onda.
	Falla de circuito ECG en tablero de parámetros de X12S.	Sustituya el tablero de parámetros de X12S.
No hay forma de onda de RESP o la forma de onda de RESP es anormal.	Los electrodos están mal conectados.	Utilice electrodos RL-LL y conéctelos en la posición correcta.
	Movimiento frecuente del paciente	Tranquilice al paciente.
	La forma de onda de RESP está deshabilitada.	Habilite la forma de onda de RESP a través del menú del sistema.
	La amplitud de onda de RESP es pequeña.	Ajuste la amplitud de forma de onda mediante el menú de RESP.
	Falla de circuito ECG en tablero de parámetros de X12S.	Sustituya el tablero de parámetros de X12S.

7.7 Fallas de monitoreo de SpO_2

Problema	Causa posible	Solución

Problema	Causa posible	Solución
No hay forma de onda de SpO_2.	El sensor o el módulo de SpO_2 están defectuosos.	Reemplace el sensor de SpO_2.
	Falla en la conexión de los cables del sensor SpO_2.	Revise la conexión.
	Falla de circuito SpO_2 en el tablero de parámetros de X12S.	Sustituya el tablero de parámetros de X12S.
Existe una gran interferencia en la forma de onda de SpO_2.	Movimiento del paciente	Tranquilice al paciente.
	Alto nivel de interferencia de luz ambiental	Minimice la luz ambiental.
	Falla de circuito SpO_2 en el tablero de parámetros de X12S.	Sustituya el tablero de parámetros de X12S.
Imprecisión del valor de SpO_2	El sensor o el módulo de SpO_2 están defectuosos.	Reemplace el sensor de SpO_2.
	Falla en la conexión de los cables del sensor SpO_2.	Revise la conexión.
	Falla de circuito SpO_2 en el tablero de parámetros de X12S.	Sustituya el tablero de parámetros de X12S.

7.8 Fallas de monitoreo de NIBP

Problema	Causa posible	Solución
A veces, el valor de NIBP no se puede obtener.	El brazalete no está lo suficientemente ajustado o el paciente se mueve.	Ajuste el brazalete al paciente; tranquilice al paciente.
El manguito no puede inflarse.	Falla de conexión de brazal, cable de extensión y zócalo de NIBP.	Verifique la conexión externa del monitor.

Problema	Causa posible	Solución
	Falla de conexión del módulo NIBP, bomba/válvula y zócalo de NIBP.	Verifique la conexión de vía aérea de NIBP dentro del monitor.
	El brazal, el cable de extensión o la bomba/válvula está dañado.	Reemplace las piezas dañadas.
	El tubo de medición de NIBP tiene fugas.	Realice una prueba de fuga al monitor. Sustituya el tubo o la válvula/bomba después de la confirmación.
	Falla de circuito NIBP en tablero de parámetros de X12S.	Sustituya el tablero de parámetros de X12S.
No se puede medir NIBP ni hay información de alarma.	El brazal o el cable de extensión tienen un funcionamiento anormal.	Sustituya el brazal o el cable de extensión.
	Falla de circuito NIBP en tablero de parámetros de X12S.	Sustituya el tablero de parámetros de X12S.
Error grave en el valor numérico de NIBP	El tamaño del brazalete no es apropiado para el paciente.	Utilice un brazalete apropiado.
	Falla de circuito NIBP en tablero de parámetros de X12S.	Sustituya el tablero de parámetros de X12S.

7.9 Fallas de monitoreo de TEMP

Problema	Causa posible	Solución
No hay valor de TEMP o el valor de TEMP es	Falla en el sensor TEMP	Sustituya el sensor TEMP.
	El sensor de TEMP está mal conectado.	Revise la conexión.

impreciso.	Falla de circuito TEMP en tablero de parámetros de X12S.	Sustituya el tablero de parámetros de X12S.

7.10 Fallas de monitoreo de CO_2

Problema	Causa posible	Solución
No hay onda de CO_2.	El módulo de CO_2 está mal conectado.	Apague el monitor y vuelva a conectar el módulo de CO_2.
	El módulo de CO_2 está defectuoso.	Reemplace el módulo de CO_2.
La onda de CO_2 es recta.	El módulo de CO_2 permanece en modo en espera.	Defina el modo de trabajo del módulo de CO_2 en el modo de medición.
	El tubo de muestreo de CO_2 está saturado o no está bien conectado.	Desconecte el tubo de muestreo y límpielo o reemplácelo, vuelva a conectarlo al monitor.
La onda de CO_2 no es normal y el valor numérico es incorrecto.	El módulo de CO_2 no se ha colocado en cero durante un período prolongado, por lo tanto, la medición es inexacta.	Acceda al menú de configuración de CO_2 y coloque el módulo de CO_2 en cero.
La forma de onda de CO_2 es suave y el valor numérico se muestra como "---".	El módulo de CO_2 permanece en modo en espera.	Defina el modo de trabajo del módulo de CO_2 en el modo de medición.
Aparece en pantalla un mensaje de aviso que indica que existe una saturación del tubo durante la medición de CO_2.	El tubo de muestreo de CO_2 está saturado.	Desconecte el tubo de muestreo y límpielo o reemplácelo, vuelva a conectarlo al monitor.
Forma de onda de CO_2 correcta con valor de medición incorrecto	El módulo de CO_2 no se ha colocado en cero durante un período prolongado, por lo tanto, la medición es inexacta.	Acceda al menú de configuración de CO_2 y coloque el módulo de CO_2 en cero.

Problema	Causa posible	Solución
	Inexactitud de los valores de gas de compensación y barométricos.	Acceda al menú de configuración de CO_2 y defina correctamente el gas de compensación y la presión barométrica.

7.11 Fallas de monitoreo de IBP

Problema	Causa posible	Solución
La onda de IBP está disponible, pero el valor de medición de IBP no lo está.	El módulo de IBP no se ha colocado en cero o se produce una variación de cero.	Coloque el módulo de IBP en cero.
La onda de IBP aparece y desaparece una y otra vez.	El cable y el sensor de IBP están mal conectados.	Revise la conexión del cable y el sensor de IBP.
La onda de IBP es plana y no hay fluctuación aparente.	Selección inadecuada de la regla.	Verifique si la etiqueta de IBP es coherente con el sitio de medición del paciente. Ajuste la regla.
El monitor indica una falla de comunicación de IBP.	Falla en el circuito impreso del módulo de IBP o desconexión del módulo de IBP y el tablero de comunicación.	Revise la conexión del módulo de IBP y el tablero de comunicación, o cambie el módulo de IBP.

7.12 Ventana de medición de Fallas de monitoreo

Problema	Causa posible	Solución
No se puede obtener el valor de C.O.	La temperatura de la solución de inyección es demasiado alta.	Utilice solución de inyección con una temperatura menor.
Se emite un mensaje de aviso que indica “Necesario parámetro”.	Ausencia de valor de altura y peso del paciente.	Verifique y asegúrese de que los ajustes del paciente estén configurados.

Problema	Causa posible	Solución
El monitor indica una falla de comunicación de C.O.	Falla en el circuito impreso del módulo de C.O. o desconexión de cables dentro del módulo de C.O..	Revise los cables dentro del módulo o reemplace el circuito impreso (PCB) del módulo.

7.13 Alarmas técnicas

Para obtener más información sobre las alarmas técnicas, consulte la sección correspondiente en el manual del usuario.

Capítulo 8 Desmontaje del monitor

ADVERTENCIA

1 Solo el personal calificado de servicio técnico debe abrir la carcasa del monitor.
2 Apague el monitor y desconéctelo de la alimentación de CA antes de desmontarlo.
3 Después de cualquier reparación del dispositivo, realice las pruebas de seguridad antes de utilizarlo.

8.1 Herramientas necesarias

1 – Un destornillador de cabeza en cruz

2 – Un destornillador de cabeza plana

3 – Una llave de tuercas M3

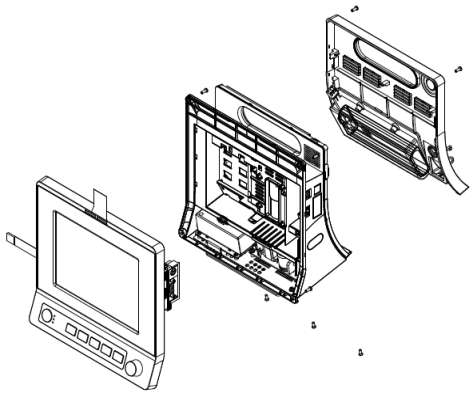
4 – Pinzas



8.2 Desmontaje de la unidad principal

8.2.1 Desmontaje de la unidad principal X8

La unidad principal del monitor del paciente consta de tres partes: la carcasa frontal, la carcasa posterior y el marco principal.



Para desmontar la unidad principal:

1. Desatornille los tornillos del alojamiento posterior con un destornillador de cabeza en cruz para abrir el marco principal.

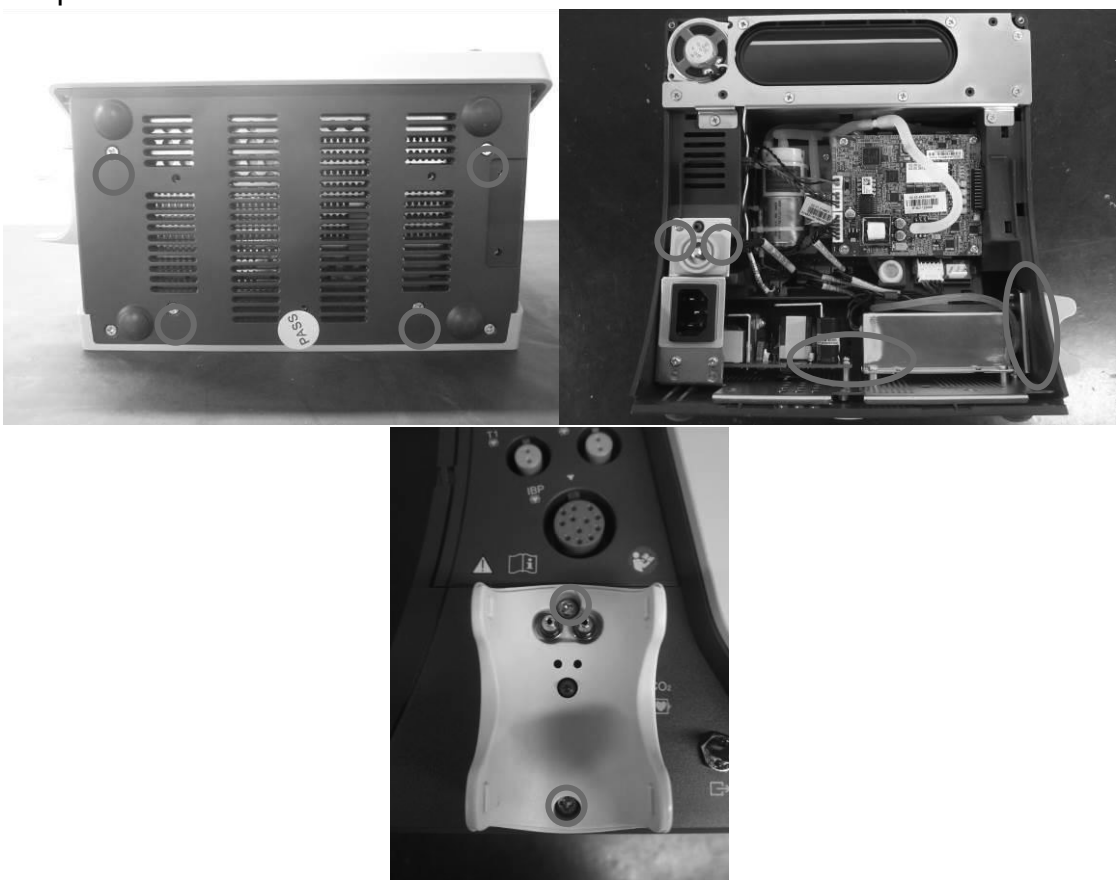


2. Desatornille el tornillo de marco frontal con un destornillador y desconecte el cable de conexión con el tablero principal del alojamiento frontal. Después de eso, se puede abrir el conjunto de alojamiento frontal.



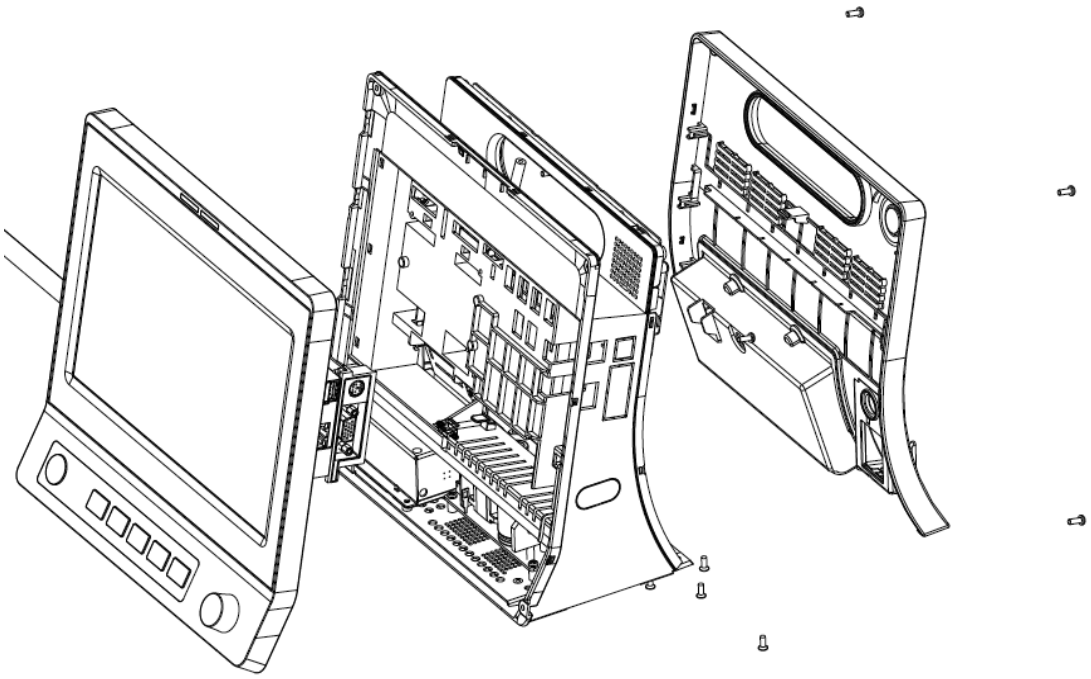


3. Desatornille el tornillo de placa base de marco frontal fijo y el tornillo de soporte de trampa de agua con un destornillador de cruz y desconecte el cable de conexión del tablero principal del alojamiento frontal, el soporte de trampa de agua y el tubo de aire. Después de eso, se puede separar el conjunto de alojamiento base y el marco principal.



8.2.2 Desmontaje de la unidad principal X10

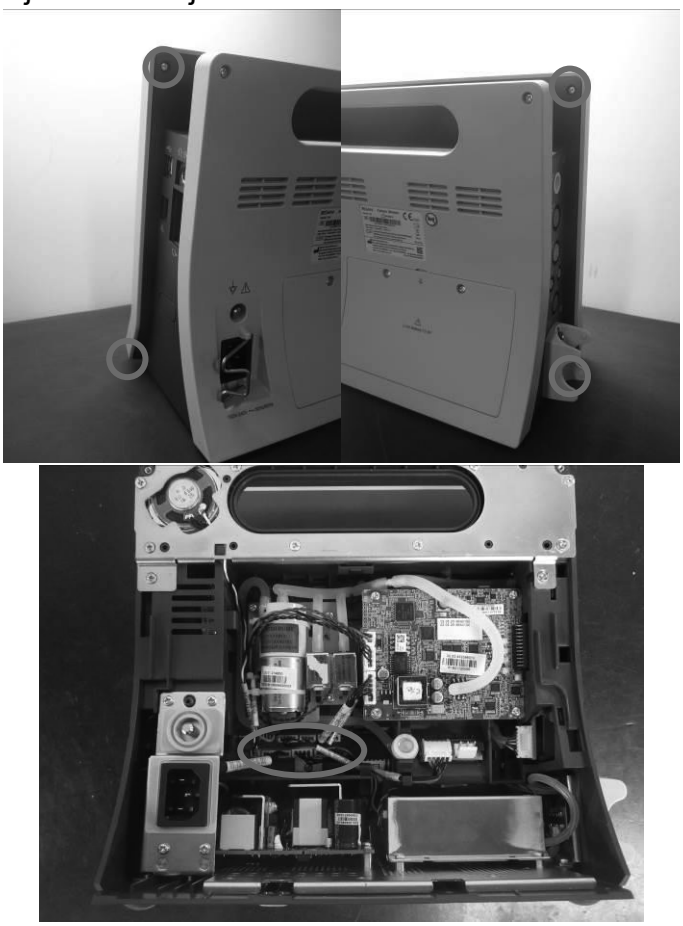
La unidad principal del monitor del paciente consta de tres partes: la carcasa frontal, la carcasa posterior y el marco principal.



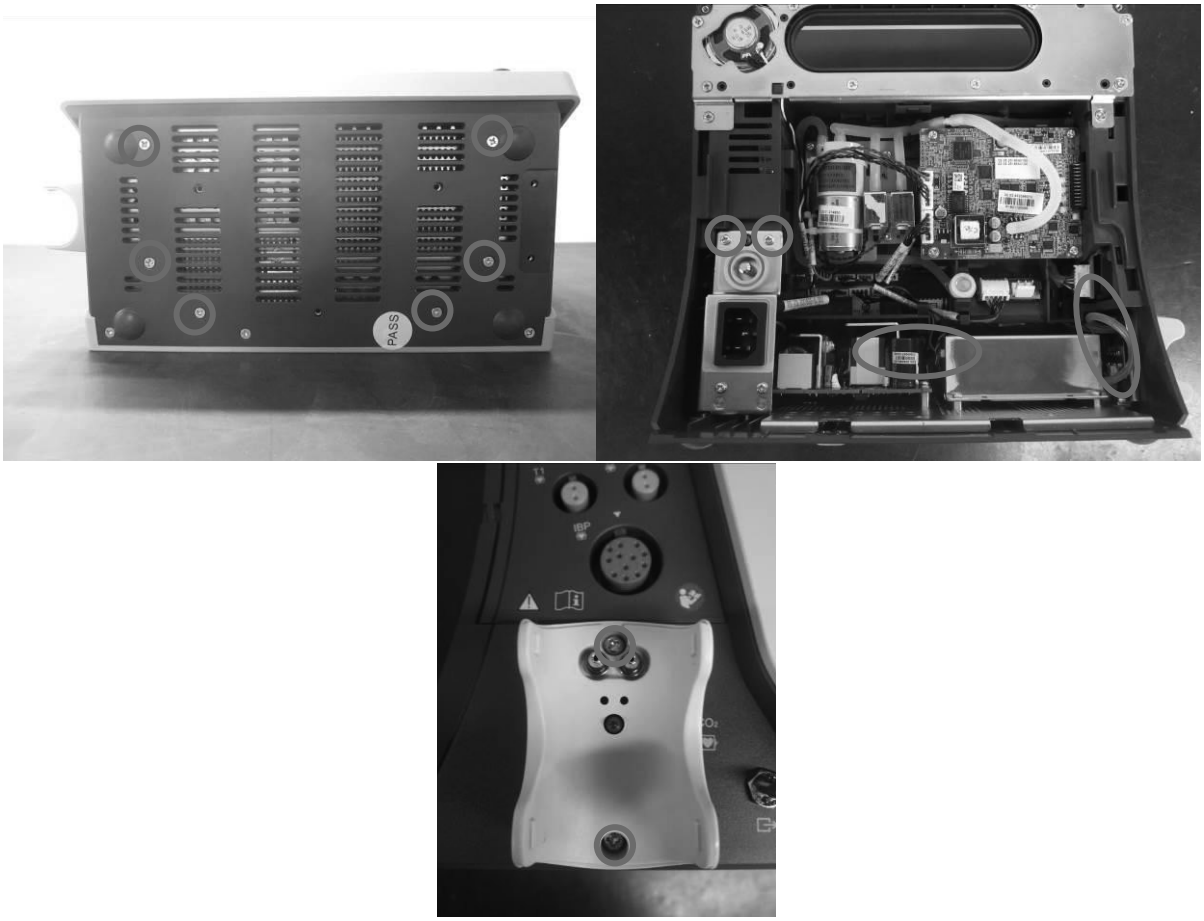
1. Desatornille los tornillos del alojamiento posterior con un destornillador de cabeza en cruz para abrir el marco principal.



2. Desatornille el tornillo de marco frontal con un destornillador y desconecte el cable de conexión con el tablero principal del alojamiento frontal. Después de eso, se puede abrir el conjunto de alojamiento frontal.

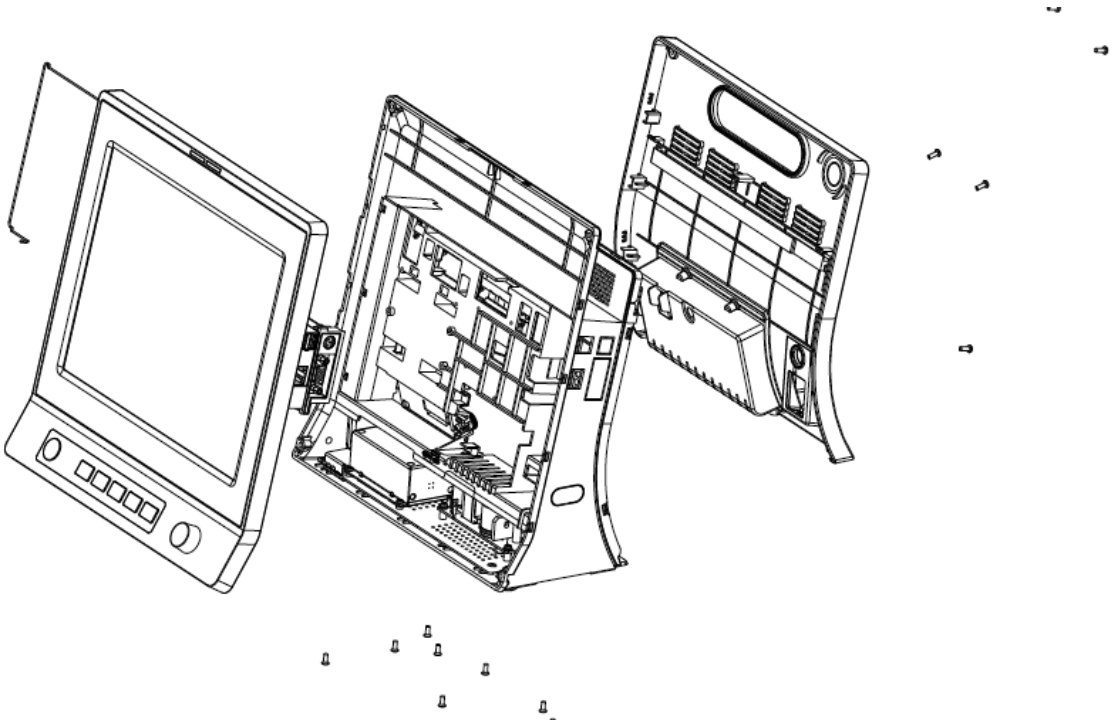


3. Desatornille el tornillo de placa base de marco frontal fijo y el tornillo de soporte de trampa de agua con un destornillador de cruz y desconecte el cable de conexión del tablero principal del alojamiento frontal, el soporte de trampa de agua y el tubo de aire. Después de eso, se puede separar el conjunto de alojamiento base y el marco principal.



8.2.3 Desmontaje de la unidad principal X12

La unidad principal del monitor del paciente consta de tres partes: la carcasa frontal, la carcasa posterior y el marco principal.



1. Quite los tornillos del alojamiento posterior con un destornillador de cabeza en cruz para abrir el marco principal.



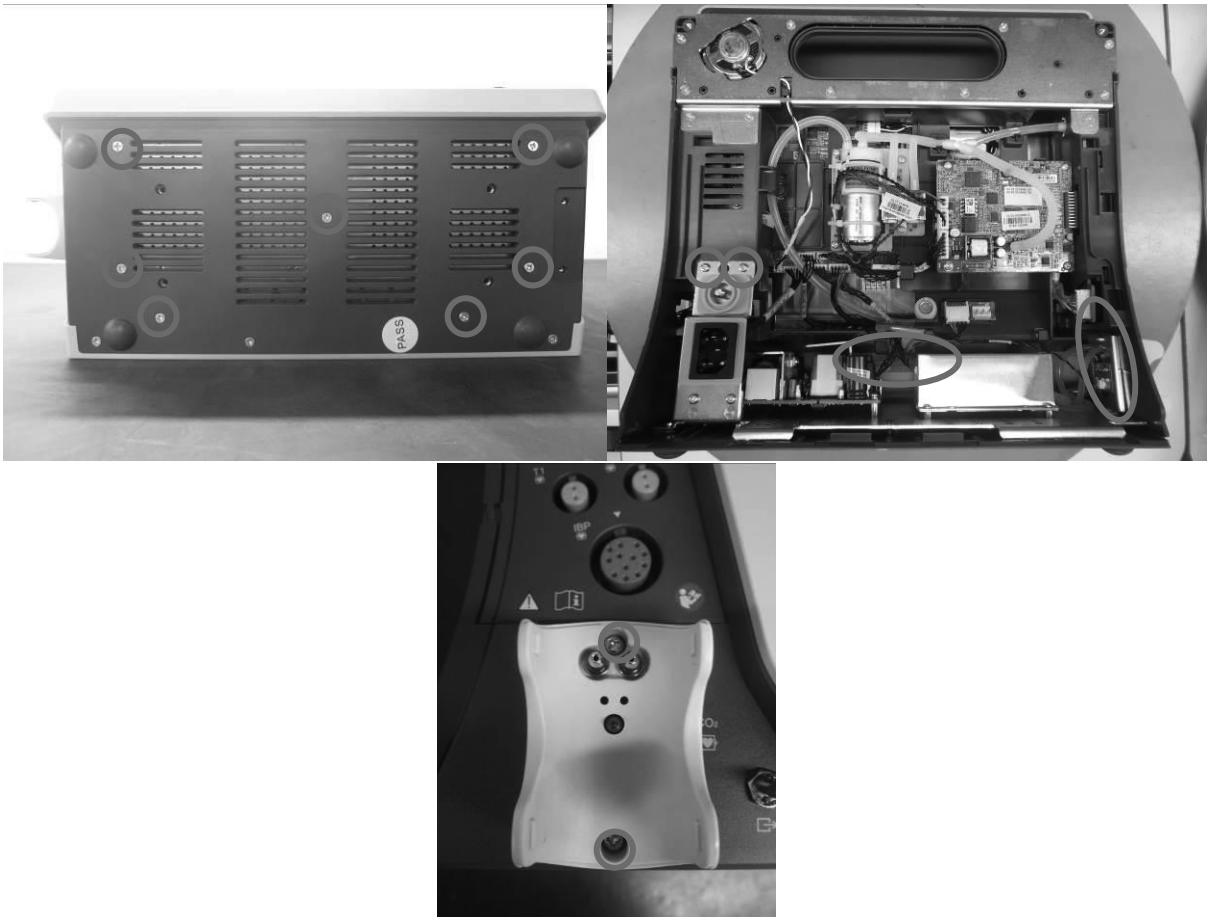


2. Desatornille el tornillo de marco frontal con un destornillador y desconecte el cable de conexión con el tablero principal del alojamiento frontal. Después de eso, se puede abrir el conjunto de alojamiento frontal.

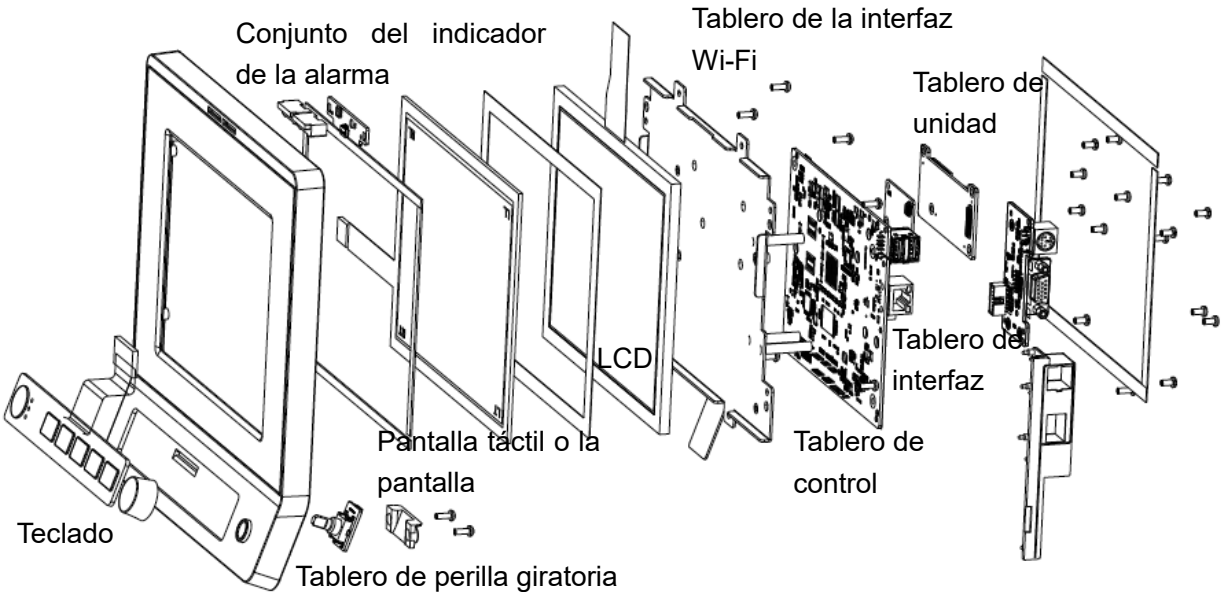




3. Desatornille el tornillo de placa base de marco frontal fijo y el tornillo de soporte de trampa de agua con un destornillador de cruz y desconecte el cable de conexión del tablero principal del alojamiento frontal, el soporte de trampa de agua y el tubo de aire. Después de eso, se puede separar el conjunto de alojamiento base y el marco principal.



8.3 Desmontaje del conjunto de la carcasa frontal



X8

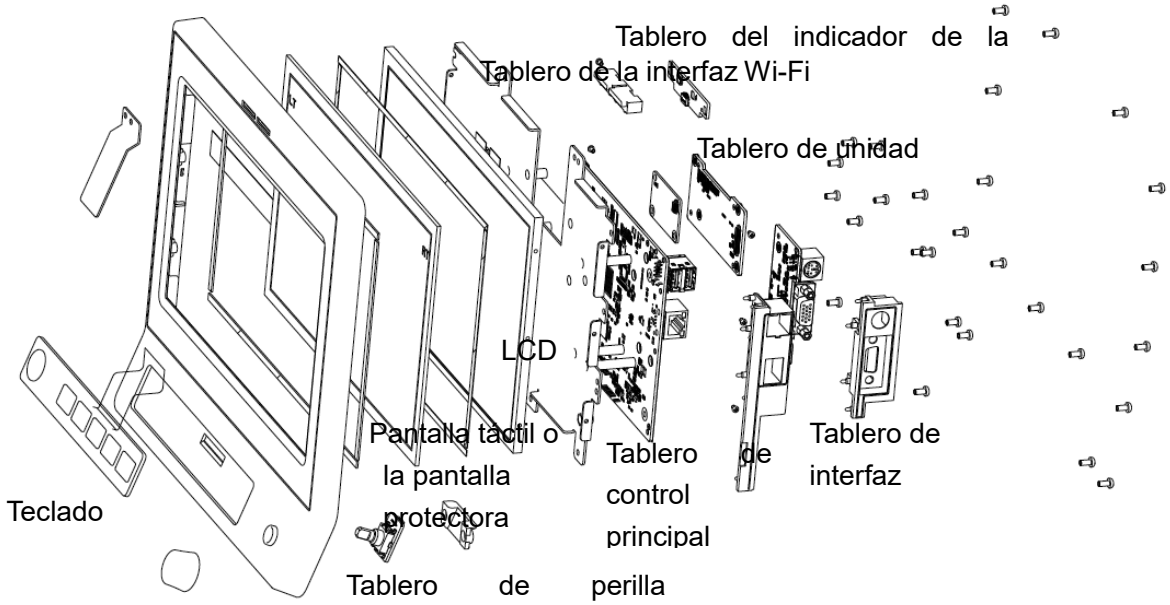


Diagrama de bloque de tablero de carcasa frontal de X10

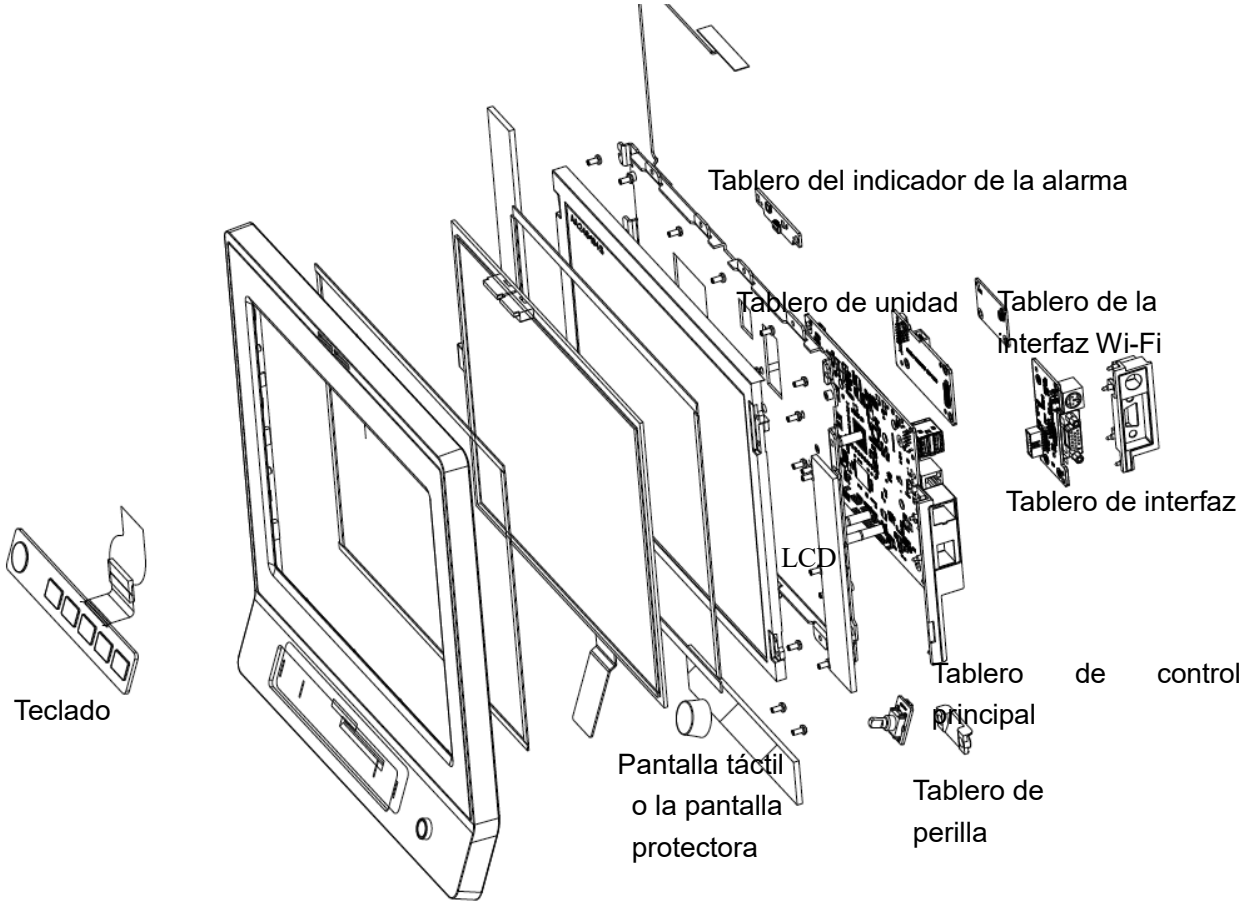
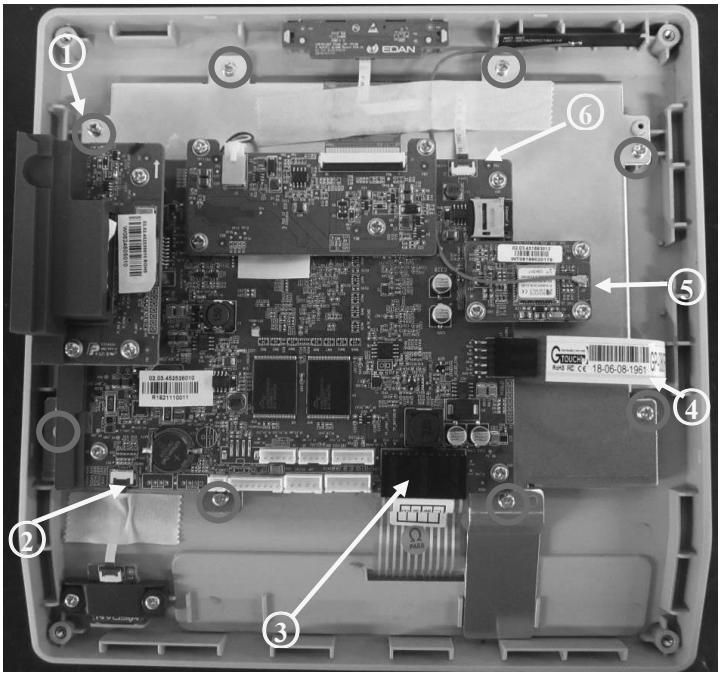


Diagrama de bloque de tablero de carcasa frontal de X12

8.3.1 Sustitución de la pantalla táctil o de la pantalla protectora

1. Sustitución de la pantalla táctil o de la pantalla protectora para X8



①	Tornillos	④	Cable de conexión de la pantalla táctil
②	Cables que conectan el tablero de control principal con el tablero de perilla giratoria	⑤	Cable de conexión de Wi-Fi
③	Cables que conectan el tablero de control principal con el teclado	⑥	Cable de conexión de indicador de alarma

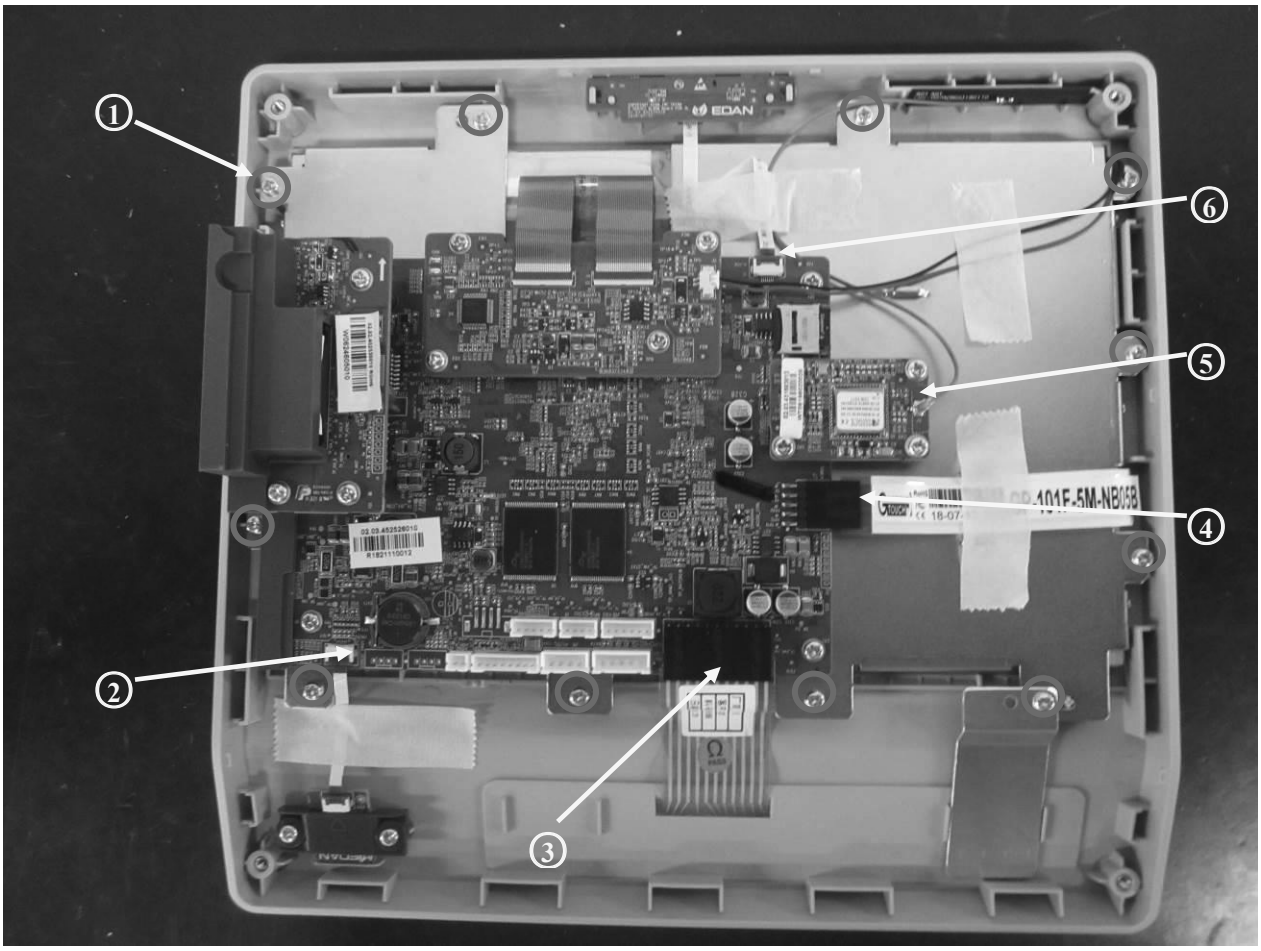
Separe el conjunto de alojamiento frontal y el posterior. → Desatornille los tornillos que sujetan el soporte de la pantalla LCD. → Desconecte los cables. → Retire el conjunto del soporte de la pantalla LCD. → Quite la pantalla táctil o la pantalla protectora LCD.

Ensamble la pantalla táctil o la pantalla protectora en orden inverso. Conecte los cables y fije la unidad principal. Compruebe si la esponja alrededor de la pantalla LCD está dañada. Si es así, reemplácela por una nueva.

NOTA:

El usuario solo puede seleccionar una opción entre la pantalla táctil y la pantalla protectora para ensamblar en la unidad principal.

2. Sustitución de la pantalla táctil o de la pantalla protectora para X10



①	Tornillos	④	Cable de conexión de la pantalla táctil
②	Cables que conectan el tablero de control principal con el tablero de perilla giratoria	⑤	Cable de conexión de Wi-Fi
③	Cables que conectan el tablero de control principal con el teclado	⑥	Cable de conexión de indicador de alarma

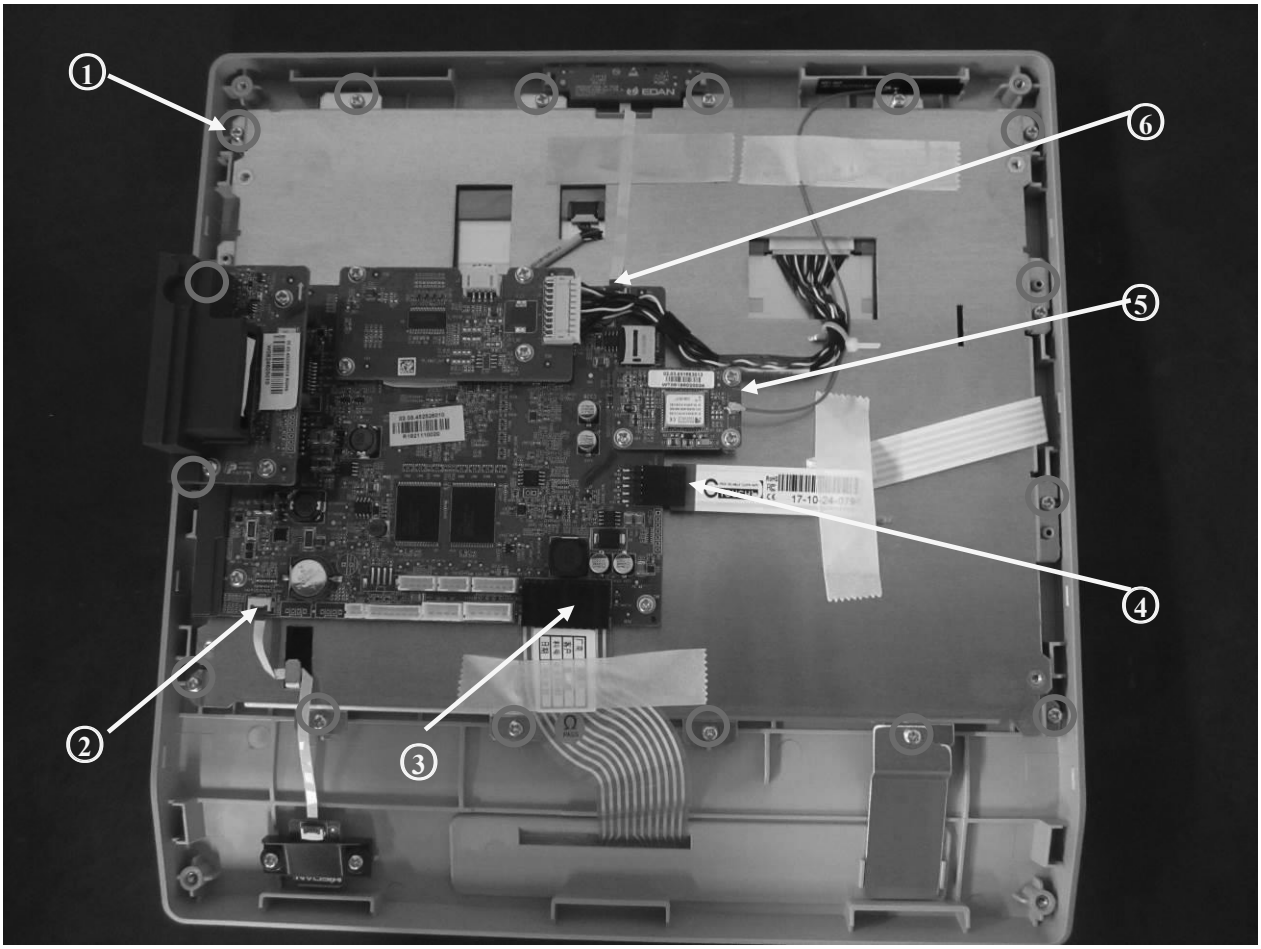
Separe el conjunto de alojamiento frontal y el posterior. → Desatornille los tornillos que sujetan el soporte de la pantalla LCD. → Desconecte los cables. → Retire el conjunto del soporte de la pantalla LCD. → Quite la pantalla táctil o la pantalla protectora LCD.

Ensamble la pantalla táctil o la pantalla protectora en orden inverso. Conecte los cables y fije la unidad principal. Compruebe si la esponja alrededor de la pantalla LCD está dañada. Si es así, reemplácela por una nueva.

NOTA:

El usuario solo puede seleccionar una opción entre la pantalla táctil y la pantalla protectora para ensamblar en la unidad principal.

3. Sustitución de la pantalla táctil o de la pantalla protectora para X12



①	Tornillos	④	Cable de conexión de la pantalla táctil
②	Cables que conectan el tablero de control principal con el tablero de perilla giratoria	⑤	Cable de conexión de Wi-Fi
③	Cables que conectan el tablero de control principal con el teclado	⑥	Cable de conexión de indicador de alarma

Separe el conjunto de alojamiento frontal y el posterior. → Desatornille los tornillos que sujetan el soporte de la pantalla LCD. → Descon ecte los cables. → Retire el conjunto del soporte de la pantalla LCD. → Quite la pantalla táctil o la pantalla protectora LCD.

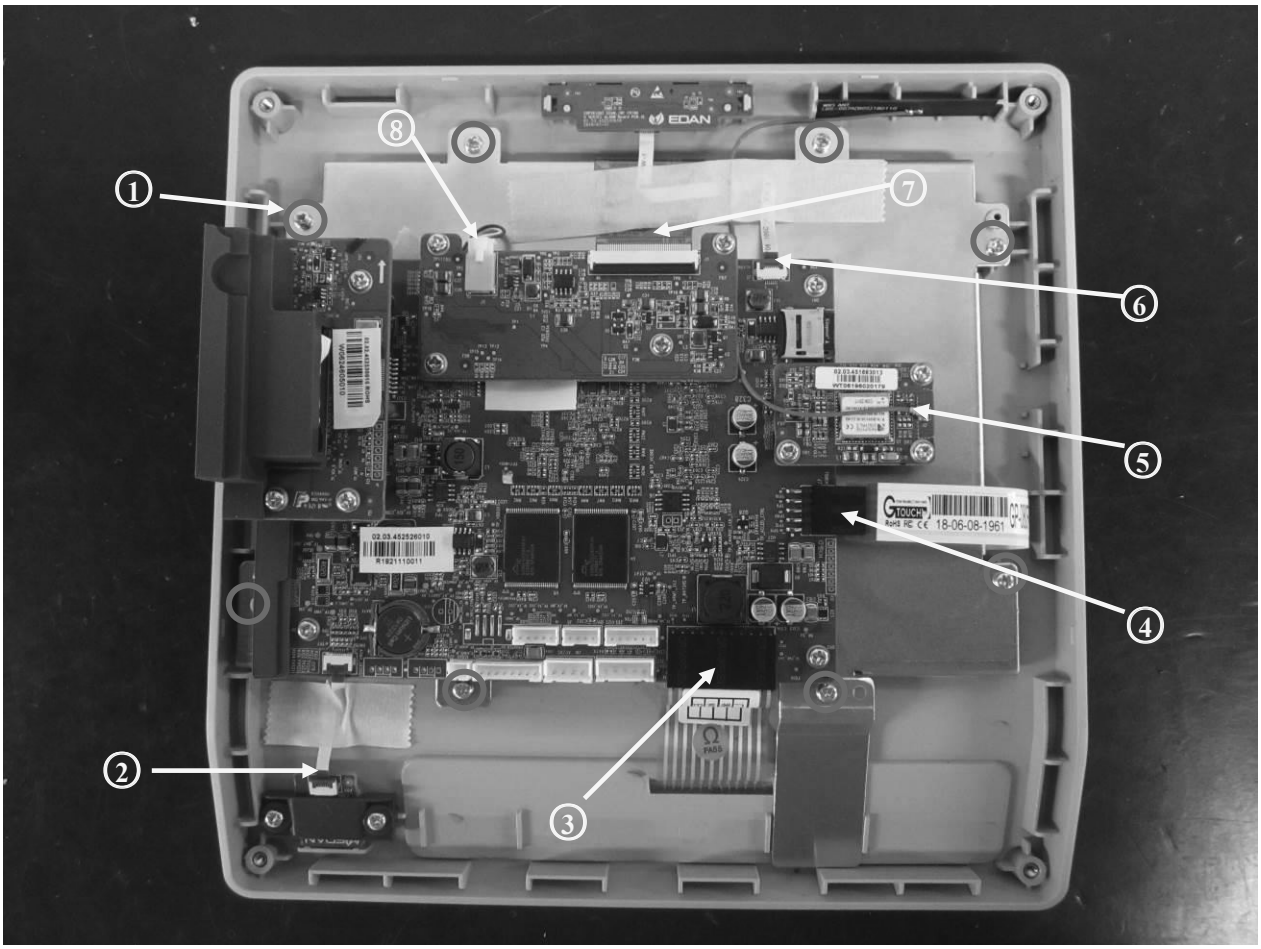
Ensamble la pantalla táctil o la pantalla protectora en orden inverso. Conecte los cables y fije la unidad principal. Compruebe si la esponja alrededor de la pantalla LCD está dañada. Si es así, reemplácela por una nueva.

NOTA:

El usuario solo puede seleccionar una opción entre la pantalla táctil y la pantalla protectora para ensamblar en la unidad principal.

8.3.2 Reemplazo de la pantalla LCD

1. Sustitución del LCD de X8



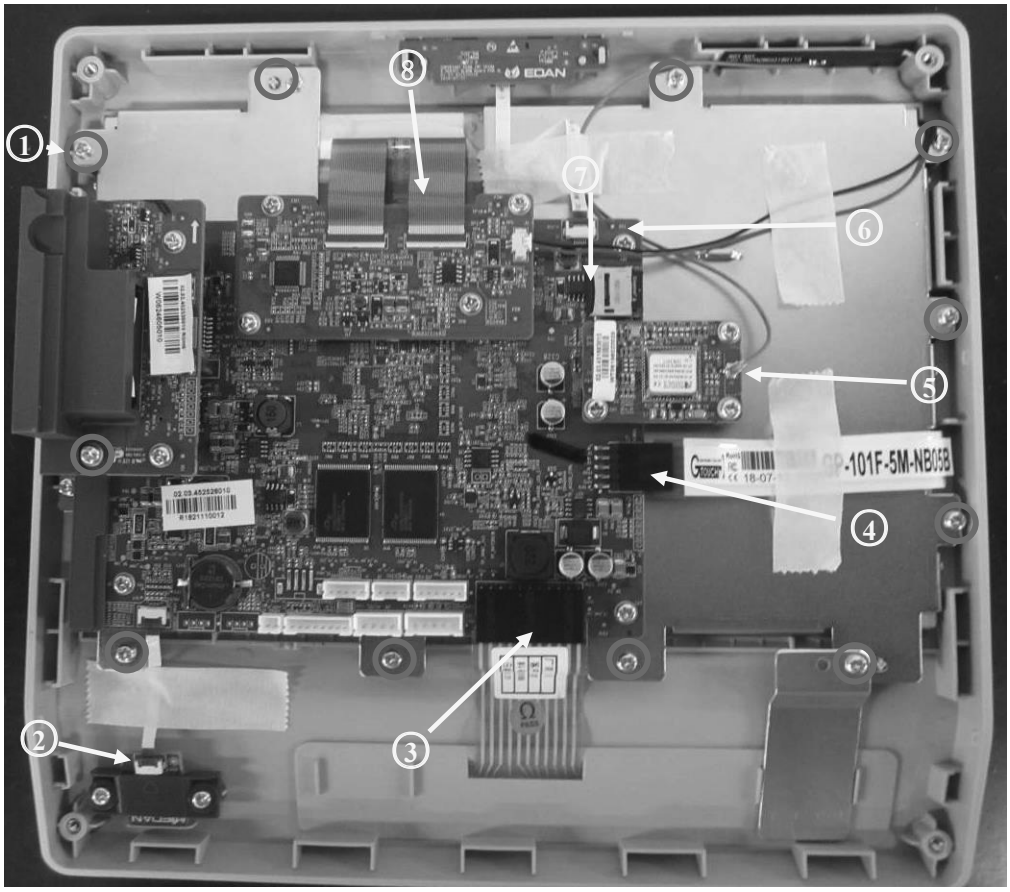
①	Tornillos	⑤	Cable de conexión de Wi-Fi

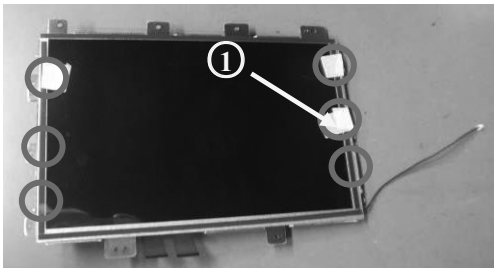
②	Cables que conectan el tablero de control principal con el tablero de perilla giratoria	⑥	Cable de conexión de indicador de alarma
③	Cables que conectan el tablero de control principal con el teclado	⑦	Cable de conexión de LCD
④	Cable de conexión de la pantalla táctil	⑧	Interfaz de cable de conexión de retroiluminación de LCD

Separe el conjunto de alojamiento frontal y el posterior. → Desatornille los tornillos que sujetan el soporte de la pantalla LCD. → Retire el conjunto del soporte de la pantalla LCD y el cable de conexión LCD → Sustituya la pantalla LCD

Ensamble la pantalla LCD en orden inverso. Conecte los cables y fije la unidad principal.

2. Sustitución del LCD de X10



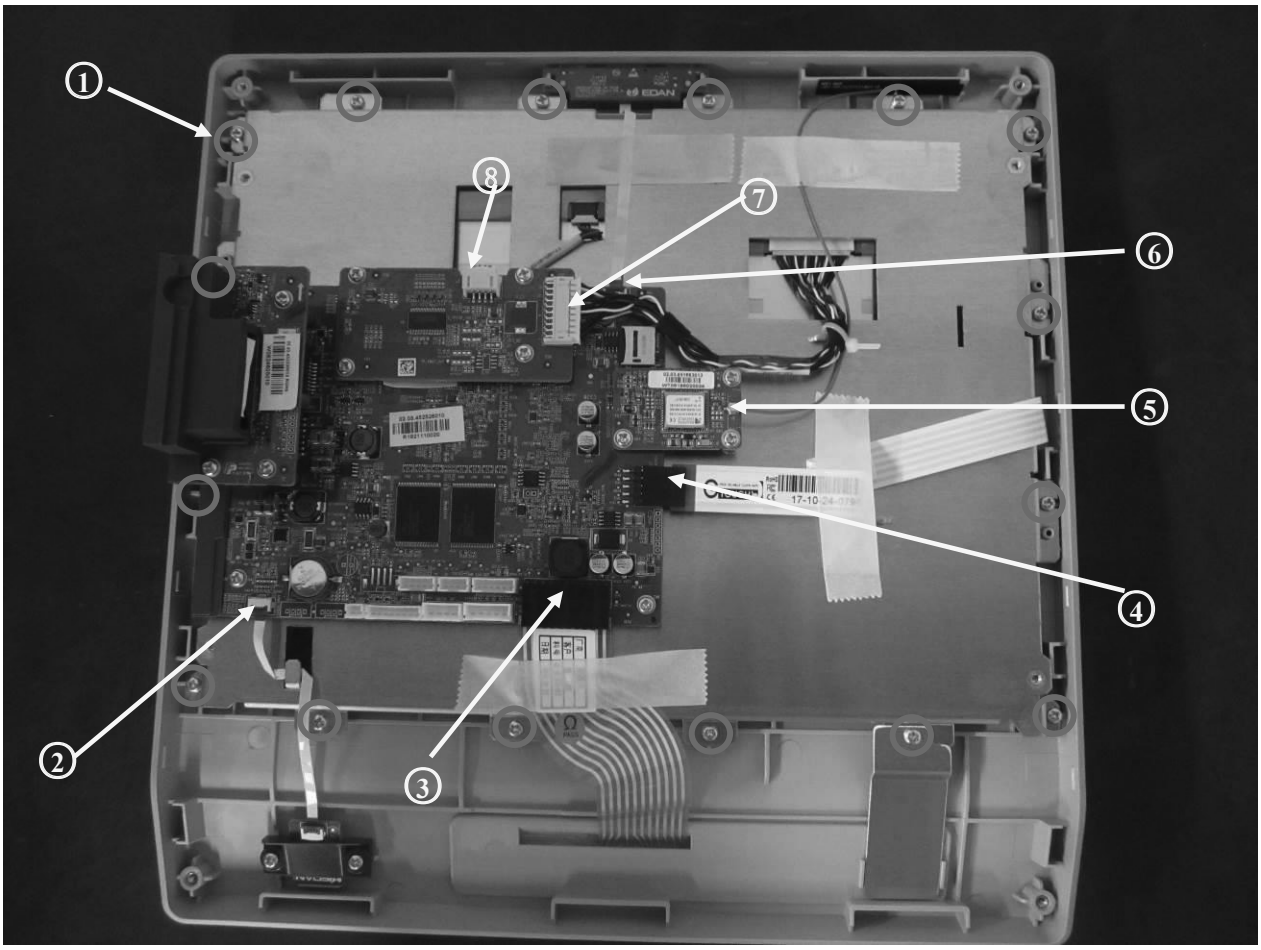


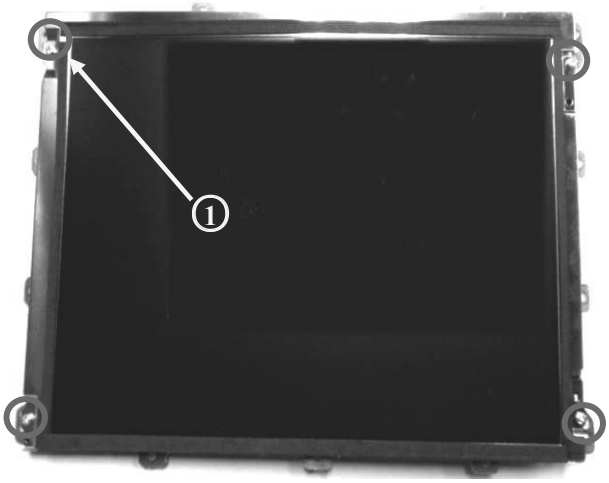
Separe el conjunto de alojamiento frontal y el posterior. → Desatornille los tornillos que sujetan el soporte de la pantalla LCD. → Retire el conjunto del soporte de la pantalla LCD y el cable de conexión LCD → Sustituya la pantalla LCD

①	Tornillos	⑤	Cables de conexión de Wi-Fi
②	Cables que conectan el tablero de control principal con el tablero de perilla giratoria	⑥	Cable de conexión de indicador de alarma
③	Cables que conectan el tablero de control principal con el teclado	⑦	Interfaz de cable de conexión de retroiluminación de LCD
④	Cable de conexión de la pantalla táctil	⑧	Cable de conexión de la pantalla táctil

Ensamble la pantalla LCD en orden inverso. Conecte los cables y fije la unidad principal.

3. Sustitución del LCD de X12





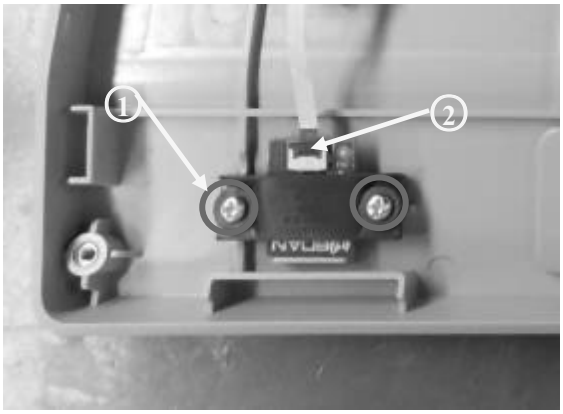
①	Tornillos	⑤	Cable de conexión de Wi-Fi
②	Cables que conectan el tablero de control principal con el tablero de perilla giratoria	⑥	Cable de conexión de indicador de alarma
③	Cables que conectan el tablero de control principal con el teclado	⑦	Cable de conexión de LCD

④	Cable de conexión de la pantalla táctil	⑧	Interfaz de cable de conexión de retroiluminación de LCD

Separe el conjunto de alojamiento frontal y el posterior. → Desatornille los tornillos que sujetan el soporte de la pantalla LCD. → Retire el conjunto del soporte de la pantalla LCD y el cable de conexión LCD → Sustituya la pantalla LCD

Ensamble la pantalla LCD en orden inverso. Conecte los cables y fije la unidad principal.

8.3.3 Sustitución de la perilla rotatoria

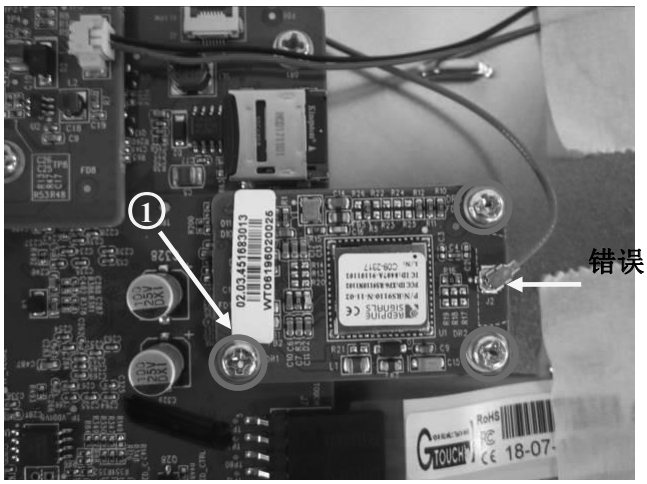


①	Tornillos	②	Cable de conexión con perilla rotatoria

Separe el conjunto de alojamiento frontal y el posterior. → Quite el cable de conexión de perilla rotatoria y la tapa de la perilla rotatoria → Quite el tornillo de la perilla rotatoria con un destornillador de cabeza en

Monte el tablero de perilla rotatoria en la dirección inversa. Conecte los cables y fije la unidad principal.

8.3.4 Sustitución del tablero de la interfaz Wi-Fi

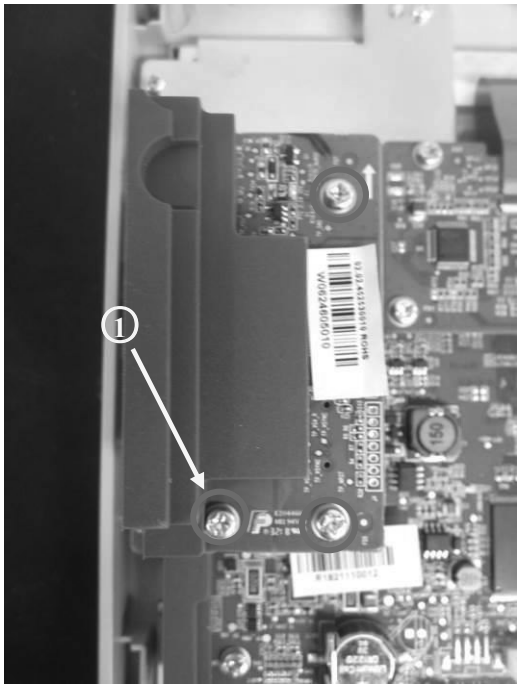


①	Tornillos	②	Antena Wi-Fi

Separe el conjunto de alojamiento frontal y el posterior. → Quite la antena de Wi-Fi → Quite el tornillo de tablero de Wi-Fi con el destornillador de cabeza de cruz.

Monte el tablero de interfaz de Wi-Fi en orden inverso. Conecte los cables y fije la unidad principal.

8.3.5 Sustitución del tablero de interfaz



①	Tornillos

Separe el conjunto de alojamiento frontal y el posterior.	Quite los tornillos fijos del tablero de interfaz con el destornillador de cabeza en cruz.

Ensamble el indicador de la alarma en orden inverso. Conecte los cables y fije la unidad principal.

8.3.6 Sustitución del tablero del indicador de alarma

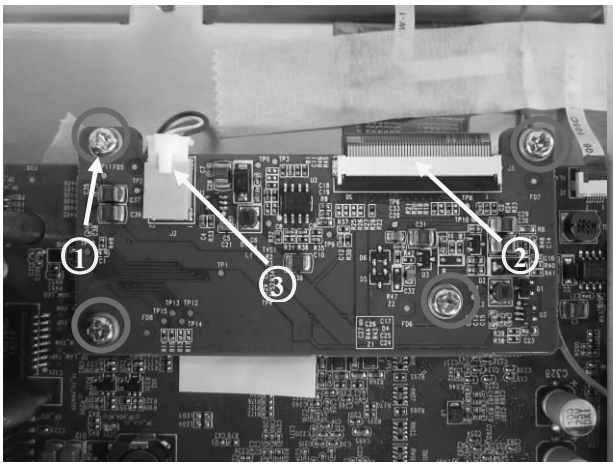


①	Sujetadores fijos	②	Cable de conexión de indicador de alarma

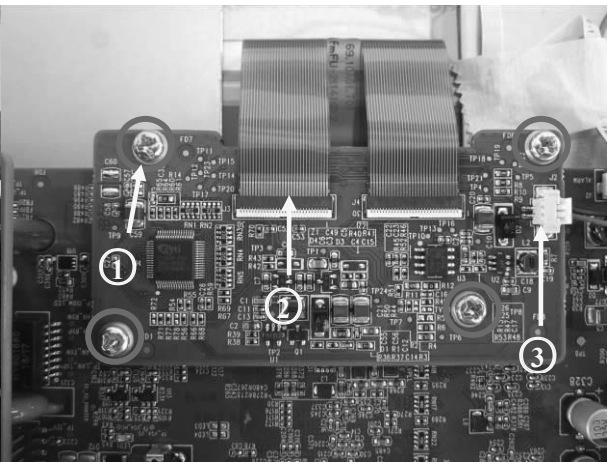
Separe el conjunto de alojamiento frontal y el	Separe los sujetadores a	Quite el cable de conexión de indicador

Ensamble el indicador de la alarma en orden inverso. Conecte los cables y fije la unidad principal.

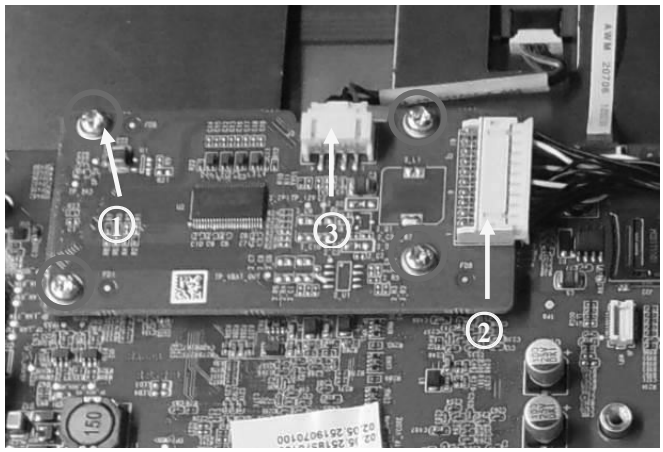
8.3.7 Sustitución del tablero de unidad de pantalla



Tablero de unidad de pantalla de 8 pulgadas



Tablero de unidad de pantalla de 10 pulgadas



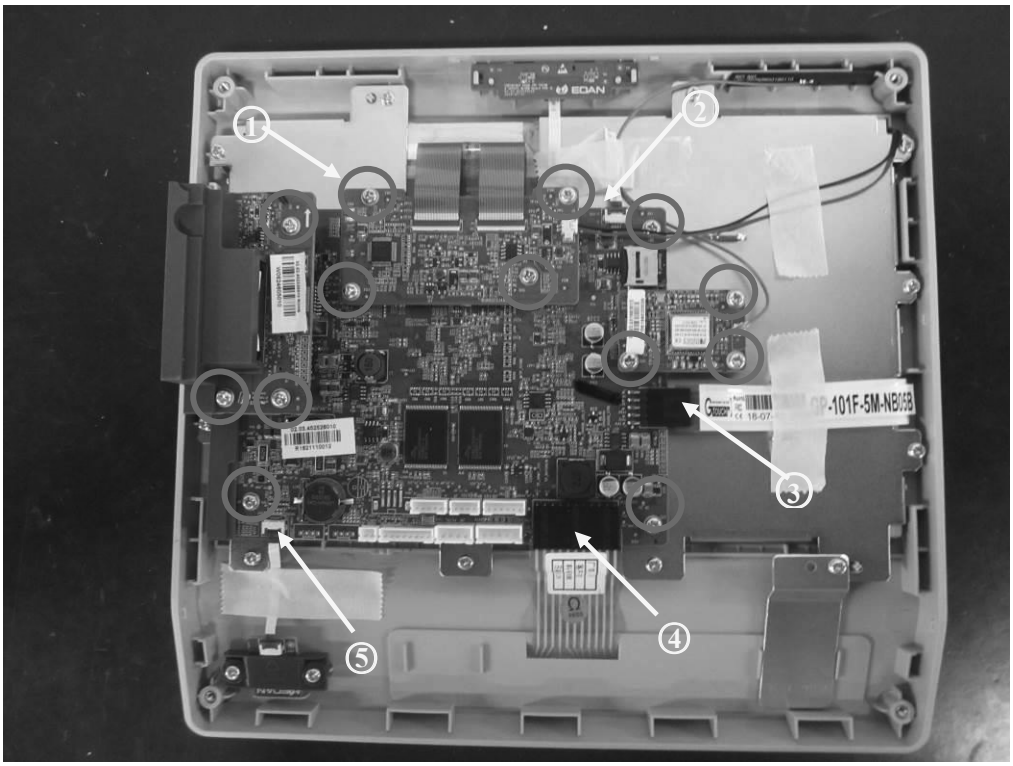
Tablero de unidad de pantalla de 12 pulgadas

①	Tornillos fijos	③	Cables de conexión de LCD
②	Cable de conexión de retroiluminación de LCD		

Separe el conjunto de alojamiento frontal y el posterior. → Retire el cable de conexión del tablero de unidad de pantalla → Quite los tornillos fijos del tablero de unidad con el destornillador de cabeza en cruz

Monte el tablero de unidad de pantalla en orden inverso. Conecte los cables y fije la unidad principal.

8.3.8 Sustitución del tablero de control principal

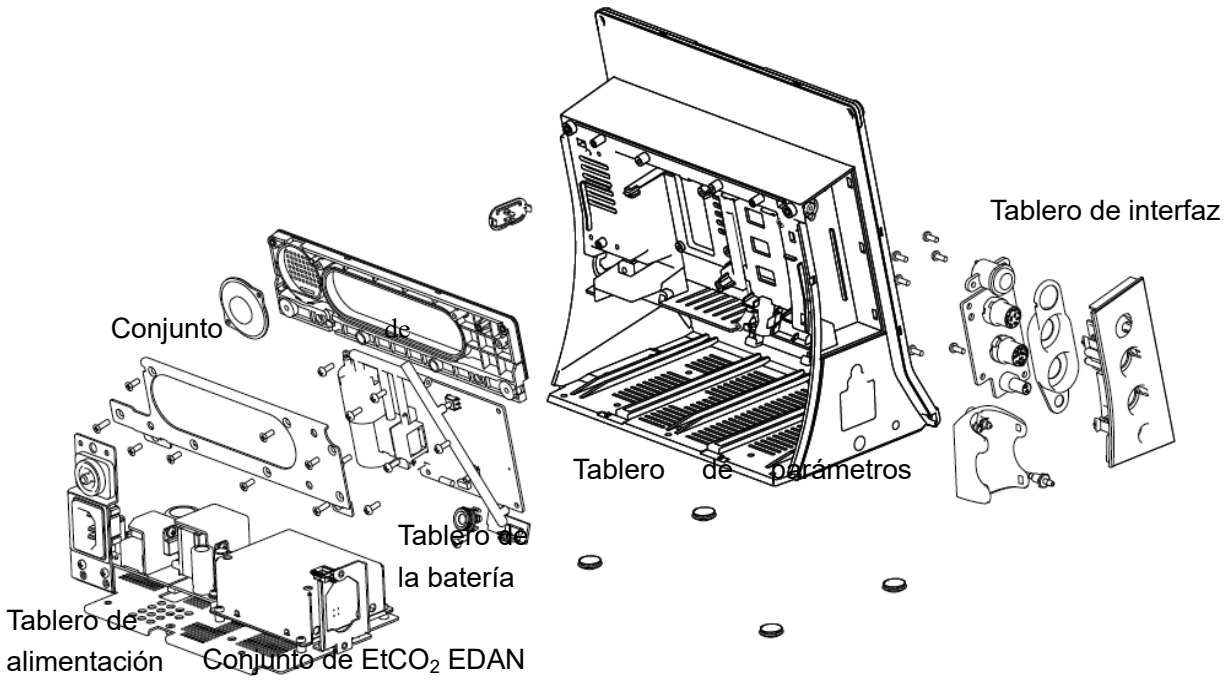


①	Tornillos	④	Cable de conexión con el tablero de control principal y el teclado
②	Cable de conexión de indicador de alarma	⑤	Cable de conexión con el tablero de control principal y el tablero rotatorio
③	Cable de conexión de la pantalla táctil		

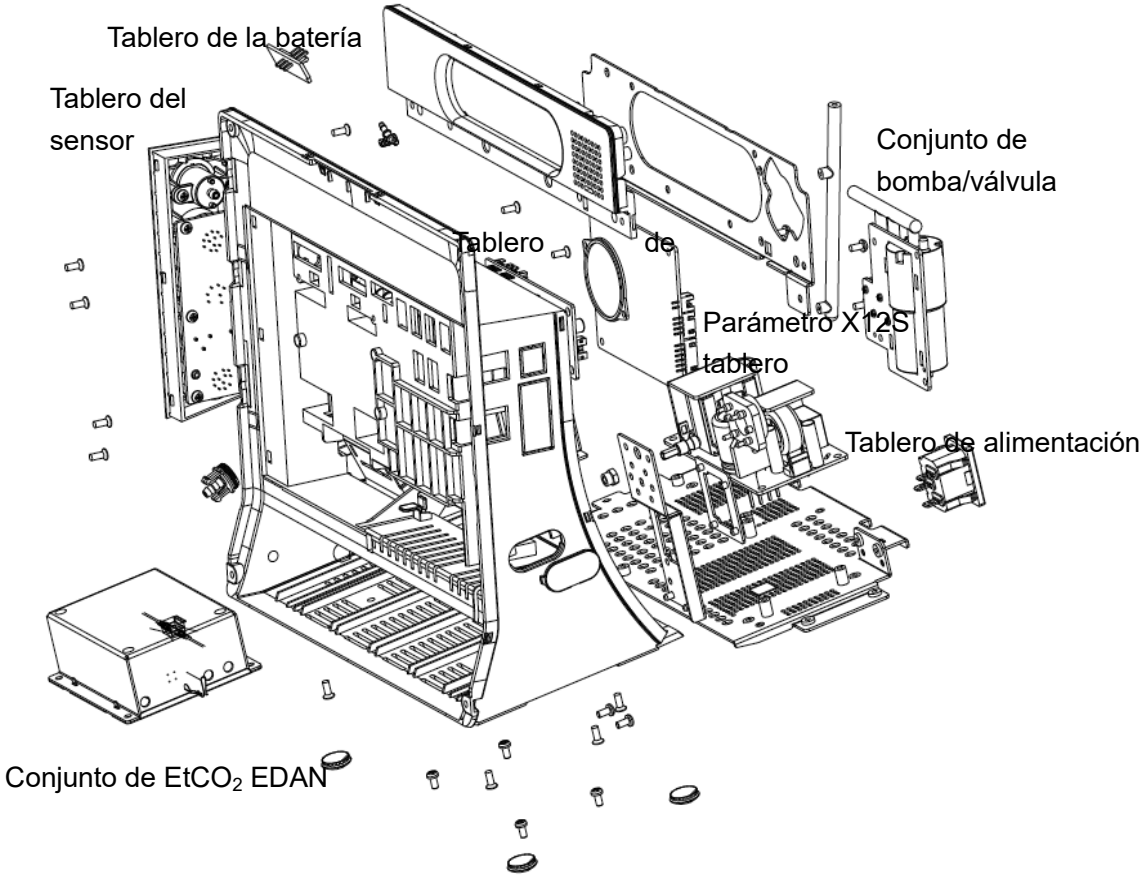
Separe el conjunto de alojamiento frontal y el posterior. → Quite los cables que conectan el tablero de control principal asociados al asunto a resolver → Desatornille los tornillos que sostienen el tablero de control principal.

Ensamble el indicador de la alarma en orden inverso. Conecte los cables y fije la unidad principal.

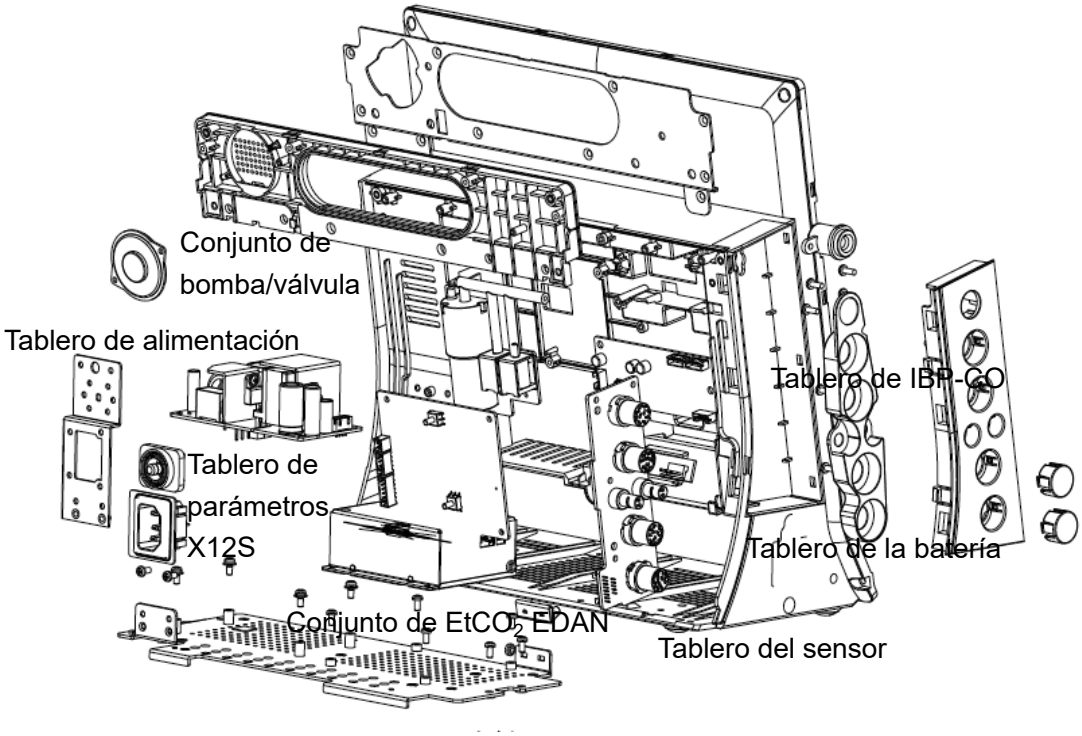
8.4 Desmontaje del conjunto de marco principal



Conjunto de marco principal X8

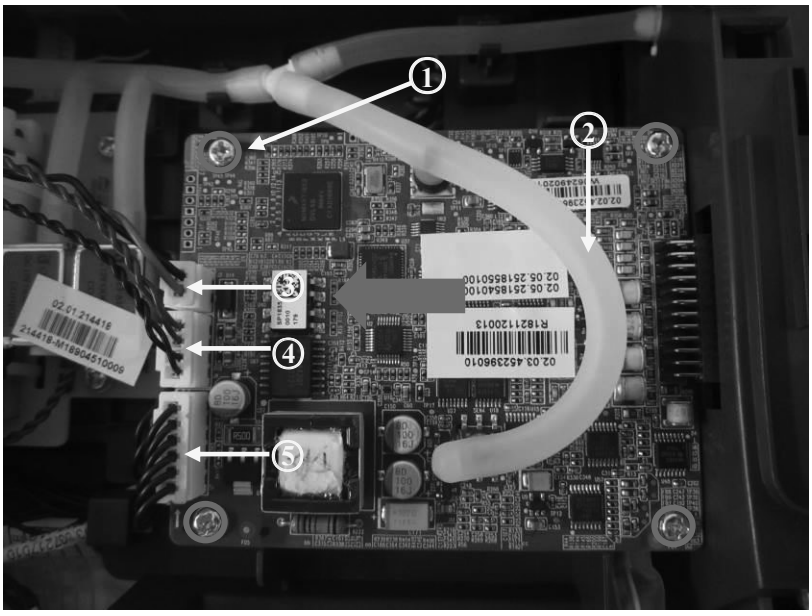


Conjunto de marco principal X10



Conjunto de marco principal X12

8.4.1 Sustitución del tablero de parámetros de X12S

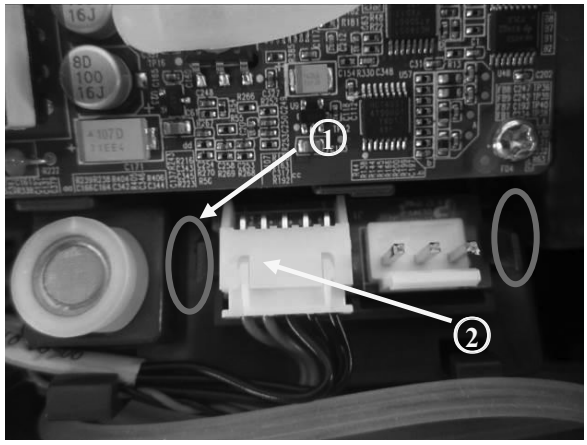


①	Tornillos	④	Cable de conexión de válvula
②	Tubo de aire	⑤	Cable de conexión de X12S
③	Cable de conexión de bomba		

Separe el conjunto de alojamiento frontal y el posterior. → Desatornille los tornillos que fijan el tablero de parámetros de X12S → Quite el tubo de aire X12S y el cable de conexión → Sustituya el tablero de parámetros de X12S

Monte el tablero de parámetros de X12S en orden inverso. Conecte los cables y las vías aéreas, después fije la unidad principal.

8.4.2 Sustitución de la batería



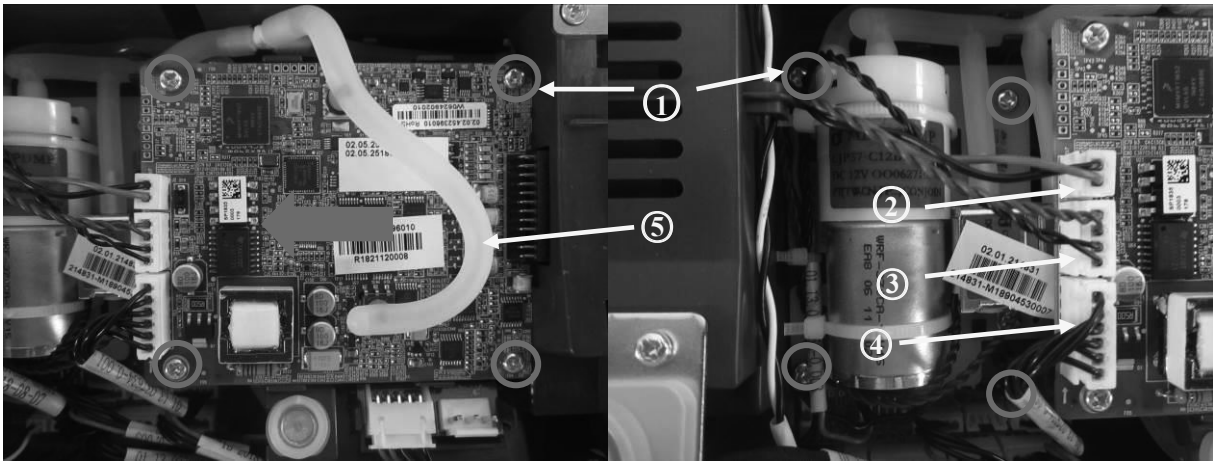
① Tornillos ② Cable de conexión de batería

Separe el conjunto de alojamiento frontal y el posterior. → Abra el sujetador fijo a mano → Quite el cable de conexión de tablero de batería

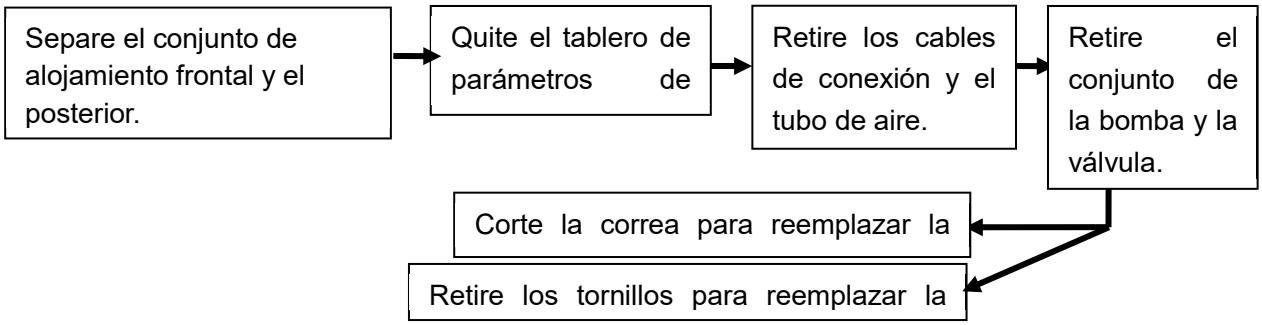
Ensamble el tablero de batería en orden inverso. Conecte los cables y fije la unidad principal.

8.4.3 Reemplazo del conjunto de bomba/válvula

1. Sustitución de conjunto bomba/válvula X8:

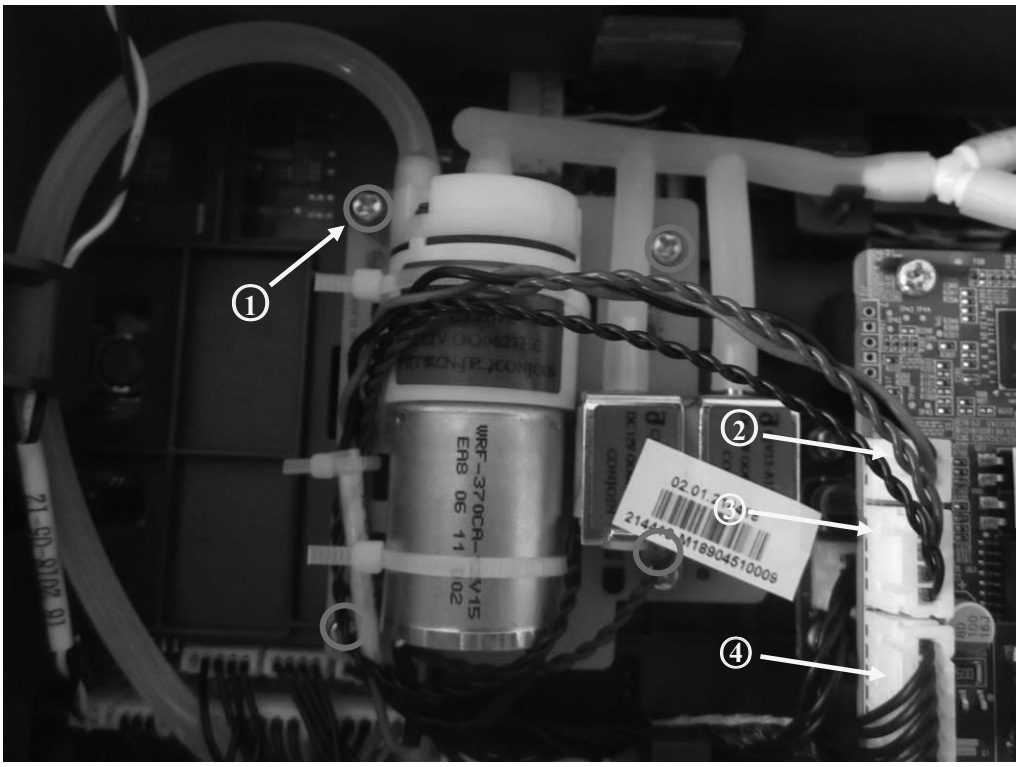


①	Tornillos	③	Cable de conexión de válvula
②	Cable de conexión de bomba	④	Cable de conexión de X12S
⑤	Tubo de aire		

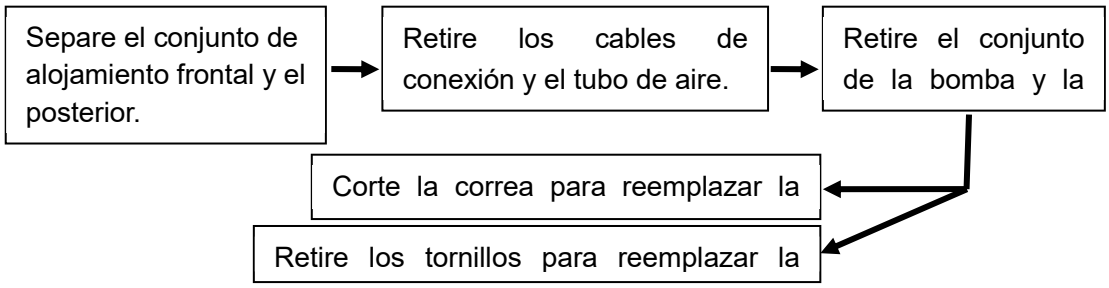


Ensamble el conjunto de bomba/válvula en orden inverso. Conecte los cables y fije la unidad principal.

2. Sustitución de conjunto bomba/válvula X10/X12:

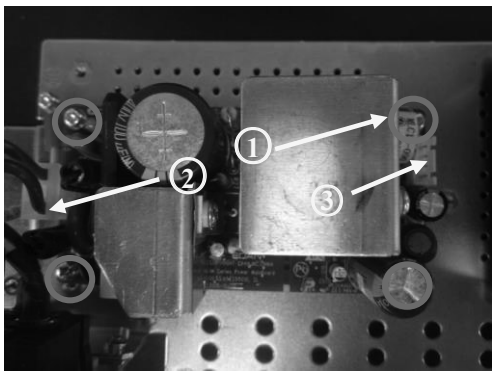


①	Tornillos	③	Cable de conexión de bomba
②	Cable de conexión de válvula	④	Cable de conexión de X12S

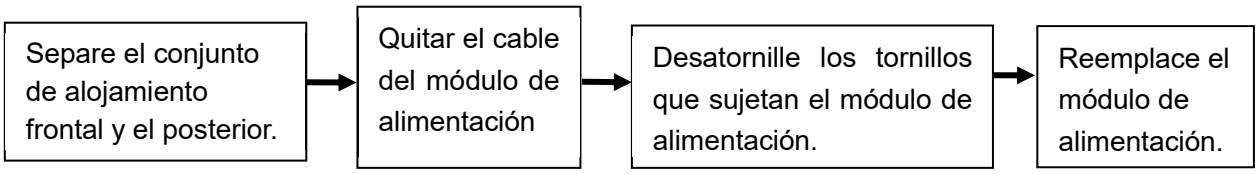


Ensamble el conjunto de bomba/válvula en orden inverso. Conecte los cables y fije la unidad principal.

8.4.4 Sustitución del tablero de alimentación

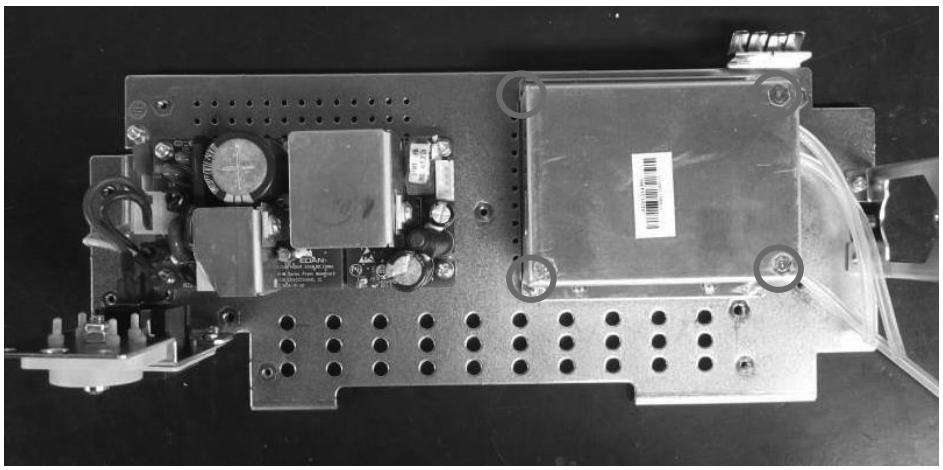


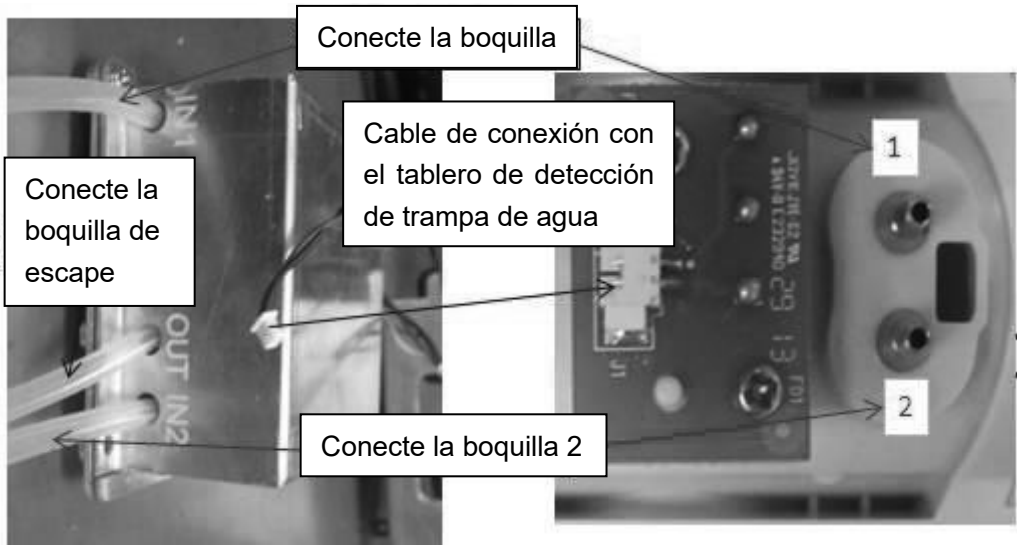
①	Tornillos	③	Cable que conecta el tablero de control principal con el módulo de alimentación
②	Cable de conexión de alimentación de CA		



Monte el módulo de alimentación en orden inverso. Conecte los cables y luego fije la unidad principal.

8.4.5 Sustitución de módulo $EtCO_2$ EDAN

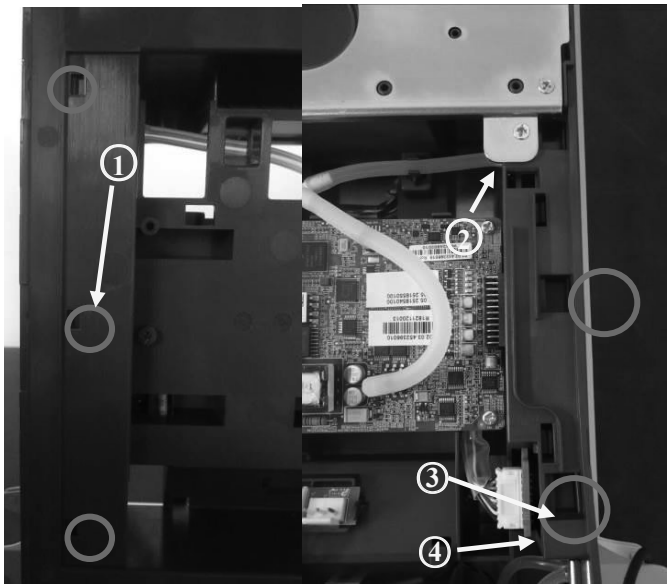




Separe el conjunto de alojamiento frontal y el posterior. → Quite el cable de conexión del módulo EDAN $EtCO_2$ → Desatornille cuatro tornillos que sujetan el módulo $EtCO_2$ EDAN

Ensamble el módulo EDAN $EtCO_2$ en orden inverso. Conecte los cables y luego fije la unidad principal.

8.4.6 Sustitución del tablero del sensor



①	Sujetador	③	Cable que conecta el tablero de sensor con C2 (módulo IBP)
②	Tubo de aire	④	Cable que conecta el tablero de sensor con C.O. (módulo IBP)

Separe el conjunto de alojamiento frontal y el posterior. → Quite el cable de tablero de sensor y del tubo de aire → Empuje el sujetador hacia afuera usando el destornillador con cabeza de cruz → Reemplazo del tablero del sensor

Ensamble el tablero de sensor en orden inverso. Conecte los cables y las vías aéreas, después fije la unidad principal.

Apéndice 1 Repuestos

ADVERTENCIA

Solo conecte al monitor repuestos proporcionados por EDAN.

Piezas	Número de pieza
X8	
Interruptor de película delgada X8 (con impresión en inglés)	02.48.099165
Circuito impreso de tablero de perilla iM3 (no depurado)	02.02.452353
Circuito impreso de tablero de luz de alarma serie X (no depurado)	02.02.452535
Pantalla LCD de 8 pulgadas	01.16.045272
Pantalla táctil	01.16.045280
Pantalla protectora X8	01.51.412648
Circuito impreso del tablero de control principal serie X (depurado, estándar)	02.03.452526
Circuito impreso del tablero de control principal serie X (depurado, compacto)	02.03.203749
Circuito impreso de unidad de pantalla de 8 pulgadas serie X (depurado)	02.03.452528
Batería tipo botón de litio manganeso	01.21.064095
Tarjeta Micro-SD	01.17.052452
Circuito impreso de módulo de alimentación de serie iM (depurado)	02.03.220400
Circuito impreso de tablero de interfaz de batería serie X (no depurado)	02.02.452541
Conjunto del módulo $EtCO_2$ serie X	02.01.214391
Circuito impreso de tablero de sensor X8 (3/5 derivaciones, depurado)	02.02.452533
Circuito impreso de tablero de sensor X8 (12 derivaciones, no depurado)	02.02.220888
Circuito impreso del tablero de parámetros de X12S - 5 electrodos (depurado)	02.03.452395
Circuito impreso del tablero de parámetros de X12S - 10 electrodos (depurado)	02.03.452396
Bomba de aire	01.58.472151
Conjunto de válvula de aire	01.58.472153

Piezas	Número de pieza
Circuito impreso para el tablero de la interfaz de Wi-Fi (depurado, tercerizado)	02.03.451683
Circuito impreso para el tablero de interfaz serie X (depurado)	02.03.452530
Altavoz.	01.14.038010
Batería de ion de litio	01.21.064380
Batería de ion de litio	01.21.064381
Conjunto de impresora Unicode	02.01.210633
Antena Wi-Fi (LBS-016A)	01.06.016663
X10	
Interruptor de película delgada X10 (con impresión en inglés)	02.48.099166
Circuito impreso de tablero de luz de alarma serie X (no depurado)	02.02.452535
Tablero de perilla rotatoria iM3	02.02.452353
Módulo LCD de 10,1 pulgadas	01.16.045058
Pantalla táctil	01.16.045279
Pantalla protectora X10	01.51.412649
Circuito impreso del tablero de control principal serie X (depurado, estándar)	02.03.452526
Circuito impreso del tablero de control principal serie X (depurado, compacto)	02.03.203749
Circuito impreso de unidad de pantalla de 10 pulgadas serie X (depurado)	02.03.452527
Batería tipo botón de litio manganeso	01.21.064095
Tarjeta Micro-SD	01.17.052452
Circuito impreso de módulo de alimentación de serie iM (depurado)	02.03.220400
Circuito impreso de tablero de batería serie X (no depurado)	02.02.452541
Bomba de aire	01.58.472151
Conjunto de válvula de aire	01.58.472153
Conjunto del módulo $EtCO_2$ serie X	02.01.214391
Circuito impreso de tablero de sensor X10 (3/5 derivaciones, no depurado)	02.02.452534
Circuito impreso de tablero de sensor X10 (12 derivaciones, no depurado)	02.02.220892
Circuito impreso de tablero de sensor X10 (3/5 derivaciones +IBP, no depurado)	02.02.220876
Circuito impreso de tablero de sensor X10 (12 derivaciones	02.02.220889

Piezas	Número de pieza
+IBP, no depurado)	
Circuito impreso del tablero de parámetros de X12S - 5 electrodos (depurado)	02.03.452395
Circuito impreso de tablero de parámetros de X12S - 10 electrodos (depurado)	02.03.452396
Materiales de circuito impreso de módulo IBP-CO (incluye firmware)	02.03.33864
Circuito impreso para el tablero de la interfaz de Wi-Fi (depurado, tercerizado)	02.03.451683
Circuito impreso para el tablero de interfaz serie X (depurado)	02.03.452530
Altavoz	01.14.038010
Batería de ion de litio	01.21.064380
Batería de ion de litio	01.21.064381
Conjunto de impresora Unicode	02.01.210633
Antena Wi-Fi (LBS-024A)	01.06.016667
X12	
Interruptor de película delgada X12 (con impresión en inglés)	02.48.099167
Circuito impreso de tablero de luz de alarma serie X (no depurado)	02.02.452535
Tablero de perilla rotatoria iM3 (no depurado)	02.02.452353
Pantalla TFT de 12,1 pulgadas	01.16.045080
Pantalla táctil	01.16.045283
Pantalla protectora X12	01.51.412650
Circuito impreso del tablero de control principal serie X (depurado, estándar)	02.03.452526
Circuito impreso del tablero de control principal serie X (depurado, compacto)	02.03.203749
Circuito impreso de unidad de pantalla de 12 pulgadas serie X (no depurado)	02.02.452529
Batería tipo botón de litio manganeso	01.21.064095
Tarjeta Micro-SD	01.17.052452
Circuito impreso para el tablero de interfaz serie X (depurado)	02.03.452530
Circuito impreso para el tablero de la interfaz de Wi-Fi (depurado)	02.03.451683
Circuito impreso de módulo de alimentación de serie iM (depurado)	02.03.220400
Circuito impreso de tablero de interfaz de batería serie X (no	02.02.452541

Piezas	Número de pieza
depurado)	
Bomba de aire	01.58.472151
Conjunto de válvula de aire	01.58.472153
Conjunto del módulo $EtCO_2$ serie X	02.01.214391
Altavoz.	01.14.038010
Circuito impreso de tablero de sensor X12 (3/5 derivaciones, no depurado)	02.02.452532
Circuito impreso de tablero de sensor X12 (12 derivaciones, no depurado)	02.02.220893
Circuito impreso de tablero de sensor X12 (3/5 derivaciones +IBP, no depurado)	02.02.220878
Circuito impreso de tablero de sensor X12 (12 derivaciones +IBP, no depurado)	02.02.220891
Circuito impreso de tablero de sensor X12 (3/5 derivaciones +IBP+C.O., no depurado)	02.02.220890
Circuito impreso de tablero de sensor X12 (12 derivaciones +IBP+C.O., no depurado)	02.02.220877
Circuito impreso del tablero de parámetros de X12S - 5 electrodos (depurado)	02.03.452395
Circuito impreso del tablero de parámetros de X12S - 10 electrodos (depurado)	02.03.452396
Materiales de circuito impreso de módulo IBP-CO (incluye firmware)	02.03.33864
Batería de ion de litio	01.21.064380
Batería de ion de litio	01.21.064381
Conjunto de impresora Unicode	02.01.210633
Antena Wi-Fi (LBS-024A)	01.06.016667

NOTA:
El nombre de la pieza puede variar según el contexto, pero el número de la pieza es constante.

P/N: 01.54.459182
MPN: 01.54.459182010

Fabricante: EDAN INSTRUMENTS, INC.
Dirección: #15 Jinhui Road, Jinsha Community, Kengzi Sub-District
Pingshan District, 518122 Shenzhen, P.R.China
Email: info@edan.com
Teléfono: +86-755-2689 8326 Fax: +86-755-2689 8330
Sitio web: www.edan.com

Representante autorizado en la comunidad Europra:
Shanghai International Holding Corp. GmbH
Dirección: Eiffestrasse 80, 20537 Hamburg Germany
Teléfono: +49-40-2513175
E-mail: shholding@hotmail.com