es

LiquoGuard® 7

Bomba de drenaje de líquido cefalorraquídeo

Instrucciones de uso

IMPORTANTE

LEA CUIDADOSAMENTE ANTES DE USAR

GUARDAR PARA FUTURAS REFERENCIAS

© Möller Medical GmbH.
Todos los derechos reservados.

Queda prohibida la reproducción o traducción de cualquier parte de esta documentación, de cualquier forma o por cualquier medio, sin el consentimiento previo por escrito de Möller Medical GmbH. El estado de la información, de las especificaciones y de las imágenes que figuran en estas instrucciones de uso se identifica mediante el número de versión que aparece en la última página. Möller Medical GmbH se reserva el derecho a modificar la tecnología, funciones, especificaciones, diseño e información, en cualquier momento y sin previo aviso.

Índice

1 Indicaciones generales de seguridad ... 9

1.1 Significado de los símbolos de seguridad ... 9

1.1.1 Símbolos en las instrucciones de uso ... 9

1.1.2 Símbolos en el dispositivo ... 9

1.1.3 Símbolos en la pantalla de *LiquoGuard®7* ... 10

1.1.4 Símbolos en el embalaje comercial ... 12

1.2 Significado de las convenciones de representación ... 14
1.3 Responsabilidad del fabricante ... 14
1.4 Compensación de potencial ... 15
1.5 Obligación de diligencia del operador ... 15
1.6 Equipamiento auxiliar de otros fabricantes ... 17
1.7 Uso único ... 17
1.8 Declaración sobre DEHP ... 17
1.9 Empleo en caso de desfibrilación y con dispositivos quirúrgicos AF ... 17

2 Finalidad de uso ... 19

2.1 Indicaciones para el drenaje intratecal temporal de LCR ... 19
2.2 Indicaciones para la derivación permanente de LCR ... 20
2.3 Contraindicaciones ... 20
2.4 Complicaciones ... 21
2.5 Combinación con otros productos, catéteres y cánulas ... 21
2.6 Población de pacientes y riesgo residual ... 22
2.7 Características fundamentales de funcionamiento ... 22

3 Descripción del producto ... 23

3.1 Pantalla táctil ... 24
3.2 Soporte para bolsa ... 24
3.3 Soporte universal ... 24
3.4 Bomba ... 24
3.5 Indicadores LED ... 24
3.6 Opciones de conexión ... 25
3.7 Interfaz de usuario ... 26

3.7.1 Barra de pestañas ... 27

3.7.2 Teclas programadas ... 28

3.7.3 Teclado de la pantalla ... 28

3.8 Cuadro de diálogo Diagrama ... 31

3.8.1 Diagrama ... 31

3.8.2 Barra informativa ... 33

3.8.3 Teclas programadas ... 35

4 Instalación y puesta en marcha ... 39

4.1 Indicaciones para el transporte y el almacenamiento ... 39
4.2 Desembalaje y comprobación del suministro ... 39
4.3 Puesta en marcha de *LiquoGuard®7* ... 39
4.3.1 Instalación en un riel normalizado ... 40
4.3.2 Colocación en una barra ... 41
4.3.3 Conexión y encendido ... 41
4.4 Entorno de funcionamiento correcto ... 42

5 Empleo y funcionamiento ... 43

5.1 Instalación y puesta en marcha ... 43
5.2 Conexión de *LiquoGuard®7* ... 43
5.3 Preparación del juego de tubos ... 44
5.4 Conexión del cable del sensor ... 44
5.5 Colocación del tubo ... 45
5.6 Conexión del catéter ... 46
5.7 Carcasa del sensor de presión - posición y fijación ... 47
5.8 Ajuste a la configuración de drenaje ... 49
5.8.1 Drenaje controlado por presión ... 49
5.8.2 Drenaje controlado por volumen ... 49
5.9 Inicio de la aplicación ... 50
5.10 Pausar la aplicación, solo seguimiento de presión ... 50
5.11 Interrumpir la aplicación ... 51
5.12 Sustitución del juego de drenaje ... 52
5.13 Visualizar información sobre el drenaje ... 52
5.13.1 Alarmas ... 52
5.13.2 Batería ... 52
5.14 Desconexión ... 52
5.15 Almacenamiento ... 53

6 Ajustes ... 54

6.1 Drenaje ... 54
6.1.1 Pset (valor de presión previsto) ... 54
6.1.2 Alarma superior ... 55
6.1.3 Alarma inferior ... 55
6.1.4 Vset ... 56
6.2 Alarma ... 57

Índice

6.2.1 General ... 57
6.2.2 Flujo ... 58
6.2.3 Pulsación ... 60
6.2.4 Sensor parenquimal/de punta ... 63
6.2.5 Monitor/diagnóstico ... 63
6.2.6 Sensor CPP / cMAP ... 63

6.3 Configuración ... 63
6.3.1 Idioma ... 63
6.3.2 Visualización ... 64
6.3.3 Configuración ... 66
6.3.4 Control ... 68
6.3.5 Mantenimiento ... 70
6.3.6 Ajustes predeterminados ... 73

7 Avisos de alarma y solución ... 74

7.1 Existencia de una condición de alarma ... 74
7.1.1 Condición de alarma técnica y fisiológica ... 74
7.1.2 Pausar la señal de alarma ... 75
7.1.3 Fallo del sistema ... 76

7.2 Comprobación de las funciones de alarma ... 77
7.3 Sistema de alarma, doble seguridad ... 78
7.4 Vista general del sistema de alarmas ... 78
7.5 Descripción del sistema de alarma ... 86
7.6 Solución de fallos ... 90
7.7 Servicio ... 91

8 Conservación ... 93

8.1 Limpieza y desinfección ... 93
8.2 Mantenimiento ... 94
8.3 Sustitución de la batería ... 94
8.4 Élimination ... 94

9 Opciones del dispositivo ... 95

9.1 Monitor/Llamada de diagnóstico ... 96
9.1.1 Sistema de monitor de pacientes ... 96
9.1.2 Sistema de llamada de diagnóstico ... 98

9.2 Documentación ... 99
9.2.1 Datos del paciente ... 99

9.2.2 Datos de aplicación ... 99
9.2.3 Colocar una marca ... 102
9.2.4 Historia ... 103
9.2.5 Imprimir ... 106

9.3 Ajustes predeterminados ... 107
9.3.1 Edición de ajustes predeterminados en *LiquoGuard®7* ... 108
9.3.2 Almacenamiento de los ajustes de drenaje en el juego de tubos ... 110

9.4 Imprimir ... 111
9.5 Sensor parenquimal/de punta ... 112
9.5.1 Conectar un sensor parenquimal/de punta ... 113
9.5.2 Ajustes ... 114

9.6 CPP/cMAP ... 117
9.6.1 Conocimientos básicos ... 117
9.6.2 Posicionamiento del sensor MAP ... 117
9.6.3 Conexión del sensor MAP ... 118
9.6.4 Ajustes del sensor cMAP ... 119

9.7 Test de infusión lumbar ... 119
9.7.1 Descripción general ... 120
9.7.2 Indicaciones ... 122
9.7.3 Contraindicaciones ... 122
9.7.4 Complicaciones ... 122
9.7.5 Combinación con otros productos ... 123
9.7.6 Población de pacientes ... 123
9.7.7 Riesgo residual ... 123
9.7.8 Realización del test de infusión lumbar ... 124
9.7.9 Empleo y funcionamiento ... 124
9.7.10 Ajustes ... 128
9.7.11 Alarmas ... 130

10 Anexo ... 131

10.1 Características técnicas ... 131
10.2 Emisiones electromagnéticas ... 134
10.3 Inmunidad electromagnética ... 135
10.4 Distancias de separación recomendadas ... 137
10.5 Empleo en entornos de TC y TRM ... 137
10.5.1 Indicaciones de seguridad generales importantes: ... 137
10.5.2 Medidas para evitar artefactos de imagen en la TRM ... 139

Índice

10.5.3 Después de la TRM 140

10.6 Accesorios 141

Índice de materias 145

1 Indicaciones generales de seguridad

1.1 Significado de los símbolos de seguridad

Las indicaciones importantes de estas instrucciones se resaltan mediante un símbolo. Estas indicaciones son un requisito indispensable para excluir la posibilidad de riesgo para el paciente y el usuario y evitar daños y fallos en el funcionamiento del dispositivo.

1.1.1 Símbolos en las instrucciones de uso

Atención

Indicación y/o ayuda

1.1.2 Símbolos en el dispositivo

Componente de uso BF

Componente del tipo CF protegido contra la desfibrilación

Número de serie (las primera 4 cifras describen el año y el mes de fabricación en formato AAMM)

Observe las instrucciones de uso

Siga las instrucciones de uso

Conforme a ANSI/AAMI ES 60601-1
CAN/CSA 22.2 N° 60601-1-08

Corriente alterna

La devolución y la eliminación del dispositivo se realizan según lo establecido en la Directiva RAEE

Alarma principal

Alarma secundaria

1	Batería principal
2	Batería secundaria
ICP	Conexión para el sensor parenquimal o de punta (corresponde a la conexión del módulo de presión invasiva M1006B de Philips)
P-out	Salida para el monitor de pacientes (corresponde a Edwards TruWave)
	Interruptor de conexión
	Interruptor de desconexión
Pcsf	Conexión para juego de tubos
In/Out	Conexión para el conector de entrada/salida
	⚠ ¡En esta conexión debe conectarse únicamente el accesorio ***LiquoGuard®7*** Multi-Hub!
	Puerto USB
	Puerto de red RJ45
	Conexión al sistema de llamada de diagnóstico

Los componentes de uso del tipo BF (Pcsf y ICP) se especifican como un único componente.

1.1.3 Símbolos en la pantalla de *LiquoGuard®7*

	La bomba está en el modo «Pausa»
	La bomba está en el modo «Aplicación en curso»
	Todas las alarma se visualizan y se emiten

Indicaciones generales de seguridad

10:00	Una o varias alarmas han sido pausadas de forma activa por el usuario. Los tonos de alarma no se emiten. Se muestra el tiempo restante hasta que se visualizan de nuevo alarmas.
off	Contador de cantidad de drenaje desactivado
	Contador de cantidad de drenaje activo. Aviso al alcanzar la cantidad de drenaje configurada
	Todas las alarmas fisiológicas se visualizan y se emiten.
5:00	Todos los tonos de alarma fisiológicos se suprimen con una indicación del tiempo restante, hasta que el tono se emita de nuevo.
	Bloqueo de teclado inactivo
	Bloqueo de teclado activo
100%	Nivel de carga de la batería principal
	Modo de presentación listo
	Tecla programable: imprimir o almacenar una captura de pantalla Barra informativa: La impresora está conectada
	Colocar un marcador para documentar incidencias
	Una o dos memorias extraíbles USB están conectadas
X	El ajuste predeterminado está activo (en lugar de X se visualiza el número del ajuste predeterminado)
	LiquoGuard®7 está conectado a una red de suministro
;	Escala de la línea de tiempo en el cuadro de diálogo HISTORIA
	Selección de las curvas a visualizar

	Escala de las líneas al nivel óptimo
	Escala de las líneas al nivel máximo
	Eliminar Historia (gráficos, volumen, alarmas, datos de pacientes)
;	Avanzar y retroceder en la línea de tiempo, en el cuadro de diálogo HISTORIA

1.1.4 Símbolos en el embalaje comercial

	Observe las instrucciones de uso
REF	Número de pedido
LOT	Denominación del lote
SN	Número de serie (las primera 4 cifras describen el año y el mes de fabricación en formato AAMM)
	Fecha de caducidad AAAA-MM-DD
STERILE EO	Esterilizado utilizando óxido de etileno
MRI	No indicado para uso en TRM
MR	Juego de tubos indicado con limitaciones para el uso en TRM. Para consultar la limitación, véase la información bajo el símbolo.
	Para uso único
2 STERILIZE	No volver a esterilizar

Indicaciones generales de seguridad

	No usar si el embalaje está dañado
	Limitación del número de paquetes apilados: apilar 4 paquetes como máximo
	Conservar en un lugar seco
	Límite de la humedad relativa del almacén
	Límite de temperatura del almacén
	Fabricante
	Fecha de fabricación AAAA-MM-DD
	Longitud total
	Tensiómetro invasivo
	Observe las instrucciones de uso
QTY	Unidades en el embalaje
	Componente de uso BF
	Conservar en un lugar protegido de la luz solar
	¡Atención! Observe las condiciones de transporte y almacenamiento.
℞ ONLY	Atención: bajo la ley federal de los Estados Unidos, este dispositivo sólo puede ser vendido a un médico o ordenado por un medico.

Para obtener más información sobre los símbolos utilizados, consulte nuestra página web: www.moeller-medical.com/glossary-symbols

El empleo de la bomba de drenaje de líquido cefalorraquídeo ***LiquoGuard®7*** exige el conocimiento exacto y el cumplimiento de las presentes instrucciones de uso, las cuales se suministran como parte del producto. Conserve con cuidado las instrucciones de uso con la bomba de drenaje de líquido cefalorraquídeo para el empleo del producto. Las presentes instrucciones de uso no sustituyen la instrucción del operador/usuario por parte de un asesor de productos sanitarios autorizado por el fabricante. Se permite el empleo del dispositivo únicamente a personas que dispongan de la formación o los conocimientos y experiencia necesarios.

⚠ El empleo de piezas que no correspondan al modelo original puede afectar el rendimiento, la seguridad y el comportamiento CEM.

1.2 Significado de las convenciones de representación

En estas instrucciones de uso se utilizan diversos tipos de letra para facilitar la consulta.

Tipo de letra	Aplicación
Negrita y cursiva	Teclas descritas en forma de instrucciones de manejo.
VERSALITA	Cuadros de diálogo y submenús en texto continuo.
Cursiva	Opciones del dispositivo, teclas y referencias a los capítulos y apartados en texto continuo.

1.3 Responsabilidad del fabricante

El fabricante se responsabiliza de la seguridad, fiabilidad e idoneidad de uso del dispositivo si:

- el montaje, ampliaciones, ajustes posteriores, modificaciones o reparaciones han sido realizadas exclusivamente por personal autorizado por Möller Medical GmbH
- la instalación eléctrica de la sala con fines sanitarios cumple las especificaciones y requisitos aplicables (p. ej. VDE 0100, VDE 0107 o las disposiciones IEC-)
- el dispositivo se emplea observando las instrucciones de uso
- se observan las disposiciones específicas del país y las variaciones nacionales

El fabricante se compromete a aceptar la devolución de dispositivos usados con arreglo a la Ley alemana de equipamiento eléctrico y electrónico (ElektroG).

1.4 Compensación de potencial

Dentro del entorno del paciente es importante limitar las diferencias de potencial entre las diferentes partes de un sistema. La calidad de la conexión desempeña un papel esencial al limitar esta diferencia de potencial en un sistema de conductores de protección. Por lo tanto, es importante que la medida de protección no se interrumpa en cada parte del sistema.

⚠ En caso de una interrupción en la conexión de los conductores de protección de un dispositivo, es posible que se produzca una diferencia de potencial en la carcasa del mismo, suponiendo esto un peligro para el usuario y el paciente. Por consiguiente, no entre en contacto de forma simultánea con el dispositivo y el paciente.

1.5 Obligación de diligencia del operador

El operador asume la responsabilidad sobre el correcto funcionamiento del producto sanitario. Según los requisitos normativos, el usuario está sujeto a una amplia gama de obligaciones y responsabilidad en el marco de su actividad profesional manipulando productos sanitarios. Se permite el empleo de ***LiquoGuard®7*** únicamente por parte de personal especializado. Estas instrucciones de uso no excluyen la obligación de instrucción del usuario por parte del operador. La instrucción tiene lugar en el momento de la entrega del producto por parte de un asesor de productos sanitarios autorizado por el fabricante, con ayuda de todos los productos necesarios para el empleo. Si, a consecuencia de una instrucción deficiente, no pudiese garantizarse un empleo seguro del producto en el paciente, el operador deberá asegurarse de que el personal recibe instrucción periódica por parte de una persona cualificada (en el mejor de los casos, un asesor de productos sanitarios autorizado por el fabricante). No se permite el empleo clínico hasta que el personal especializado haya sido instruido.

⚠

No está permitido modificar el dispositivo ***LiquoGuard®7***. No permita que penetren líquidos en los componentes conductores de tensión del dispositivo.

Al efectuar la limpieza, preste atención a no aplicar spray de limpieza sobre los conectores.

Antes de la limpieza, separe el enchufe de ***LiquoGuard®7*** y desconecte el dispositivo.

Si el tubo ya se encuentra insertado en la bomba, no gire el rotor de la bomba en sentido contrario a la dirección de la marcha representada. Esto puede resultar peligroso para el paciente.

Para medir la presión de forma correcta, no coloque más accesorios excepto un tubo de prolongación adecuado con una longitud máxima de 30 cm entre el catéter y el juego de tubos.

Nunca coloque un filtro (p. ej. un filtro bacteriano) entre el catéter y la bolsa de derivación.

Empleo en tomógrafos computarizados

El juego de tubos puede permanecer en el paciente durante la tomografía computarizada (TC). ***LiquoGuard®7*** debe desconectarse.

Empleo en tomógrafos por resonancia magnética

El juego de tubos puede permanecer en el paciente durante la tomografía por resonancia magnética (TRM). ***LiquoGuard®7*** debe desconectarse y situarse fuera del campo magnético (en otra sala, apantallado).

Es imprescindible observar el resto de medidas para el empleo en entornos de TRM que figuran a partir de la *página 137* y en las instrucciones de uso del juego de tubos correspondiente.

Emplee el dispositivo únicamente con redes de abastecimiento equipadas con un conductor de protección. La tensión de red debe coincidir con los datos que figuran en la placa de características en la parte trasera.

Sustituya cualquier cable de alimentación que presente un mínimo daño y preste atención a no arrollarlos.

Mantenga los cables alejados de las fuentes de calor. De este modo evitará que el aislamiento del cable se funda, lo que podría provocar un incendio o una descarga eléctrica.

Introduzca el enchufe en la clavija sin ejercer demasiada fuerza.

No tire del cable para extraerlo del enchufe. En caso necesario, elimine el bloqueo del enchufe.

Coloque ***LiquoGuard®7*** de modo que resulte sencillo separarlo de la red de abastecimiento.

No exponga ***LiquoGuard®7*** al calor extremo ni al fuego.

Evite que ***LiquoGuard®7*** sufra golpes fuertes.

En caso de producirse calor o humo, extraiga inmediatamente el enchufe de ***LiquoGuard®7***.

En caso de incendio, no utilice agua para apagar las llamas en ***LiquoGuard®7***.

Observe asimismo las indicaciones de seguridad en las instrucciones de uso de aquellos dispositivos que se operen junto con ***LiquoGuard®7***.

Cualquier incidente grave relacionado con el producto deberá comunicarse al fabricante y a la autoridad competente del Estado miembro en el que estén establecidos el usuario y/o el paciente.

1.6 Equipamiento auxiliar de otros fabricantes

El equipamiento adicional que no esté incluido en el volumen de suministro del dispositivo y que se conecten a las interfaces digitales del dispositivo deberá cumplir de forma manifiesta las especificaciones IEC correspondientes (p.ej. IEC 60601 para equipos electromédicos). Además, todas las configuraciones deben cumplir la versión válida de los requisitos del sistema conforme a la norma IEC 60601-1. Si conecta otros sistemas, actuará como configurador de sistemas y, por lo tanto, es responsable de que se cumpla la versión válida de los requisitos del sistema conforme a la norma IEC 60601-1.

1.7 Uso único

La reutilización de productos desechables alberga el riesgo potencial de infecciones para el paciente o el operador. Los artículos contaminados pueden causar daños, enfermedades o incluso la muerte del paciente. La limpieza, desinfección y esterilización pueden alterar las propiedades del material y los parámetros del producto de tal modo que provoquen un fallo en el mismo.

Elimine el material desechable usado respetando sus normas de higiene. Al eliminar juegos de drenaje e infusión, preste atención a que todas las llaves estén cerradas a fin de evitar una fuga en el juego de tubos.

1.8 Declaración sobre DEHP

Los juegos de tubos ***LiquoGuard®7*** no contienen bis di (2-etilhexilo) (DEHP).

1.9 Empleo en caso de desfibrilación y con dispositivos quirúrgicos AF

Durante la desfibrilación, no entre en contacto con el paciente, la mesa o los instrumentos. La precisión de la medición puede verse afectada durante la desfibrilación. El intervalo de recuperación del dispositivo es inferior a 10 segundos. Este intervalo no afecta a la seguridad del paciente ni del dispositivo. Durante un proceso de desfibrilación, emplee únicamente los accesorios mencionados en estas instrucciones de uso.

El dispositivo ***LiquoGuard®7***, el ***LiquoGuard®7*** Multi-Hub y los transductores empleados no incluyen ninguna medida de protección frente a quemaduras al emplear dispositivos quirúrgicos AF.

El ***LiquoGuard®7*** se puede usar en combinación con equipos quirúrgicos de alta frecuencia.

Sin embargo, fuertes interferencias electromagnéticas, como las que se presentan en las inmediaciones de motores eléctricos, cables de alta tensión, ordenadores, monitores u otros equipos eléctricos (posiblemente defectuosos), pueden afectar el funcionamiento del equipo en casos concretos.

Tenga en cuenta estas perturbaciones en caso de que aparezcan problemas desconocidos en el aparato. El funcionamiento correcto del aparato se puede restablecer de la siguiente manera:

- Coloque la carcasa del sensor de presión lo más lejos posible de los electrodos de cirugía de alta frecuencia.
- Ponga los aparatos a una distancia segura entre sí, observe su funcionamiento y compruebe su plausibilidad.
- Asegúrese de que no haya contacto entre los cables del paciente, ya que durante la entrada de energía al equipo quirúrgico de alta frecuencia pueden transmitirse perturbaciones electromagnéticas.
- Tenga cuidado de que los cables no toquen al paciente.
- Tome todas las medidas necesarias para evitar fallos de funcionamiento.
- Observe las indicaciones y recomendaciones del fabricante del equipo quirúrgico de alta frecuencia.

2 Finalidad de uso

La bomba de drenaje de líquido cefalorraquídeo ***LiquoGuard®7*** de Möller Medical GmbH es una bomba peristáltica controlada por presión. El *juego de drenaje* ***LiquoGuard®7*** es un artículo desechable estéril (accesorio) que debe emplearse exclusivamente con la bomba de drenaje de líquido cefalorraquídeo ***LiquoGuard®7***. La bomba de drenaje de líquido cefalorraquídeo ***LiquoGuard®7*** con el *juego de drenaje* ***LiquoGuard®7*** tienen como finalidad bombear de forma específica líquido cefalorraquídeo (LCR) desde el sistema ventricular y la región lumbar del ser humano en función de la presión del LCR o bien, desde el sistema ventricular del ser humano en función de la presión del LCR y parenquimal, si se dispone de la opción de dispositivo *Sensor parenquimal/de punta* y se emplea un sensor parenquimal adecuado. Es posible conectar al *juego de drenaje* ***LiquoGuard®7*** todos los tipos de catéteres convencionales con un diámetro interior superior o equivalente a 1 mm y longitudes inferiores o equivalentes a 350 mm así como catéteres de drenaje lumbar con un diámetro interior superior o equivalente a 0,7 mm y longitudes inferiores o equivalentes a 800 mm.

El *equipo de test de infusión* ***LiquoGuard®7*** es un artículo desechable estéril (accesorio) que debe emplearse exclusivamente con la bomba de drenaje de líquido cefalorraquídeo ***LiquoGuard®7***. La bomba de drenaje de líquido cefalorraquídeo ***LiquoGuard®7*** con el *juego de test de infusión* ***LiquoGuard®7*** y la opción de dispositivo *Test de infusión lumbar* tienen como finalidad conducir hasta 100 ml de solución de infusión (suero fisiológico o LCR sucedáneo) en el canal espinal, con un caudal constante y una medición de presión simultánea (véase la *página 119*).

LiquoGuard®7 debe emplearse exclusivamente en salas médicas supervisadas de hospitales.

LiquoGuard®7 por sí solo no sirve para realizar un diagnóstico, sino para respaldar el mismo.

2.1 Indicaciones para el drenaje intratecal temporal de LCR

En principio, el dispositivo ***LiquoGuard®7*** no modifica en ningún paciente las indicaciones para la disposición de un drenaje intratecal de LCR, ni el concepto, el modo, los objetivos y la duración de la terapia.

El sistema ***LiquoGuard®7*** constituye un sistema de derivación de LCR que en sus características fundamentales coincide con los sistemas convencionales del mercado para la derivación de LCR. De esta forma, las indicaciones mencionadas para la disposición de un drenaje de LCR deberán entenderse en el sentido más amplio, sin que se exija el uso del sistema ***LiquoGuard®7***- o de un sistema de derivación de LCR equiparable, puesto que estos sistemas son intercambiables entre sí sin que por ello se produzca una modificación de la terapia o sea necesaria otra intervención quirúrgica.

Hidrocéfalo comunicante

Este término engloba todos los cuadros clínicos en los cuales se genera temporalmente una producción de LCR desproporcionada respecto a su reabsorción, en la mayoría de los casos en casos de hemorragia cerebral (hemorragia subaracnoidea, hemorragia intraventricular), meningitis y traumatismos craneoencefálicos. Por lo general, la causa se debe a un trastorno de la reabsorción por obstrucción de las granulaciones de Pacchioni. Para este cuadro clínico no existe ninguna tratamiento alternativo comparable al drenaje intratecal de LCR.

Hidrocéfalo no comunicante

La derivación de LCR se ve afectada temporalmente por un cierre total o parcial de las rutas de derivación de LCR. Este caso puede producirse en caso de masas (tumor, quiste, hemorragia, malformación congénita) cerca del foramen de Monro, del tercer ventrículo, del acueducto, del cuarto ventrículo o del foramen de Monro y los forámenes de Luschka.

Tumefacción cerebral resistente a la terapia

En caso de una tumefacción cerebral resistente a la terapia, p. ej. a consecuencia de un traumatismo craneoencefálico, una hemorragia cerebral o subaracnoidea o bien en caso de una tumefacción cerebral inducida por hipoxia o por un tumor o inflamación, cabe la posibilidad de que se indique la derivación de LCR a fin de reducir la presión intracraneal y evitar una trepanación de descarga (extracción del hueso craneal).

Descenso de la presión forzada de LCR

En caso de intervenciones endovasculares o intervenciones quirúrgicas como aneurismas aórticos, la presión del LCR se reduce de forma acelerada para lograr una mejor infusión arterial de los tramos distal y espinal y así disminuir el riesgo de paraplejia, entre otros.

En este sentido es posible que se indique un drenaje lumbar de LCR o un drenaje controlado por presión, tanto de forma intraoperativa como posoperativa.

2.2 Indicaciones para la derivación permanente de LCR

Si se indicase una derivación permanente de LCR (p. ej. en caso de hidrocéfalo normotensivo), la derivación temporal de LCR se indicará únicamente con fines de diagnóstico (p. ej. para el-diagnóstico de las ondas -B), pero no para una terapia permanente. En este caso se indica la colocación de un sistema shunt o de derivación de LCR; en la mayoría de los casos se trata de shunts ventriculoperitoneales o ventriculoatriales.

2.3 Contraindicaciones

Contraindicaciones operativas absolutas

- Trastornos de coagulación
- Trombocitemia

Contraindicaciones operativas relativas

Infecciones superficiales o profundas de la piel, del hueso, de la membrana cerebral o del cerebro. En caso de un trastorno de la absorción del LCR, en particular, en caso de infecciones cerebrales, de la membrana cerebral o de las cámaras cerebrales (encefalitis, meningitis y ventriculitis), se indica llevar a cabo una terapia de alivio. Lo mismo ocurre para la coadministración de antibióticos intratecales en caso de ventriculitis.

2.4 Complicaciones

- Meningitis
- Encefalitis
- Ventriculitis
- Mielitis
- Infección nosocomial
- Hemorragia cerebral
- Hematoma epidural
- Lesión de la médula espinal
- Lesión nerviosa
- Síndrome de cauda o cono
- Dolor de espalda
- Tumefacción cerebral
- Ventrículo colapsado
- Drenaje excesivo
- Drenaje insuficiente
- Desconexión
- Tubos doblados
- Discontinuidad de los tubos (dobleces, obstrucción en el sistema de tubos - coágulo sanguíneo o detrito)
- Muerte

2.5 Combinación con otros productos, catéteres y cánulas

Se permite el uso de ***LiquoGuard®7*** exclusivamente con el juego de drenaje ***LiquoGuard®7***, n° *REF.: 00003497* (1600 mm) o n° *REF.: 00003501* (2000 mm), de las correspondientes variantes, véase anexo 10.6 o el equipo de test de infusión ***LiquoGuard®7*** n° *REF.: 00003499* de Möller Medical GmbH.

El juego de drenaje ***LiquoGuard®7*** se conecta a un catéter de drenaje de LCR colocado de forma operativa y solo tiene contacto indirecto con el paciente.

Se permite conectar al juego de drenaje ***LiquoGuard®7*** exclusivamente catéteres de drenaje ventricular con un diámetro interior ≥ 1 mm y con longitudes ≤ 350 mm o bien catéteres de drenaje lumbar con un diámetro interior ≥ 0,7 mm y longitudes ≤ 800 mm.

El juego de tubos para ***LiquoGuard®7*** puede emplearse exclusivamente con la bolsa *LCR Möller Medical* incluida en el suministro.

Para prolongar la longitud de los tubos, es posible conectar al juego de drenaje ***LiquoGuard®7*** cualquier tubo de prolongación convencional indicado para medir la presión arterial (tubos con una rigidez suficiente, una longitud máxima de 30 cm y un diámetro interior superior o equivalente a 2 mm).

2.6 Población de pacientes y riesgo residual

No existen riesgos residuales respecto a la población de pacientes. Para el uso de este producto se consideran todos los grupos de edades y estados de salud y del paciente así como grupos étnicos.

El usuario no es un paciente.

Respecto a la emisión de alarmas durante la medición de la presión, ***LiquoGuard®7*** está diseñado de tal modo que en caso de error se genera al menos una alarma. El riesgo residual para el paciente consiste en la selección de parámetros no adecuados para el paciente o de otro tipo de fallos en la aplicación. El usuario debe ser consciente de dicho riesgo.

2.7 Características fundamentales de funcionamiento

Las características fundamentales de ***LiquoGuard®7*** son la medición y visualización de la presión del LCR y el drenaje de LCR para reducir la presión hasta alcanzar la presión establecida seleccionada (Pset), emitiendo una alarma en caso de un comportamiento anormal de la presión y el drenaje.

3 Descripción del producto

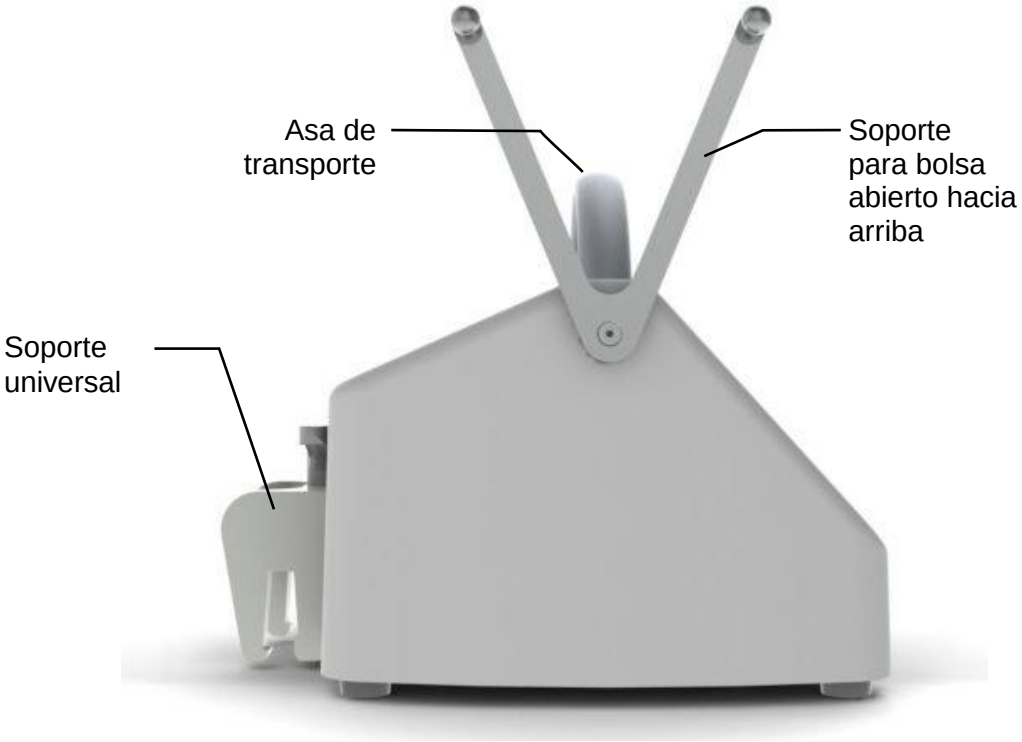

Figura 1: Vista de ***LiquoGuard®7*** desde la izquierda.

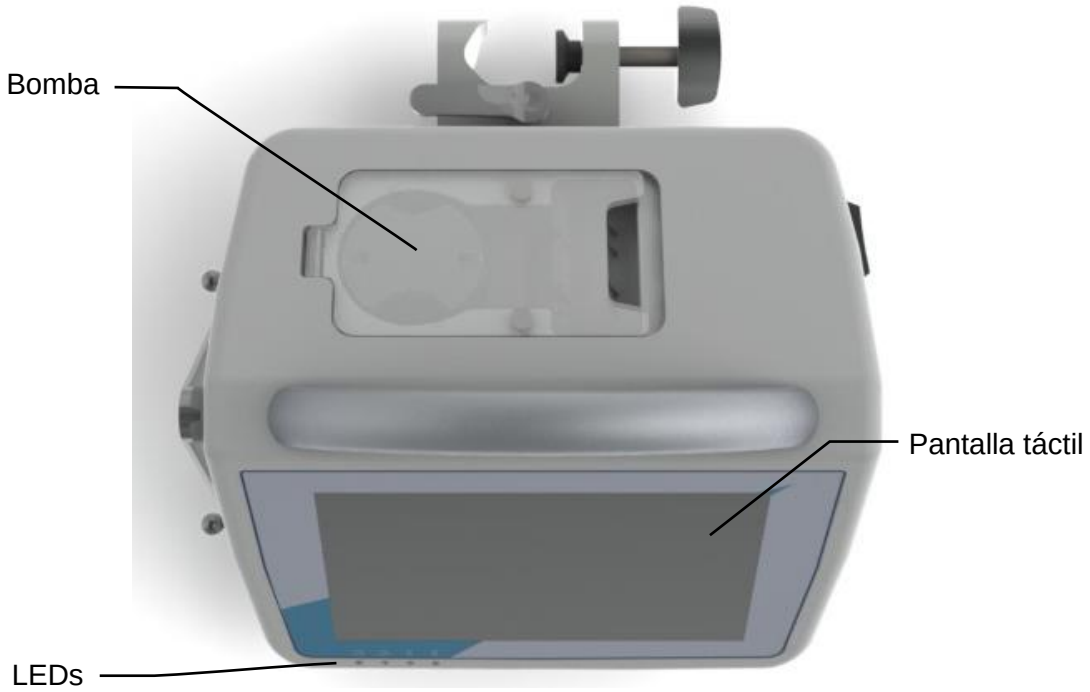

Figura 2: Vista de ***LiquoGuard®7*** desde arriba.

3.1 Pantalla táctil

En ***LiquoGuard®7***, la entrada del usuario tiene lugar a través de la interfaz resistiva y sensible al tacto de la pantalla (Pantalla táctil, véase *Figura 2*). Para ello puede utilizar tanto el dedo como un lápiz óptico adecuado. Para seleccionar una tecla en la pantalla, toque la pantalla presionando levemente sobre el área de la tecla.

Por norma general, el uso de guantes de exploración no limita la respuesta de la pantalla.

3.2 Soporte para bolsa

El soporte en forma de V situado en la parte lateral (véase *Figura 1*) sirve para enganchar la *bolsa de LCR*. Tire de un extremo del soporte en dirección a la pantalla y gírelo hacia arriba hasta que encaje de nuevo.

3.3 Soporte universal

El soporte universal en la parte trasera del dispositivo (véase *Figura 1*) permite colgar ***LiquoGuard®7*** tanto en un riel normalizado como en una barra (diámetro 18 mm a 25 mm).

3.4 Bomba

La bomba peristáltica integrada en la superficie de ***LiquoGuard®7*** (véase *Figura 2*) permite flexionar mecánicamente el tubo colocado y lo obtura en cualquier momento mediante la circulación de LCR, pasando a ser un sistema de tubos cerrado.

3.5 Indicadores LED

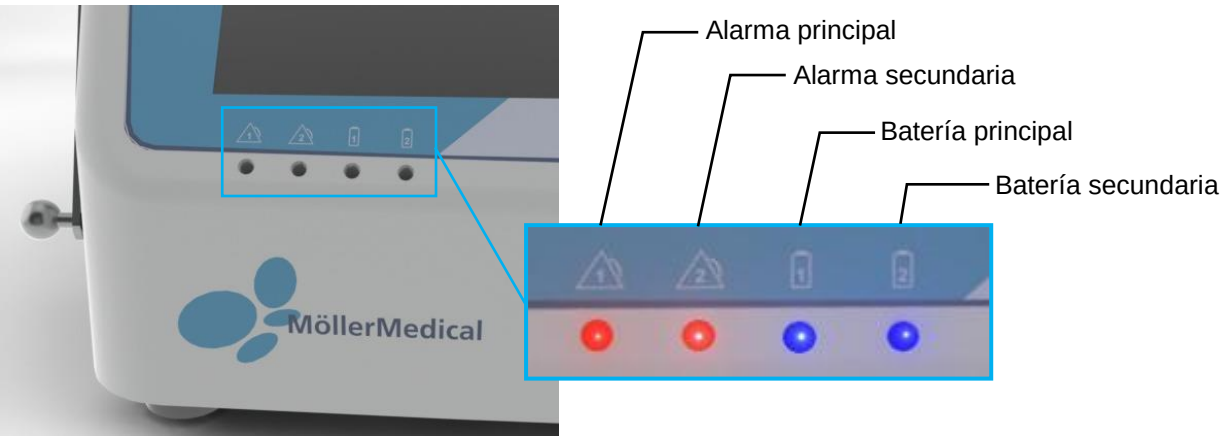

Figura 3: Los indicadores LED en la parte delantera de ***LiquoGuard®7*** muestran la presencia de una situación de alarma y el proceso de carga de la batería.

Los indicadores LED de ***LiquoGuard®7*** informan sobre las condiciones activas de alarma y sobre el proceso de carga de la batería interna (véase *Figura 3*).

Símbolo	Función	Descripción
	Alarma principal:	Este indicador LED parpadea en color rojo en tanto se produce una situación de alarma o un fallo en el sistema que requiera su intervención (véase la *página 74*) o bien si el nivel de carga de la batería es inferior al 20%. El indicador le informa sobre presencia de una situación de alarma incluso si el aviso Pausar alarma está activo.
	Alarma secundaria:	Si, debido a un fallo, el sistema de control principal de de ***LiquoGuard®7*** no es capaz de emitir la señal de alarma regular (sonido de trompeta), se emitirá en su lugar un tono de alarma alternativo y el indicador LED de alarma secundaria parpadeará en rojo.
	Batería principal:	La batería principal suministra corriente a de ***LiquoGuard®7*** durante el funcionamiento con batería. Durante la carga de la batería principal, el indicador LED se ilumina en azul sin parpadear.
	Batería secundaria:	Si se interrumpe el suministro interno de tensión de ***LiquoGuard®7***, se emite un aviso de alarma mediante la batería secundaria. Durante la carga de la batería secundaria, el indicador LED se ilumina en azul sin parpadear.

3.6 Opciones de conexión

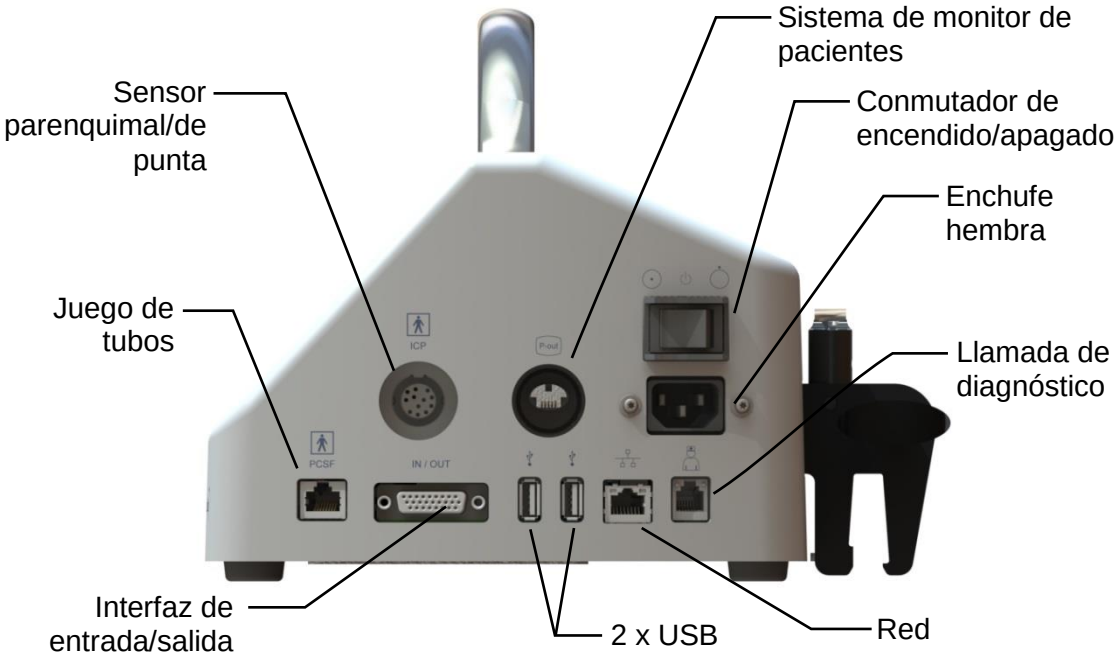

Figura 4: Opciones de conexión en el lateral derecho de ***LiquoGuard®7***

En el lateral derecho de la carcasa, junto al conmutador de encendido/apagado (I 0) para conectar y desconectar ***LiquoGuard®7***, existen las siguientes opciones de conexión (véase *Figura 4*):

- Conexión para el sensor parenquimal o de punta (corresponde a la conexión del módulo de presión invasiva M1006B de Philips; en el apartado *Señales de entrada y salida* en la *página 133* encontrará una especificación sobre la conexión).
- Salida para el monitor de pacientes (corresponde a Edwards TruWave; en el apartado *Señales de entrada y salida* en la *página 133* encontrará una especificación sobre la conexión).
- Enchufe hembra para un cable de alimentación de 3 polos, tipo F, para la conexión a la red de suministro (el cable de alimentación debe cumplir con la Norma IEC 60320)
- Conexión para el juego de tubos (drenaje e infusión)
- Conexión para el conector de entrada/salida (se emplea para conectar el ***LiquoGuard®7*** Multi-Hub para usar un sensor de presión arterial)
- 2 x USB (puerto)
- Conexión de red RJ45 (sin funcionamiento en la operación clínica regular, solo para fines de servicio y demostraciones)
- Conexión al sistema de llamada de diagnóstico (a menudo también denominado «llamada al personal de enfermería; en la *página 133* encontrará una especificación sobre la conexión).

3.7 Interfaz de usuario

El siguiente apartado le ofrece un resumen sobre la interfaz de usuario de ***LiquoGuard®7.*** A partir de la *página 54* encontrará información sobre la *configuración*.

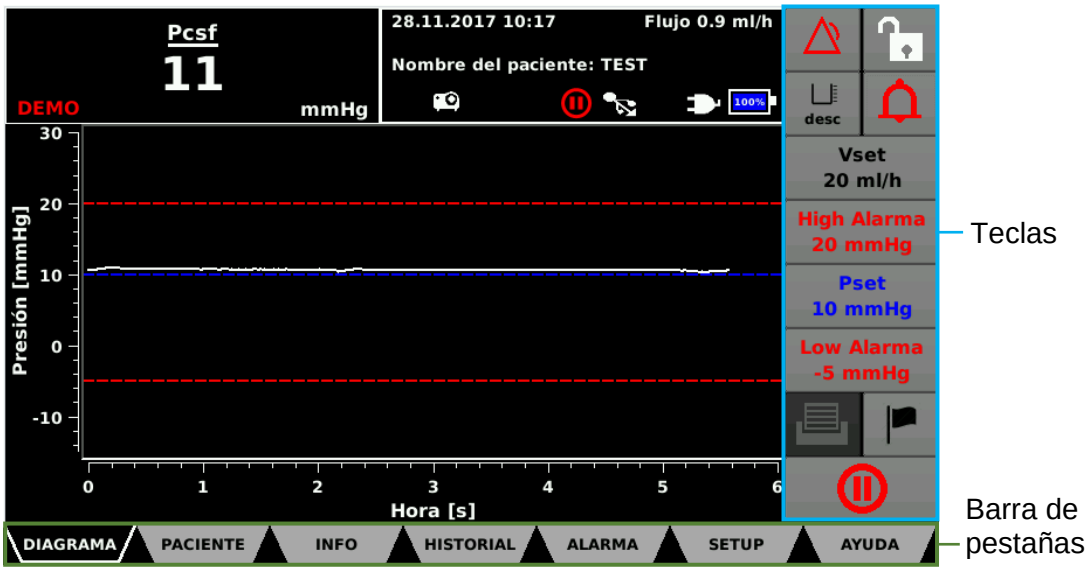

Figura 5: Interfaz de usuario en el cuadro de diálogo DIAGRAMA.

3.7.1 Barra de pestañas

Toda la información y campos de entrada de ***LiquoGuard®7*** se distribuyen en varios cuadros de diálogo sucesivos. Para acceder a los cuadros de diálogo debe pulsar la tecla correspondiente en la barra de pestañas (véase *Figura 5*). El cuadro de diálogo activo se visualiza con un fondo negro en la barra de pestañas. Si durante un minuto no se produce ninguna entrada en el cuadro de diálogo, ***LiquoGuard®7*** cambia al cuadro de diálogo estándar **DIAGRAMA**.

Existe la posibilidad de ampliar el rango de funciones de ***LiquoGuard®7*** a través de diferentes opciones del dispositivo. Por lo tanto, con el equipamiento estándar no es posible seleccionar todos los cuadros de diálogo y submenús de ***LiquoGuard®7***.

La siguiente tabla le ofrece un resumen de los campos de diálogo, submenús y sus características.

Cuadro de diálogo	Características	Submenús	Página
DIAGRAMA:	Curvas de presión de la aplicación actual Información actual sobre el drenaje y el dispositivo Ajustes del drenaje Límites de alarma de presión Control del drenaje	ninguno	31
PACIENTE:	Introducción de los datos del paciente	ninguno	99
INFORMACIÓN:	Alarmas de la aplicación actual Estado de la batería	• ALARMAS • BATERÍA	52
HISTORIA:	Estadísticas. Curva de presión y flujo de la aplicación actual en forma de tablas y diagramas.	• GRÁFICO • VOLUMEN	103
ALARMA:	Ajustes relacionados con alarmas Accesorios	• GENERAL • FLUJO • PULSACIÓN • SENSOR PARENQUIMAL / DE PUNTA • MONITOR/DIAGNÓSTICO • SENSOR CPP / CMAP	57

CONFIGURACIÓN:	Ajustes relacionados con el dispositivo	• IDIOMA • VISUALIZACIÓN • CONFIGURACIÓN • CONTROL • MANTENIMIENTO • AJUSTES PREDETERMINADOS • RED	63

3.7.2 Teclas programadas

Con las teclas programadas en el margen derecho de la pantalla (véase *Figura 5*) es posible modificar los valores correspondientes en el cuadro de diálogo **DIAGRAMA**. En el resto de cuadros de diálogo, las teclas programadas visualizadas le permiten navegar dentro los submenús. Si una tecla programada se activa mediante contacto, la tecla se representa con un fondo blanco.

3.7.3 Teclado de la pantalla

Cuando precise un teclado de pantalla para introducir información en un campo, este aparecerá de forma automática al hacer clic en la línea de entrada. En función de los correspondientes atributos del campo, el rango de funciones del teclado de la pantalla cambia entre alfanumérico y numérico. Para modificar la fecha, se visualiza un calendario en la pantalla.

3.7.3.1 Teclado de pantalla alfanumérico

El teclado de pantalla alfanumérico (véase *Figura 6*) le permite introducir letras y valores numéricos.

1. Introduzca el valor correspondiente a través de las teclas en el teclado de pantalla alfanumérico. Para eliminar caracteres, pulse la tecla **<=**.
2. Finalice y almacene la entrada presionando la tecla **ENTER**. Para descartar los cambios, pulse la tecla **ESC**.

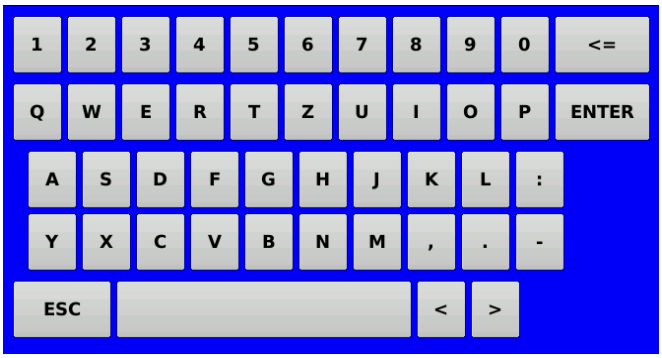

Figura 6: Teclado de *pantalla alfanumérico* para introducir letras y números.

3.7.3.2 Teclado de pantalla numérico

El teclado de pantalla numérico (véase *Figura 7*) sirve para introducir valores numéricos. Al introducir el valor de la hora, recuerde que es necesario colocar un punto de separación entre la hora y los minutos.

1. Introduzca el valor correspondiente a través de las teclas numéricas en el teclado de pantalla numérico. Para eliminar números, pulse la tecla **<=**.
2. Para almacenar la entrada, pulse la tecla **ENTER**.

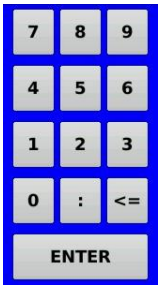

Figura 7: Teclado de *pantalla numérico* para introducir valores numéricos.

3.7.3.3 Calendario

Para modificar la fecha dispone de un calendario en pantalla (véase *Figura 8*). El año y el mes configurados en el momento actual se visualizan en la fila superior del calendario. El día definido se representa en un campo amarillo. Para aceptar los cambios efectuados pulse el día correspondiente en el calendario.

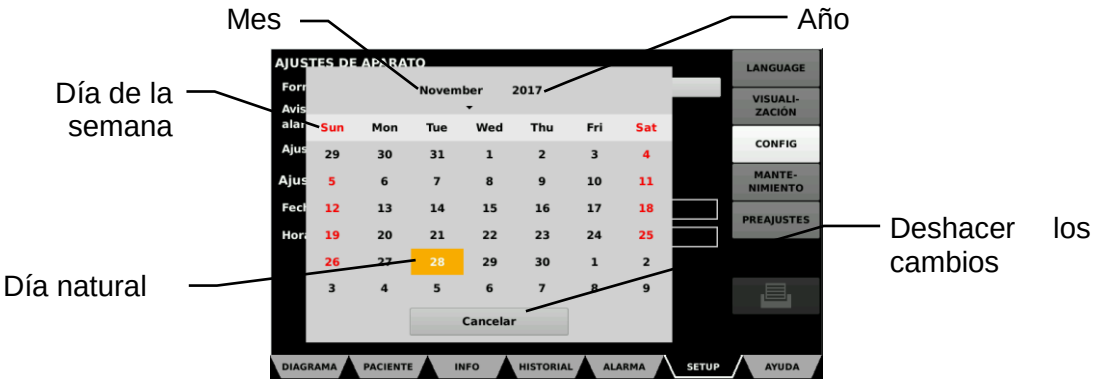

Figura 8: *Calendario* en pantalla de de ***LiquoGuard®7*** para modificar la fecha.

Modificar el año

1. Pulse en el **año** que se visualiza en el campo superior del calendario. A continuación se muestran dos flechas negras junto a la cifra del año (véase *Figura 9*).
2. Pulse en la **flecha** para aumentar o disminuir la cifra del año.
3. Para almacenar la entrada, pulse en el día natural correspondiente. Para descartar los cambios, pulse la tecla **Cancelar**.

Figura 9: Ajuste del año en el calendario.

Modificar el mes

1. Pulse en el **mes** que se visualiza en el campo superior del calendario. A continuación se visualiza un menú desplegable en el calendario (véase *Figura 10*).
2. Seleccione el mes correspondiente en el menú desplegable.
3. Para almacenar la entrada, pulse en el **día natural** correspondiente. Para descartar los cambios, pulse la tecla **Cancelar**.

Figura 10: Ajuste del mes abriendo el menú desplegable en el calendario.

Modificar el día

1. Pulse el **día natural** correspondiente en el calendario para seleccionarlo.
2. Una vez introducido el día, confirme de nuevo la entrada para aceptar los cambios.

3.8 Cuadro de diálogo Diagrama

El cuadro de diálogo **DIAGRAMA** es la pantalla predeterminada de ***LiquoGuard®7***. Además del diagrama, aquí encontrará información actual sobre el drenaje y el dispositivo. Con ayuda de las teclas programadas, puede operar ***LiquoGuard®7*** y realizar los ajustes básicos del drenaje.

3.8.1 Diagrama

El diagrama muestra las curvas actuales de medición (véase *Figura 11*).

Denominación de la curva	**Color de la curva**	**Explicación**
Pcsf (presión del LCR)	blanco	Presión del LCR, medida en el sensor de presión del juego de tubos de ***LiquoGuard®7***
ICP (presión intracraneal)	verde	Presión del LCR, medida en un sensor de presión adicional
Límite inferior de alarma	Línea roja discontinua en la parte inferior	Límite inferior de alarma de presión
Límite superior de alarma	Línea roja discontinua en la parte superior	Límite superior de alarma de presión
Pset (presión establecida)	Línea azul discontinua	Presión establecida consignada para el LCR
CPP (presión de perfusión cerebral)	amarillo	Cuando se encuentra conectado un sensor de presión arterial

La indicación de la ICP es un componente clave de la opción de dispositivo *Sensor parenquimal/de punta*. Encontrará más información al respecto a partir de la *página 112*.

La indicación de la ICP es un componente clave de la opción de dispositivo *CPP*. Encontrará más información al respecto a partir de la *página 117*.

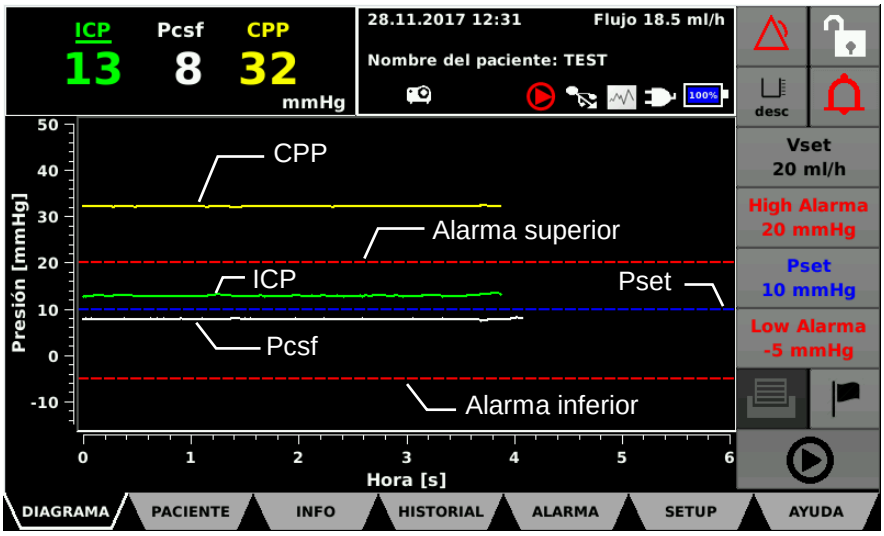

Figura 11: Valores límites y curvas en el diagrama.

- Tiempo (eje x): Resolución temporal de la curva de presión en segundos. La escala tiene lugar en cada caso de forma automática.

  Existe la posibilidad de ajustar las escalas tal y como se describe en el *capítulo 6.3.2.2* (*página 64*)

- Presión (eje y): Presión, de forma opcional en [mmHg] o [cmH2O]. La escala tiene lugar en cada caso de forma automática.

- Curva blanca: Evolución del valor de presión Pcsf filtrado, medido por el sensor de presión en el juego de tubos de ***LiquoGuard®7***.

- Curva verde: Evolución del valor de presión ICP, medido por un sensor externo (parenquimal o punta del catéter = ventricular).

- Curva amarilla: Evolución calculada de la presión de perfusión cerebral (CPP).

  Método de cálculo empleado: CPP = cMAP – ICP cuando se ha seleccionado el valor ICP para realizar el cálculo, o bien

  CPP = cMAP – Pcsf cuando se ha seleccionado el valor Pcsf para realizar el cálculo. El valor cMAP corresponde a la presión arterial media, medida de forma cerebral a la altura del foramen de Monro.

  Es posible configurar qué valor se emplea para realizar el cálculo (ICP o Pcsf). Para ello véase *CPP/cMAP* a partir de la *página 117*.

- Línea azul discontinua: *Pset* (presión establecida)

  Cuando la presión del LCR (ICP o Pcsf) es superior a Pset y la aplicación no se detiene, la bomba realiza un giro (drenaje) a fin de reducir la presión del LCR al valor Pset.

- Línea roja discontinua en la parte superior: *Alarma superior* (límite superior de la alarma de presión) Si esta línea se excede, se emite una alarma.
- Línea roja discontinua en la parte inferior: *Alarma inferior* (límite inferior de la alarma de presión) Si se desciende por debajo de esta línea, se emite una alarma.

3.8.2 Barra informativa

La barra informativa (véase *Figura 12*) le ofrece información actual sobre el drenaje y el dispositivo.

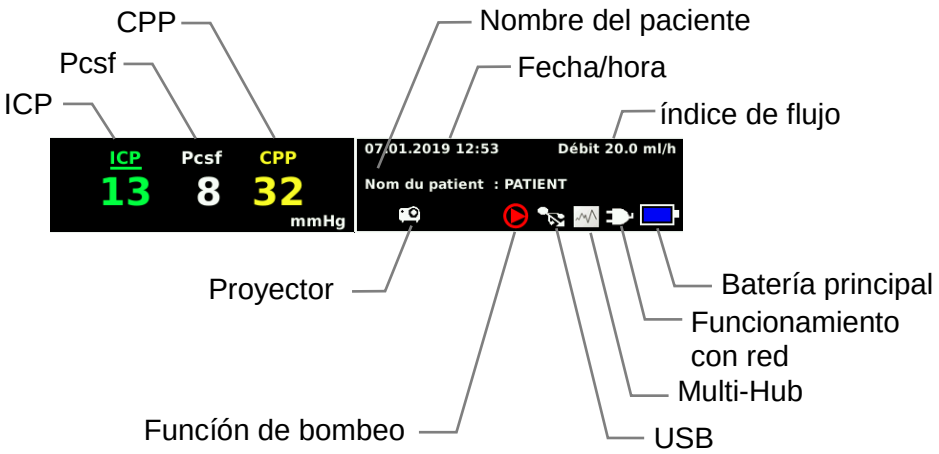

Figura 12: Elementos de la barra informativa en el cuadro de diálogo DIAGRAMA

Pcsf (presión de LCR)

El campo Pcsf muestra el valor de presión actual medido por los sensores de presión del juego de tubos. El color de la fuente y la visualización intermitente del valor de presión le indican si la presión medida se halla dentro o fuera de los límites de presión establecidos.

Color de la fuente	Ejemplo	Descripción
Blanco	Pcsf 8 mmHg	La presión medida en este momento se halla dentro de los límites establecidos para la alarma de presión.
Rojo, intermitente	Pcsf 25 mmHg	La presión medida en este momento se halla fuera de los límites establecidos para la alarma de presión.

Si en el campo de visualización **Pcsf / ICP** aparece **--/--** en lugar de los valores de presión significa que en este momento no se encuentra conectado ningún sensor de presión a ***LiquoGuard®7***.

Fecha/hora

Este campo muestra la fecha y la hora configuradas en el dispositivo.

USB

El símbolo USB se visualiza cuando se encuentra conectada una memoria portátil USB a ***LiquoGuard®7*** y el dispositivo la ha detectado correctamente.

Funcionamiento con red

Si ***LiquoGuard®7*** funciona con corriente eléctrica a través del cable de alimentación, el símbolo del enchufe le confirmará este modo de funcionamiento.

Funcionamiento con batería recargable

El nivel actual de carga de la batería principal se visualiza en forma en barra en el símbolo de batería. ***LiquoGuard®7*** está diseñado para un funcionamiento independiente de la red (con batería) hasta un máximo de 2 horas con una capacidad de bombeo de 20 ml/h. Si el nivel de carga disminuye por debajo del 20% durante el funcionamiento con batería, el color de la barra de nivel de carga cambia a rojo. Además el dispositivo genera una alarma. Conecte ***LiquoGuard®7*** al suministro eléctrico a más tardar en este momento para evitar que el dispositivo se apague debido al bajo nivel de la batería.

Una descarga completa puede provocar un daño permanente en la batería y, por lo tanto, debe evitarse.

Función de bombeo

El símbolo de bombeo (símbolo de *Play*) indica una aplicación en curso. Si en este momento detiene el funcionamiento de ***LiquoGuard®7,*** el símbolo desaparece. En su lugar se visualiza el símbolo de pausa en la misma posición en la pantalla.

Ajustes predeterminados

Cuando la opción de dispositivo *Ajustes predeterminados* en ***LiquoGuard®7*** está activada, se muestra el número del preajuste actualmente seleccionado. A partir de la *página 107* encontrará información sobre la configuración.

Impresora

Si conecta una impresora a la entrada USB de ***LiquoGuard®7*** se visualizará un símbolo de impresora.

Volumen de drenaje

El dispositivo muestra el nivel de volumen (LCR) drenado (volumen real) y el nivel de volumen en el que se muestra una indicación correspondiente (volumen previsto), véase *Volumen de drenaje* en la *página 36.*

Índice de flujo

Este valor indica el volumen promedio (LCR) por hora.

3.8.3 Teclas programadas

Las teclas programadas en el margen derecho de la pantalla (véase *Figura 13*) le permiten operar ***LiquoGuard®7*** y realizar cambios en los ajustes de drenaje. Estos parámetros son fundamentales para realizar un drenaje regulado.

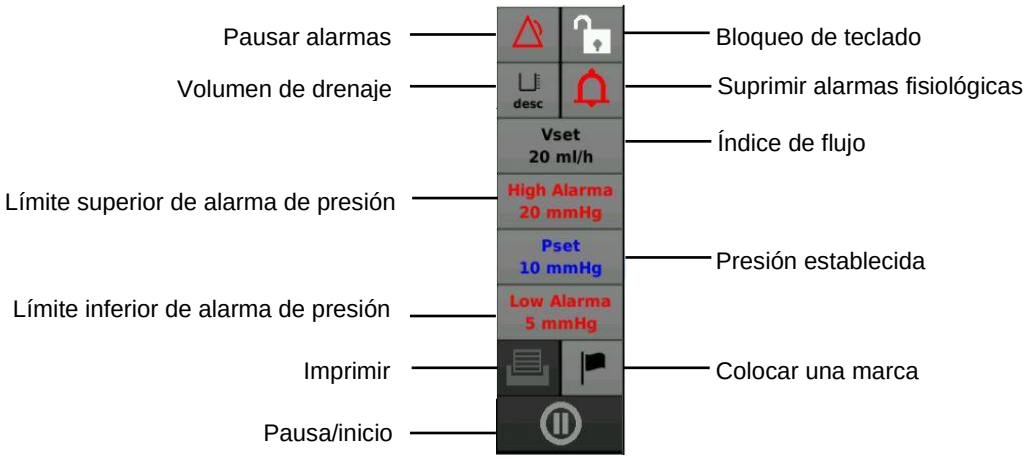

Figura 13: Teclas programadas en el cuadro de diálogo DIAGRAMA.

Suprimir alarmas fisiológicas (símbolo de campana)

Se distingue entre alarmas fisiológicas y técnicas.

- Las primeras hacen alusión al paciente y a sus valores de medición, entre otros.
- Las segundas se refieren al estado de las funciones del dispositivo.

Pulse la tecla *Suprimir alarmas fisiológicas* para suprimir la señal acústica de todas las alarmas fisiológicas.

Puede identificar que se han suprimido alarmas a través del símbolo de campana tachado. Se visualiza el intervalo de tiempo restante antes de que las alarmas vuelvan a activarse de forma automática.

La duración indicada es en principio de 5 minutos y la cuenta tiene lugar a la inversa.

Esta función hace alusión únicamente a la emisión acústica de una alarma. La visualización del mensaje de alarma en la pantalla no se suprime.

Los mensajes de alarma se muestran en la pantalla. Se suprime únicamente el tono de la alarma. Esta acción puede emplearse, por ejemplo, cuando resulte necesario adoptar medidas sanitarias en el paciente. Transcurridos 5 minutos, todas las alarmas aún pendientes volverán a emitirse acústicamente de forma automática.

Si desea activar de nuevo las alarmas, vuelva a pulsar la tecla programada **Suprimir alarmas fisiológicas**. A continuación, el símbolo de campana se visualiza de la forma habitual. A partir de la *página 73* encontrará información sobre el sistema de alarmas de ***LiquoGuard®7***.

Pausar alarma (símbolo de triángulo)

La tecla *Se ha pausado una alarma* indica que una o varias alarmas se han pausado por el periodo de tiempo indicado.

Puede identificar que se ha pausado una alarma a través del símbolo tachado. Se visualiza el intervalo de tiempo restante antes de que la alarma vuelva a activarse de forma automática.

La duración indicada depende de la selección en la ventana de alarmas (*Pausar la señal de alarma*, *página 75*) y la cuenta tiene lugar a la inversa.

Esta función hace referencia a la emisión acústica de una o varias alarmas así como a la representación de los mensajes de alarma en la pantalla.

Si desea activar de nuevo la función de alarma antes de que expire el tiempo indicado, pulse la tecla programada **Se ha pausado una alarma.** A continuación, el símbolo se visualiza de la forma habitual. A partir de la *página 73* encontrará información sobre el sistema de alarmas de ***LiquoGuard®7***.

Volumen de drenaje

Con la tecla *Volumen de drenaje* puede ajustar la cantidad deseada de LCR (volumen previsto) que debe conducir ***LiquoGuard®7***. Al alcanzar el volumen de drenaje ajustado se visualiza una ventana con el aviso correspondiente y se emite una señal acústica de consulta.

Emplee esta función para drenar la cantidad definida de LCR y recibir un aviso al alcanzar el volumen deseado.

Al alcanzar el volumen previsto configurado, el drenaje NO se interrumpe y no se genera ninguna señal acústica. Esta función tiene un carácter meramente informativo y, por lo tanto, no limita la cantidad de drenaje ni representa ninguna señal de alarma.

El intervalo de tiempo hasta alcanzar el volumen de drenaje ajustado depende de la velocidad de la bomba (véase *Vset*, *página 36*) y de la frecuencia de giro de la misma. En el modo de drenaje, la bomba gira únicamente cuando la presión (ICP o Pcsf) se halla por encima del valor Pset (línea azul discontinua).

Bloqueo del teclado

Esta función sirve para activar y desactivar el bloqueo de teclado para la pantalla de ***LiquoGuard®7***. Si el bloqueo de teclado está activo, la tecla programada muestra el símbolo de un candado cerrado y el resto de teclas en la pantalla se visualizan sombreadas. En este caso, todas las teclas están inactivas excepto la tecla *Bloqueo de teclado* (opcionalmente la tecla *Imprimir* en tanto esta opción de dispositivo esté disponible).

Vset

Con la tecla *Vset* puede modificar el índice de flujo de la bomba ***LiquoGuard®7***.

La bomba hace circular LCR (drenaje o infusión, en función del tipo de juego de tubos conectado) siempre con el índice de flujo *Vset* ajustado cuando la presión se halla por encima del valor *Pset* (línea azul discontinua) (drenaje) o por debajo del límite superior de la alarma de presión (infusión). Esto ejerce una influencia sobre la cantidad de drenaje bombeada por intervalo.

Ejemplo: En el caso de un índice de flujo *(Vset)* de 20 ml/h puede ocurrir que tras una hora la bomba no haya drenado esta cantidad puesto que la presión (Pcsf o ICP) no se halla de forma permanente por encima del Pset.

Alarma superior

La tecla *Alarma superior* sirve para ajustar el límite superior de la alarma para la presión medida. Si esta presión excede el valor *Alarma superior*, se generará la alarma correspondiente.

Seleccione unos límites razonables teniendo en cuenta el grado de movilidad del paciente y la carga sanitaria.

Cuanto mayor sea la movilidad del paciente, mayor podrá ser el límite de alarma seleccionado, ya que los cambios de postura generan siempre variaciones de presión (aspecto fisiológico).

Tenga en cuenta que, en caso de drenajes lumbares, es posible que la presión medida sea relativamente alta cuando más erguida sea la postura del paciente, ya sea tumbado, sentado o de pie.

Pset

Para modificar el valor de presión establecida, utilice la tecla *Pset*.

LiquoGuard®7 drena siempre que la presión se halle por encima del valor *Pset*.

El valor *Pset* no puede ser inferior al límite inferior de alarma (línea roja discontinua en la parte inferior). Dado el caso, reduzca el límite inferior de alarma para seleccionar un valor *Pset* menor.

Alarma inferior

Esta función sirve para modificar el límite inferior de alarma de la presión medida. Si esta presión se halla por debajo del valor *Alarma inferior*, se generará una alarma.

Seleccione unos límites razonables teniendo en cuenta el grado de movilidad del paciente y la carga sanitaria.

Cuanto mayor sea la movilidad del paciente, mayor podrá ser el límite de alarma seleccionado, ya que los cambios de postura generan siempre variaciones de presión (aspecto fisiológico).

Imprimir

La opción *Imprimir* forma parte de las opciones del dispositivo. En el apartado correspondiente en la *página 111* encontrará más información sobre esta función.

Colocar una marca

Si se ha activado la opción de dispositivo *Documentación* en ***LiquoGuard®7***, podrá colocar una marca en los datos de usuario almacenados pulsado esta tecla. A partir de la *página 102* encontrará información sobre esta opción de dispositivo.

Pausa/Inicio

Con estas teclas es posible pausar e iniciar el drenaje (modo *Pausa* o modo *Play*).

Si la función de drenaje se encuentra en modo *Pausa*, el diagrama mostrará durante unos segundos un símbolo grande de pausa parpadeante. Tras unos segundos, el símbolo se reduce a un símbolo de pausa pequeño parpadeante en la parte superior de la pantalla. La tecla programada *Pausa/Inicio* muestra igualmente este símbolo .

Si el drenaje se inicia pulsando la tecla programada *Pausa/Inicio*, el símbolo de pausa parpadeante desaparece y la tecla de *Pausa/Inicio* muestra el símbolo de inicio. Este símbolo se visualiza asimismo en la parte superior de la pantalla .

4 Instalación y puesta en marcha

Compruebe que el cartón que se suministra con el dispositivo está en perfecto estado. Compruebe que ***LiquoGuard®7*** no está dañado. No utilice el producto si este presenta algún defecto e informe inmediatamente a su proveedor.

4.1 Indicaciones para el transporte y el almacenamiento

Temperatura:	-10°C hasta +50°C
Humedad:	humedad relativa inferior al 90%
Peso incl. embalaje:	aprox. 5,3 kg
Dimensiones de ***LiquoGuard®7*** con embalaje:	ancho x alto x profundo 300 mm x 320 mm x 345 mm

4.2 Desembalaje y comprobación del suministro

El suministro de ***LiquoGuard®7*** consta de una sola caja. Al desembalar ***LiquoGuard®7*** preste atención a no olvidar ninguna pieza en el interior del embalaje.

El volumen de suministro de ***LiquoGuard®7*** se compone de:

- ***LiquoGuard®7***
- Cable de red
- Instrucciones de uso

Se recomienda conservar y no eliminar el embalaje para posibles solicitudes de servicio.

Envíe el dispositivo ***LiquoGuard®7*** únicamente en el embalaje original para evitar daños durante el transporte.

El suministro posterior de un embalaje de transporte está sujeto a costes.

4.3 Puesta en marcha de *LiquoGuard®7*

Toda manipulación de ***LiquoGuard®7*** requiere el conocimiento exacto y el cumplimiento de estas instrucciones de uso. Este manual no excluye la obligación de instrucción del usuario. Se permite el uso de este dispositivo únicamente al personal cualificado.

En primer lugar, extraiga ***LiquoGuard®7*** del embalaje. Antes del primer uso, es necesario acondicionar ***LiquoGuard®7*** conforme a las directivas sobre higiene. Para la limpieza, emplee detergentes/desinfectantes suaves según lo dispuesto en la guía de higiene en la *página 93.*

LiquoGuard®7 ofrece varias posibilidades de instalación:

- en un lugar adecuado
- en un riel normalizado
- en el soporte de infusión (preste atención a que el dispositivo se encuentre firmemente asentado).

La posición óptima para operar el dispositivo está garantizada cuando, estando de pie frente al mismo, puede visualizar verticalmente la interfaz de usuario.

Al colocar ***LiquoGuard®7*** preste atención a que

- se respete una distancia suficiente respecto a los demás dispositivos. El espacio que precisa ***LiquoGuard®7*** es de como mínimo 34 cm de altura y de anchura.
- se garantice una desconexión del dispositivo a través del interruptor de conexión/desconexión y una desconexión de la red separando el cable de alimentación.
- el ***LiquoGuard®7*** no se ponga en servicio directamente al lado o junto con otros equipos en forma apilada, ya que esto podría dar lugar a un funcionamiento incorrecto. En caso de que sea necesario poner en servicio el aparato de la forma descrita anteriormente, compruebe que tanto el ***LiquoGuard®7*** como los demás equipos se pongan en funcionamiento conforme a lo prescrito.

4.3.1 Instalación en un riel normalizado

Eleve ***LiquoGuard®7*** por el asa de transporte y cuélguelo en el riel normalizado por el soporte universal en la parte posterior del dispositivo. Antes de soltar ***LiquoGuard®7***, compruebe que el soporte universal se encuentra firmemente asentado en el riel. Para colocar el pasador de seguridad en la posición de bloqueo (véase *Figura 14*), gire la palanca 90° en el soporte universal hasta que encaje. El pasador de seguridad evita que ***LiquoGuard®7*** se eleve accidentalmente del riel.

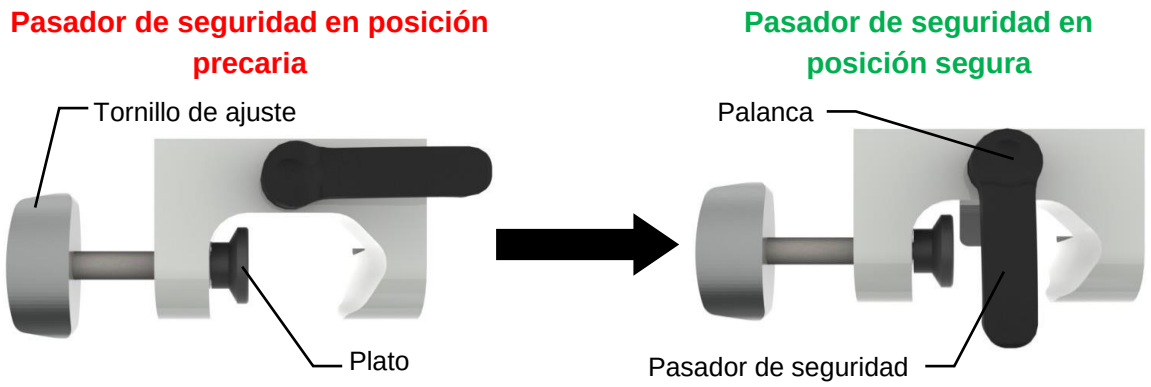

Figura 14: Pasador de seguridad en posición precaria y segura.

4.3.2 Colocación en una barra

Desenrosque el tornillo de ajuste del soporte universal (véase *Figura 14*) hasta el tope. A continuación, eleve ***LiquoGuard®7*** de la barra por el asa de transporte e introduzca la apertura del soporte universal en la barra. Gire el tornillo de ajuste hasta que ***LiquoGuard®7*** quede suspendido de forma segura y estable.

Si el tornillo de ajuste no dispone del plato situado entre el tornillo y la barra (véase *Figura 14*), no emplee el soporte universal para colocar el dispositivo en una barra.

4.3.3 Conexión y encendido

Una vez colocado el dispositivo en la posición deseada, conecte el cable de red en el lateral derecho de la carcasa de ***LiquoGuard®7***. Enchufe el otro extremo del cable a una toma de corriente con un conductor de protección. Preste atención a los valores de tensión indicados en la placa de características del dispositivo. Esta se encuentra en la parte posterior del dispositivo. ***LiquoGuard®7*** inicia un autodiagnóstico al desplazar el interruptor de conexión/desconexión hasta la posición de encendido (⊙). Durante esta comprobación se examinan de forma interna las funciones básicas de los componentes electrónicos. Una vez finalizada la comprobación, el dispositivo estará listo para usarse.

La comprobación de elementos como los indicadores LED en la parte frontal del dispositivo y del altavoz integrado no se incluye en el autodiagnóstico. A fin de garantizar el funcionamiento de estos componentes durante una alarma, preste atención al iniciar el dispositivo, en particular durante el autodiagnóstico, a que los dos indicadores LED en la parte izquierda parpadeen brevemente en rojo y que el altavoz emita una señal acústica. Si no es este el caso, contacte con el equipo de servicio del fabricante.

Para conectar ***LiquoGuard®7*** a la red de suministro, emplee el cable de red adjunto.

A fin de evitar el riesgo de una descarga eléctrica, conecte el dispositivo únicamente a una red de suministro con un conductor de protección.

Para evitar una falsa situación de alarma, recomendamos que se familiarice con el concepto de alarma (véase a partir de la *página 73*) y con los *ajustes* (véase a partir de la *página 54*) antes de la primera puesta en marcha de ***LiquoGuard®7***.

Para proseguir la puesta en marcha de ***LiquoGuard®7***, es necesario que disponga de un *juego de drenaje* ***LiquoGuard®7***, *n° REF.: 00003497 (1600 mm) o n° REF.: 00003501 (2000 mm*). El juego de drenaje con el n° REF.: 00003501 está disponible en diferentes versiones respecto al periodo de aplicación, vida útil y capacidad de TRM, como puede consultar en el anexo.

Tenga en cuenta la longitud máxima del tubo entre el catéter y ***LiquoGuard®7***.

Con ayuda de la opción de dispositivo *Monitor/Llamada de diagnóstico* tiene la posibilidad de conectar ***LiquoGuard®7*** con su sistema de monitor de pacientes y de llamada de diagnóstico. A partir de la *página 96* encontrará información más concreta sobre esta opción de dispositivo.

4.4 Entorno de funcionamiento correcto

El ***LiquoGuard®7*** es adecuado para entornos en las siguientes áreas:

- instalaciones profesionales de atención médica con determinadas condiciones clínicas (salas de emergencias, cuartos de enfermos, cuidados intensivos, salas de operaciones, excepto cerca de instalaciones activas de aparatos médicos de alta frecuencia o fuera de las salas aisladas de alta frecuencia para creación de imágenes de resonancia magnética, instalaciones de primeros auxilios).

El ***LiquoGuard®7*** no está homologado para el uso en aviones o áreas militares. No se han testado los requisitos de compatibilidad magnética en estos entornos.

5 Empleo y funcionamiento

5.1 Instalación y puesta en marcha

Extraiga ***LiquoGuard®7*** del embalaje. Colóquelo sobre una superficie plana y fíjelo al soporte de infusión o a un riel (véase la *página 39*). Acto seguido conecte el cable de red en primer lugar a ***LiquoGuard®7*** y, a continuación, a la toma de corriente.

Al reiniciar ***LiquoGuard®7*** , los ajustes se restablecen a los valores estándar (con ayuda de la opción de dispositivo Ajustes predeterminados es posible almacenar los ajustes. Encontrará más información al respecto a partir de la *página 107*).

LiquoGuard®7 puede operarse como bomba controlada por presión o por volumen. En los siguientes apartados se explican los pasos básicos de funcionamiento para estos dos procedimientos.

5.2 Conexión de *LiquoGuard®7*

Coloque el interruptor de conexión/desconexión en la posición de encendido (⊙) ***LiquoGuard®7*** se inicia. Puede ocurrir que al comenzar el proceso de arranque de la pantalla se visualicen colores y muestras no definidos. Se trata de algo normal y no supone ningún fallo de funcionamiento.

Durante el inicio, ***LiquoGuard®7*** ejecuta un autodiagnóstico exhaustivo. Este proceso lleva algunos segundos. A continuación, ***LiquoGuard®7*** se encuentra en el modo de pausa (véase *Figura 15*).

La comprobación de elementos como los indicadores LED en la parte frontal del dispositivo y del altavoz integrado no forma parte del autodiagnóstico. A fin de garantizar el funcionamiento de estos componentes durante una alarma, preste atención al iniciar el dispositivo, en particular durante el autodiagnóstico, a que los dos indicadores LED en la parte izquierda parpadeen brevemente en rojo y que el altavoz emita una señal acústica. Si no es este el caso, le rogamos que contacte con el equipo de servicio del fabricante.

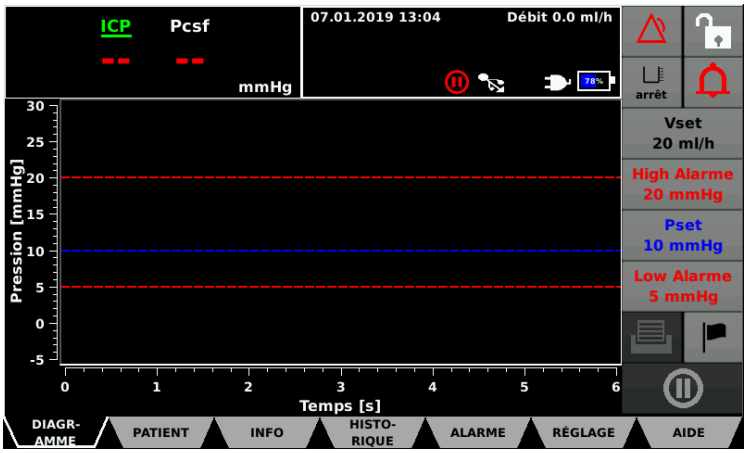

Figura 15: Imagen en pantalla de ***LiquoGuard®7*** en modo de pausa.

5.3 Preparación del juego de tubos

Prepare el juego de tubos siguiendo la secuencia indicada.

1. Prepare al paciente, coloque el catéter (no se incluye en este producto), purgue el aire del catéter y compruebe que funciona correctamente.
2. Extraiga el juego de tubos del envase estéril conforme a las directivas sobre higiene.
3. Adhiera los electrodos adhesivos a la carcasa del sensor de presión.
4. Conecte el juego de tubos con la bolsa de LCR y fíjela al soporte previsto para ello en el lateral del dispositivo (véase la *página 23*). Cerciórese de que la posición de la válvula entre el juego de tubos y la bolsa de LCR está abierta.

5.4 Conexión del cable del sensor

El cable del sensor forma parte del juego de tubos y sirve para transmitir a ***LiquoGuard®7*** las señales medidas por los sensores de presión. La conexión para el sensor de presión se sitúa en el lateral derecho del dispositivo (véase la *página 25*).

1. Conecte a ***LiquoGuard®7*** el cable del sensor del juego de tubos acondicionado (véase *Figura 16*).
2. En tanto ***LiquoGuard®7*** reconozca el juego de tubos, se visualizarán en pantalla una o varias ventanas verdes que indican que se ha colocado un juego de tubos.
3. Presione la tecla **Iniciar aplicación** en la ventana de notificación.

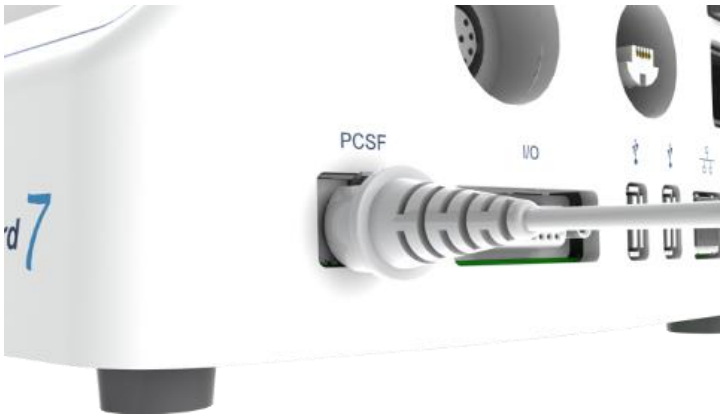

Figura 16: Conexión del juego de tubos a ***LiquoGuard®7***.

5.5 Colocación del tubo

El juego de tubos para ***LiquoGuard®7*** dispone de dos adaptadores de bomba (adaptador 1 y 2) (véase Figura 17). Las tomas 1 y 2 de los adaptadores (véase *Figura 18*) en la bomba de ***LiquoGuard®7*** presentan un diseño tal que resulta imposible confundirlas. La forma en flecha del adaptador y el símbolo de flecha en la bomba indican la dirección de flujo del LCR.

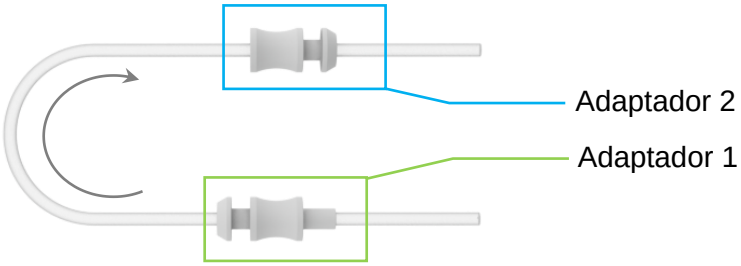

Figura 17: Adaptadores 1 y 2 del juego de tubos para ***LiquoGuard®7***.

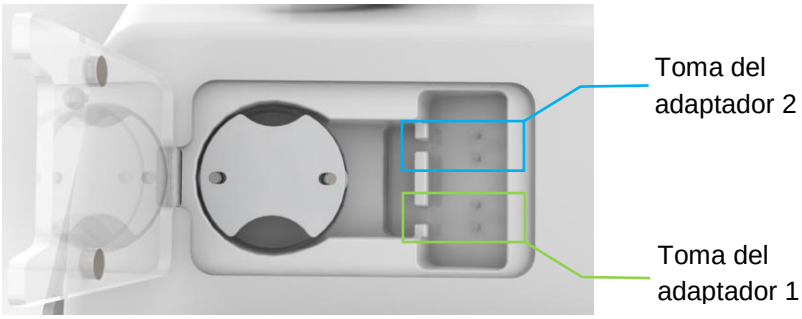

Figura 18: Representación de las tomas 1 y 2 de los adaptadores en la carcasa de la bomba. Las dos flechas negras indican la dirección de flujo del líquido bombeado.

1. Introduzca los dedos en la apertura prevista de la tapa de la bomba y tire de ella hacia arriba hasta que se enclave.
2. En la pantalla de ***LiquoGuard®7*** aparece una ventana de notificación con la tecla programada *Girar rotor*. Pulsando esta tecla, el rotor de la bomba se gira para que pueda introducir el tubo en la bomba.
3. Introduzca el adaptador 1 en la toma de adaptador 1 de ***LiquoGuard®7.***
4. Sostenga el **adaptador 2** en la mano.
5. Pulse en la pantalla la tecla programada **Girar rotor** y manténgala presionada.
6. Introduzca el tubo en la apertura semicircular del rotor y guíelo hasta la **toma del adaptador 2.**
7. A continuación, introduzca el **adaptador 2** en la **toma del adaptador 2**.
8. Cierre de nuevo la tapa de la bomba.

Preste atención a que el tubo completo esté colocado correctamente y, de no ser así, colóquelo de nuevo. No extienda el tubo más de 20 mm. Coloque el cable del sensor en el aparato de modo que no quede apoyado en el asa de transporte y no haga contacto con el mismo.

5.6 Conexión del catéter

Observe el apartado *Combinación con otros productos, catéteres y cánulas* a partir de la *página 21*.

Conecte el catéter a la **válvula de cuatro vías** del sistema de tubos. Para permitir el drenaje, gire 180° la cruz giratoria de la válvula de cuatro vías, tal y como se muestra en Figura 19. A fin de evitar infecciones, preste atención a que la posición de la válvula no permita una apertura del juego de tubos en dirección incorrecta (en torno a la atmósfera).

Una vez introducido el tubo en la bomba y conectado el catéter, el rotor de la bomba no debe girarse en sentido contrario a la dirección de flujo representada (véase *Figura 18*), ya que esto resulta peligroso para el paciente.

Es necesario purgar suficientemente el aire en el interior del juego de tubos.

Entre el paciente y la carcasa del sensor de presión no debe existir aire.

De lo contrario, es posible que se produzca una medición errónea de la presión.

Para purgar el aire del tubo, coloque la bomba en el modo de pausa, abra la tapa de la bomba, pulse la tecla programada Girar rotor y aspire LCR hasta que se elimine la presencia de aire entre el paciente y la carcasa del sensor de presión y deje de detectarse aire en la carcasa de este sensor.

Figura 19: Válvula de cuatro vías del juego de tubos. La imagen izquierda muestra la válvula de cuatro vías en el momento del suministro. En la imagen derecha, la válvula de cuatro vías se representa en estado operativo.

5.7 Carcasa del sensor de presión - posición y fijación

Seleccionado la posición del sensor es posible determinar a qué altura se mide el LCR. La «altura» se refiere a la distancia respecto al suelo.

Por lo general, la literatura menciona valores de presión cerebral definidos a la altura del foramen de Monro. Por lo tanto, la altura de la carcasa del sensor de presión respecto al suelo debe coincidir siempre con la altura del foramen de Monro en tanto no se hayan definido otras alturas de forma deliberada.

Drenaje ventricular

En función de la posición de la cabeza, los valores de presión medidos pueden diferir de los valores reales en caso de movimientos de la cabeza del paciente. Por este motivo, al estimar los valores de presión es necesario tener en cuenta la posición del sensor en la cabeza (en caso necesario, ajustar la posición del sensor para mantenerlo siempre a la altura del foramen de Monro).

En caso de un drenaje ventricular, fije la carcasa del sensor de presión a la altura del foramen de Monro.

Drenaje lumbar

Para la medición lumbar se aplica el mismo principio de altura respecto al suelo; únicamente difiere el punto de medición (canal espinal). La posición de la carcasa del sensor se obtiene de nuevo de la altura del foramen de Monro.

Si el paciente se encuentra tumbado (decúbito supino o lateral), la altura del canal espinal respecto al suelo equivale aproximadamente a la altura del foramen de Monro, lo que permite definir fácilmente la altura de la carcasa del sensor de presión (todo a la misma altura → No es primordial definir un punto de medición exacto en tanto este se halle a la altura del foramen de Monro).

Pregunte al paciente por sus hábitos de sueño. En caso de pacientes en posición decúbito lateral, la carcasa del sensor de presión debe adherirse a la espalda del paciente. Para pacientes en posición decúbito supino, la carcasa se adherirá al costado. Para evitar que se produzca dolor a causa de la presión, es posible colocar un cojín de apoyo que puede adquirir como accesorio (véase la *página 141*). En función de la postura del paciente, los valores de presión medidos pueden diferir de los valores reales en caso de movimientos del paciente. Por lo tanto, preste atención a que el paciente no se tumbe sobre el costado en el que se encuentra el sensor.

Medición de la presión en caso de pacientes móviles

LiquoGuard®7 es idóneo para medir presiones de LCR y drenar LCR en pacientes con movilidad total o parcial.

En caso de pacientes tumbados, sentados o de pie, es posible que se visualicen presiones erróneas si no se observan los siguientes principios.

Un paciente que se levante o se incorpore tras haber estado tumbado, puede presentar fuertes oscilaciones de la presión de LCR que, a su vez, pueden alterar en gran medida los valores de medición de la presión de LCR.

En caso de mediciones lumbares, la presión de LCR aumentará y, dado el caso, variará debido a que el LCR penetra en las áreas caudales del espacio subaracnoideo como resultado de la fuerza de la gravedad, induciendo aquí a una mayor presión de LCR.

Por otro lado, en el caso de mediciones ventriculares, la presión de LCR disminuirá y, dado el caso, variará puesto que el caudal de LCR penetra y, de esta forma, el nivel residual de LCR en el sistema ventricular disminuye.

En función del paciente, de su movilidad y de las indicaciones médicas, será necesario determinar un punto de medición que considere dichas circunstancias.

Dado el caso, es necesario determinar de nuevo el punto de medición de la presión (posición de la carcasa del sensor) de acuerdo con la postura del paciente a fin de que la presión se mida siempre a la altura del foramen de Monro (altura del sensor de presión respecto al suelo).

Dependiendo del grado de movilidad del paciente, se debe considerar asimismo la posibilidad de seleccionar un corredor de alarma a fin de evitar que se generen con frecuencia alarmas sin justificación (presión demasiado alta o baja).

En caso de pacientes móviles, ***LiquoGuard®7*** deberá colocarse en un soporte de infusión. ***LiquoGuard®7*** debe situarse siempre dentro del rango de audición del personal médico capacitado.

Si el electrodo adhesivo no basta para garantizar una fijación segura del sensor de presión, emplee de forma adicional una venda, un vendaje tubular o una cinta adhesiva adecuados.

En particular, en el caso de pacientes móviles y niños, una fijación segura puede resultar fundamental. Fije de forma segura el catéter de drenaje, la válvula de cuatro vías, el sensor de presión y los tubos intermedios. De lo contrario, es posible que el paciente provoque daños en el dispositivo.

Si es necesario modificar con frecuencia la posición de la carcasa del sensor de presión (giro de la cabeza, postura, movilidad del paciente), es posible emplear varios electrodos adhesivos para que la carcasa de este sensor permanezca siempre a la altura del foramen de Monro. En este caso, adhiera varios electrodos en el perímetro de la cabeza y fije la carcasa del sensor de presión al electrodo situado a la altura del foramen de Monro (altura respecto al suelo). Si es necesario prolongar el juego de tubos, emplee únicamente prolongaciones conforme al *capítulo 2.5 Combinación con otros productos, catéteres y cánulas* (*página 21*). Para ello preste atención a que la fijación sea segura.

5.8 Ajuste a la configuración de drenaje

Modifique la configuración de drenaje con ayuda de las teclas programadas situadas en el margen derecho de la pantalla, en el cuadro de diálogo **DIAGRAMA**. Estos parámetros son fundamentales para realizar un drenaje regulado.

Los ajustes *Pset, Alarma superior, Alarma inferior* y *Vset* pueden resultar peligrosos para el paciente si se emplean valores inadecuados. Para ello, recuerde ajustar los valores a las necesidades del paciente antes de llevar a cabo el drenaje.

5.8.1 Drenaje controlado por presión

El parámetro de control para el drenaje controlado por presión es la presión establecida *Pset*.

En este tipo de drenaje, el LCR no circula de forma continua y el caudal de volumen es raramente constante.

- Defina la presión establecida *Pset, Alarma superior y Alarma inferior* así como el índice de flujo *Vset* de la bomba.
- Defina la presión establecida *Pset* de modo que el valor equivalga a la presión que considere adecuada para el paciente.
- Si la presión medida de LCR excede el valor ajustado *Pset*, el sistema bombeará LCR para mantener la presión establecida *Pset*.
- Para más información al respecto y sobre el resto de ajustes, consulte el capítulo *Ajustes* a partir de la *página 54*.

5.8.2 Drenaje controlado por volumen

En este tipo de drenaje, el LCR circula de forma continua y el caudal de volumen (definido) es constante. Aquí el valor *Vset* sirve como parámetro de control.

- Ajuste el caudal de volumen *Vset* y los límites *Alarma superior y Alarma inferior* a las necesidades del paciente.

- Para un bombeo constante de LCR, disminuya la presión establecida *Pset* hasta un nivel razonable (*Alarma inferior* + 1mmHg) a fin de evitar que el drenaje se interrumpa al alcanzar el valor *Pset*.
- Reduzca además el caudal de volumen *Vset* a un nivel bajo adecuado para evitar un drenaje excesivo en el paciente.
- Para más información al respecto y sobre el resto de ajustes, consulte el capítulo *Ajustes* a partir de la *página 54*.

5.9 Inicio de la aplicación

Antes de iniciar la aplicación, compruebe que:

- las válvulas en el juego de tubos están en la posición correcta (véase *Figura 19*),
- no existe más aire en el juego de tubos (entre el paciente y la carcasa del sensor de presión),
- observa oscilaciones de presión en la pantalla cuando la carcasa del sensor de presión tambalea,
- se detecta una curva de presión pulsante cuando se mide la presión ventricular (la pulsación deja de detectarse durante la medición de presión lumbar o parenquimal).

- En el cuadro de diálogo **DIAGRAMA** pulse la tecla programada **PAUSA/INICIO** en la parte inferior derecha de la pantalla para iniciar la aplicación.

Al iniciar la aplicación se activa en primer lugar la bomba. La siguiente indicación en la pantalla le muestra que la aplicación está activa:

- El símbolo de pausa parpadeante en la parte superior del diagrama se sustituye por el símbolo .
- El rótulo de la tecla programada Pausa/Inicio cambia de a .

5.10 Pausar la aplicación, solo seguimiento de presión

En el modo de pausa, solo la bomba se encuentra inactiva. Todas las presiones continúan visualizándose. Todas las condiciones de alarma están activas y se indican en caso de alarma. Por lo tanto, el modo de pausa es adecuado además para realizar un seguimiento de la presión del paciente sin un bombeo simultáneo de LCR.

- Para pausar la aplicación, pulse la tecla programada .

5.11 Interrumpir la aplicación

Durante el tratamiento, es posible que resulte necesario interrumpir el drenaje durante cierto tiempo (p.ej. traslado del paciente, toma de imágenes, asesoramiento). Con el siguiente método es posible conservar los ajustes de ***LiquoGuard®7*** y los datos recopilados hasta el momento tras la interrupción.

1. Durante la aplicación en curso, separe del dispositivo el cable del sensor del juego de tubos.
2. Presione la tecla **Interrumpir aplicación** en la ventana de notificación de alarmas. De esta forma, la alarma se desactiva y el dispositivo pasa al modo de pausa.
3. A continuación, cierre la válvula de cuatro vías entre el juego de tubos y el catéter.
4. Abra la tapa de la bomba y extraiga el **adaptador 1** de la toma del adaptador.
5. Pulse la tecla programada **Girar rotor** en la ventana de notificación.
6. Introduzca el tubo en la apertura semicircular del rotor y guíelo hasta la **toma del adaptador 2** de la cual extrae el **adaptador 2**.
7. Cierre la tapa de la bomba.

Preste atención a no desconectar ***LiquoGuard®7*** en este momento.

8. Tras la interrupción, conecte el juego de tubos a ***LiquoGuard®7*** tal y como se describe en los puntos *5.4* a *5.8* y abra la válvula de cuatro vías entre el juego de tubos y el catéter. Si ***LiquoGuard®7*** reconoce de nuevo el juego de tubos, se visualizará en valor de presión actual en la pantalla.
9. Para reanudar la aplicación, pulse la tecla programada **Pausa/Inicio**.

Preste atención a no separar el juego de tubos de ***LiquoGuard®7*** durante más de 8 horas. De lo contrario, ***LiquoGuard®7*** no aceptará de nuevo el juego de tubos. En este caso, conecte un nuevo juego de tubos y ajuste la configuración.

Si separa el juego de tubos de la bomba o lo sustituye, cierre siempre en primer lugar la válvula de cuatro vías entre el juego de tubos y el catéter para evitar un posible retorno de LCR.

Durante la atención física al paciente, preste atención a que no penetre ningún líquido en la carcasa del sensor de presión del *juego de tubos* ***LiquoGuard®7***.

No se permite duchar al paciente.

5.12 Sustitución del juego de drenaje

1. Interrumpa la aplicación tal y como se describe en el paso *5.11* y retire el juego de tubos empleado. No desconecte ***LiquoGuard®7***.
2. A continuación, siga las indicaciones del punto *5.3* y *5.4* para acondicionar y conectar el juego de tubos.
3. Si el dispositivo reconoce el juego de tubos como un nuevo juego, se visualizará una ventana de notificación verde.
4. Si desea mantener los ajustes y los datos estadísticos de la última aplicación, pulse la tecla **Iniciar aplicación** en la ventana de notificación. Si, por el contrario, desea restablecer los ajustes y las estadísticas o si ha conectado ***LiquoGuard®7*** a un nuevo paciente, pulse la tecla **Nueva aplicación**.
5. A continuación, siga los pasos *5.5* a *5.9* para colocar el juego de tubos e iniciar la aplicación.

5.13 Visualizar información sobre el drenaje

En el cuadro de diálogo Información encontrará información y estadísticas de la aplicación actual. Mediante la tecla programada en el margen derecho de la pantalla puede acceder a los submemús Alarmas y **BATERÍA**.

Si reinicia ***LiquoGuard®7*** o se interrumpe el suministro eléctrico debido a la descarga completa de la batería, los datos almacenados en el submenú **ALARMAS** se eliminan.

5.13.1 Alarmas

En el submenú **ALARMAS** puede consultar las alarmas generadas y las condiciones de alarma de la aplicación actual, clasificadas por fecha.

5.13.2 Batería

En el submenú **BATERÍA** se visualiza el nivel de carga actual de la batería principal y secundaria de ***LiquoGuard®7***. Preste atención a que ambas baterías estén completamente cargadas al separar el dispositivo de la red. Durante el funcionamiento con batería, observe el indicador de batería en el cuadro de diálogo **DIAGRAMA** (véase la *página 34*).

5.14 Desconexión

Para desconectar ***LiquoGuard®7*** , utilice el interruptor de conexión/desconexión en la parte lateral del dispositivo. Si el aparato continúa conectado al suministro eléctrico mediante el cable de red, las baterías seguirán cargándose. Si desea separar el dispositivo de la red, separe el cable de red de la toma de corriente.

⚠ Elimine el material desechable usado respetando sus normas de higiene. Al eliminar el juego de drenaje e infusión, preste atención a que todas las llaves estén cerradas a fin de evitar una fuga en el juego de tubos.

5.15 Almacenamiento

Después de usar ***LiquoGuard®7***, almacénelo teniendo en cuenta las normas de higiene. Observe asimismo los *requisitos de almacenamiento* en la *página 132*.

6 Ajustes

El ajuste de los valores predeterminados debe llevarse a cabo únicamente por parte del personal especializado. El usuario debe comprobar antes de cada uso y de forma regular si los ajustes actuales son adecuados para el paciente.

En relación con los parámetros de alarma , preste especial atención a ajustar los valores a las necesidades actuales del paciente. La selección de parámetros extremos e inadecuados provoca que el sistema de alarmas de ***LiquoGuard®7*** sea incapaz de realizar su función.

6.1 Drenaje

En el cuadro de diálogo **DIAGRAMA** puede modificar los ajustes de drenaje de ***LiquoGuard®7*** a través de las teclas programadas en la parte derecha.

Los ajustes *Pset, Alarma superior, Alarma inferior* y *Vset* pueden resultar peligrosos para el paciente si se emplean valores inadecuados. Para ello, recuerde ajustar los valores a las necesidades del paciente antes de llevar a cabo el drenaje.

Para modificar un valor, pulse la tecla programada correspondiente. Durante la introducción de los valores, además de la tecla programada seleccionada, se visualizan los signos **+** y **–**. Pulse varias veces estos signos hasta visualizar el valor deseado (también puede mantener pulsadas las teclas programadas). Los valores modificados se aceptan directamente sin necesidad de confirmarlos de nuevo. Para volver a desactivar las teclas **+** y **–**, pulse de nuevo la tecla programada resaltada o espere un minuto hasta de la tecla desaparezca de forma automática.

6.1.1 Pset (valor de presión previsto)

Este ajuste sirve para definir el valor previsto para la presión de LCR medida. Dicho de otra forma, se trata de la presión de LCR deseada que debe presentar un paciente conectado al dispositivo.

Si la presión medida excede el valor *Pset*, se bombeará LCR a través del giro de la bomba para aliviar la presión. La bomba transporta el líquido con el índice de flujo ajustado *Vset* hasta que la presión medida coincida con el valor *Pset*.

El ajuste del valor *Pset* a un valor < 2 mmHg puede suponer un grave peligro para el paciente. Por razones de seguridad, el sistema le invitará a confirmar esta información. Para ello, pulse la tecla *Sí, deseo definir un Pset inferior a 2 mmHg*. Existe la posibilidad de desactivar esta función tal y como se describe en el apartado *Configuración* a partir de la *página 66*.

1. Barra de pestañas **DIAGRAMA** → tecla programada **Pset**
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar el valor.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 10 mmHg
- Valor mínimo: limitado por la alarma inferior
- Valor máximo: limitado por la alarma superior

6.1.2 Alarma superior

A través de la tecla programada *Alarma superior* puede definir el límite superior de alarma para la presión de LCR. Si la presión medida de LCR excede el valor *Alarma superior*, se emitirá una alarma tras un intervalo de retardo ajustable (valor predefinido = 45 segundos, véase la *página 57*).

Si se excede el valor *Alarma superior* durante el periodo de tiempo definido para el *Retardo de drenaje de emergencia* (véase la *página 60*), ***LiquoGuard®7*** iniciará el drenaje de emergencia. Durante este drenaje, la bomba transporta líquida con un índice de 250 l/h, hasta que la presión medida por el juego de tubos descienda hasta el valor *Alarma superior* o por debajo del mismo.

1. Barra de pestañas **DIAGRAMA** → tecla programada **Alarma superior**.
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar el valor.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 20 mmHg
- Valor mínimo: limitado por Pset
- Valor máximo: 75 mmHg

Seleccione unos límites razonables teniendo en cuenta el grado de movilidad del paciente y la carga sanitaria.

Cuanto mayor sea la movilidad del paciente, mayor podrá ser el límite de alarma seleccionado. Los cambios de postura generan variaciones de presión (aspecto fisiológico) y pueden ocasionar con frecuencia alarmas injustificadas.

6.1.3 Alarma inferior

Con la tecla programada *Alarma inferior* puede determinar el límite inferior de alarma. Si la presión medida de LCR cae por debajo del valor *Alarma inferior*, se emitirá una alarma tras un retardo ajustable (valor predefinido = 45 segundos, véase la *página 57*).

El ajuste del valor Alarma inferior a un valor < 2 mmHg puede suponer un grave peligro para el paciente. Por razones de seguridad, el sistema le invitará a confirmar esta información. Para ello, pulse la tecla Sí, **deseo definir una alarma inferior por debajo de 2 mmHg**. Existe la posibilidad de desactivar esta función tal y como se describe en el apartado *Configuración* a partir de la *página 66* .

1. Barra de pestañas **DIAGRAMA** → tecla programada **Alarma inferior**.
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar el valor.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 5 mmHg
- Valor mínimo: -15 mmHg
- Valor máximo: limitado por Pset

Seleccione unos límites razonables teniendo en cuenta el grado de movilidad del paciente y la carga sanitaria.

Cuanto mayor sea la movilidad del paciente, mayor podrá ser el límite de alarma seleccionado. Los cambios de postura generan variaciones de presión (aspecto fisiológico) y pueden ocasionar con frecuencia alarmas injustificadas.

6.1.4 Vset

Con este ajuste puede modificar el índice de flujo de la bomba ***LiquoGuard®7***. Si la presión medida de LCR excede el valor *Pset* (línea azul), la bomba transportará líquido con el índice de flujo *Vset*. La bomba hará circular líquido hasta que la presión medida coincida con el valor *Pset* (línea azul).

1. Barra de pestañas **DIAGRAMA** → tecla programada **Vset**.
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar el valor.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 20 ml/h
- Valor mínimo: 1 ml/h
- Valor máximo: 150 ml/h

La bomba transporta LCR siempre la presión de este sea superior al valor *Pset* (línea azul discontinua). Con frecuencia ocurre que la presión del LCR del paciente no se mantiene por encima del *Pset* (línea azul discontinua) sino que varía, por lo que la bomba no siempre debe transportar líquido.

Esto provoca que, p. ej. con un índice de flujo de 20 ml/h, la cantidad de líquido drenado tras una hora no alcance 20 ml.

Se trata meramente de una condición fisiológica. Se considera normal que la presión del LCR varíe reiteradamente a lo largo del día.

Si no desea alcanzar una cantidad de bombeo constante (p.ej. 20Ml/h), realice un drenaje controlado por volumen (véase *Drenaje controlado por volumen*, *página 49*).

6.2 Alarma

En la barra de pestañas, cambie al cuadro de diálogo ALARMA. En los submenús encontrará los siguientes ajustes para alarma de ***LiquoGuard®7***.

6.2.1 General

6.2.1.1 Retardo de alarma

Esta opción le permite definir el intervalo de tiempo antes de que se produzcan condiciones fisiológicas de alarma que preceden a una señal acústica de alarma. De este modo se evita que se genere una alarma a consecuencia de oscilaciones breves de presión (p.ej. por tos, estornudos, movimientos del paciente o medidas asistenciales).

El retardo de alarma se aplica únicamente a las siguientes condiciones de alarma:

- Alarma superior
- Alarma inferior
- Variación de presión ICP < > Pcsf

1. Barra de pestañas **ALARMA** → tecla programada **GENERAL** → apartado **Retardo de alarma**
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar el valor.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.

- Valor predefinido: 45 segundos
- Valor mínimo: 5 segundos
- Valor máximo: 1 minuto

6.2.1.2 Volumen

Esta función sirve para definir el volumen de la señal acústica de alarma.

1. Barra de pestañas **ALARMA** → tecla programada **GENERAL** → apartado **Volumen**
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar el valor.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.

- Valor predefinido: 40%
- Valor mínimo: 20%
- Valor máximo: 100%

Si el volumen de la alarma desciende por debajo del nivel acústico ambiental, es posible que el usuario no perciba un mensaje de alarma como tal.

6.2.2 Flujo

6.2.2.1 Alarma inferior de flujo

Esta alarma sirve para definir el índice de flujo mínimo (promedio temporal) que debe respetarse durante la aplicación. Este índice se determina mediante un periodo de promedio definido. Si el índice determinado es inferior al valor *Alarma inferior de flujo*, se *emitirá una alarma*.

1. Barra de pestañas **ALARMA** → tecla programada **FLUJO** → apartado **Alarma inferior de flujo**
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar el valor.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios.**

- Valor predefinido: OFF (función desactivada)
- Valor mínimo: OFF (función desactivada)
- Valor máximo: 20 ml/h, limitado no obstante por la función *Alarma superior de flujo*

Ejemplo: Desea que el sistema le notifique (alarma) si el drenaje de LCR es inferior a 5 ml/h.

El valor predefinido para esta alarma es OFF, ya que es posible que por causas fisiológicas no se drene LCR durante un periodo determinado. Esto se debe, por ejemplo, al autodrenaje del paciente a través del ramo vascular venoso o al índice fluctuante de LCR, que no necesariamente se deba a razones patológicas.

6.2.2.2 Alarma superior de flujo

El límite superior de flujo permite definir el índice de flujo máximo en un promedio temporal que no debe superarse. Este índice se determina mediante un *periodo de promedio* definido. Si el índice determinado durante el *periodo de promedio* es superior al valor *Alarma superior de flujo*, se emitirá una alarma.

1. Barra de pestañas **ALARMA** → tecla programada **FLUJO** → apartado **Alarma superior de flujo**.
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar el valor.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.

- Valor predefinido: OFF (función desactivada), aunque limitada por la *Alarma inferior de flujo*
- Valor mínimo: OFF (función desactivada), aunque limitada por la *Alarma inferior de flujo*
- Valor máximo: 150 ml/h

Ejemplo: Desea que el sistema le notifique (alarma) en caso de drenaje de LCR superior a 30 ml/h.

Si resultase necesario para su aplicación, active la alarma "**Alarma superior de flujo**".

6.2.2.3 Periodo de promedio

Aquí puede definir el intervalo de tiempo durante el cual debe calcularse el promedio del índice de flujo respecto a los límites de alarma de flujo. Este ajuste es visible únicamente cuando se visualizan los ajustes avanzados. Véase el capítulo *Ajustes avanzados* en la *página 67*.

1. Barra de pestañas **ALARMA** → tecla programada **FLUJO** → apartado Periodo de promedio
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar el valor.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.

- Valor predefinido: 30 minutos
- Valor mínimo: 5 minutos
- Valor máximo: 60 minutos

Cuanto menor sea el periodo de promedio seleccionado, con mayor frecuencia comprobará ***LiquoGuard®7*** si se ha excedido uno de los dos límites de alarma de flujo.

6.2.2.4 Retardo de drenaje de emergencia

Este valor permite definir el intervalo de tiempo que transcurre desde que se genera la *Alarma superior de presión* (véase la *página 55*) hasta que se aplica el drenaje de emergencia. Por regla general, esta función se activa cuando el índice de flujo *Vset* no basta para reducir la presión de LCR, ya que p. ej. el paciente desarrolla una hemorragia cerebral que no es posible drenar suficientemente con el índice de flujo seleccionado (*Vset*, véase la *página 56*) por lo que la presión cerebral se incrementa de forma constante. Para un drenaje de emergencia, el índice de flujo asciende a 250 ml/h. El dispositivo bombea con este índice máximo de flujo hasta que la presión de LCR descienda hasta el valor *Alarma superior* (véase la *página 55*).

1. Barra de pestañas **ALARMA** → tecla programada **FLUJO** → apartado **Retardo de drenaje de emergencia**
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar el valor.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.

- Valor predefinido: “Desactivada”
- Valor mínimo: 0 segundos
- Valor máximo: Never (no equivale a ningún drenaje de emergencia)

6.2.3 Pulsación

6.2.3.1 Alarma de pulsación

Esta función sirve para modificar las condiciones de alarma para la pulsación de LCR. La pulsación constituye un parámetro de seguimiento para aumentar la seguridad del paciente en caso de una medición ventricular de la presión. Si la conexión entre el paciente y el sensor de presión es buena (comunicación de LCR), la frecuencia de pulsaciones equivale aproximadamente al pulso del paciente y puede identificarse claramente. Cuanto peor sea la comunicación, con mayor dificultad podrá identificarse la pulsación. Si la pulsación cesa, esto indica p. ej. que el catéter se ha cerrado.

En caso de una medición lumbar de la presión, es posible que la pulsación sea sumamente débil incluso existiendo una buena conexión. En caso de pacientes craneotomizados, resulta imposible medir la pulsación.

Si la pulsación de LCR cesa o se debilita, ***LiquoGuard®7*** emite una alarma.

Podrá desactivar esta alarma si las circunstancias así lo exigen (p. ej. en caso de una craneotomía / descompresión operativa (extirpación del colgajo óseo)).

Incluso en el caso de un drenaje lumbar permanente, a veces resulta imposible detectar una pulsación de forma fiable y puede que sea necesario desactivar la alarma de pulsación.

Con ayuda de la alarma de pulsación, ***LiquoGuard®7*** detecta si se ha producido una obturación en el catéter.

⚠ Si la alarma de pulsación está desactivada, no dispondrá de la función de alarma en caso de una oclusión del catéter o de un colapso en los ventrículos.

1. Barra de pestañas **ALARMA** → tecla programada **PULSACIÓN** → **apartado Alarma "Imposible medir una pulsación" (comprobado solo en el juego de tubos)**
2. Pulse la opción deseada. Podrá identificar la opción seleccionada mediante el punto negro dentro del cuadro de opción ⦿.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.

• Sin alarma:	Alarma desactivada
• En tanto la pulsación cese:	Alarma en tanto la frecuencia de pulsación sea igual o inferior a 30/min o resulte imposible medir la frecuencia
• La pulsación cesa y se sospecha que existe un problema:	Alarma en tanto la frecuencia de pulsación sea igual o inferior a 30/min o resulte imposible medir la frecuencia y el juego de pulsación indique que se ha producido un problema

6.2.3.2 Alarma por ausencia de amplitud

Con este ajuste puede definir si debe generarse una alarma en caso de una presión constante (sin oscilaciones de presión = amplitud). Con independencia de la pulsación de LCR, la presión de LCR está sometida oscilaciones mínimas. Si estas oscilaciones persisten durante cierto tiempo, es posible que el tubo esté doblado, obstruido o desconectado.

1. Barra de pestañas **ALARMA** → tecla programada **PULSACIÓN** → apartado Alarma **"Presión constante durante demasiado tiempo" (comprobado solo en el juego de tubos)**
2. Pulse la opción deseada. Podrá identificar la opción seleccionada mediante el punto negro dentro del cuadro de opción ⦿.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.

• Sin comprobación de plausibilidad:	Ninguna alarma
• En tanto la amplitud de presión resulte inverosímil:	Alarma si las oscilaciones de presión son inferiores al valor ajustado para *Amplitud mín* durante un intervalo determinado.
• Cuando no se detecta ninguna amplitud y se sospecha que existe un problema:	Si el promedio de oscilaciones de presión de LCR durante un periodo determinado es inferior al valor ajustado para *Amplitud mín*. (véase más abajo), se comprueba la caída de presión consecuente provocada por el bombeo de una cantidad muy pequeña de LCR. Si la caída de presión es inferior a 5 mmHg, es posible que el tubo esté doblado, obstruido o desconectado y se generará una alarma.

6.2.3.3 Amplitud mínima

Este ajuste es visible únicamente cuando se visualizan los ajustes avanzados. Véase el capítulo *Ajustes avanzados* en la *página 67*.

Esta función sirve para definir la diferencia de presión para el ajuste «*Presión constante durante demasiado tiempo*». Las oscilaciones de presión del LCR pueden diferir en función del paciente y de la aplicación. Si la oscilación de presión de LCR es inferior al valor aquí ajustado durante un periodo determinado (véase *Periodo de observación* en la *página 62*), se generará una alarma.

1. Barra de pestañas **ALARMA** → tecla programada **PULSACIÓN** → apartado **Amplitud mín.**
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar el valor.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.

- Valor predefinido: 0,5 mmHg
- Valor mínimo: 0,1 mmHg
- Valor máximo: 0,5 mmHg

6.2.3.4 Periodo de observación

Este ajuste es visible únicamente cuando se visualizan los ajustes avanzados. Véase el capítulo *Ajustes avanzados* en la *página 67*.

Con el ajuste *Periodo de observación* es posible modificar el intervalo de tiempo para el ajuste Alarma «*Presión constante durante demasiado tiempo*». Si la oscilación de presión de LCR es inferior al valor ajustado para la *Amplitud mín.* durante este intervalo de tiempo, se generará una alarma.

1. Barra de pestañas **ALARMA** → tecla programada **PULSACIÓN** → apartado **Periodo de observación**
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar el valor.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.

- Valor predefinido: 10 minutos
- Valor mínimo: 2 minutos
- Valor máximo: 30 minutos

6.2.4 Sensor parenquimal/de punta

Con esta opción de dispositivo puede conectar a ***LiquoGuard®7***, además del juego de drenaje, un sensor parenquimal/de punta o un catéter con sensor de punta. A partir de la *página 112* encontrará información más concreta sobre esta *opción de dispositivo*.

6.2.5 Monitor/diagnóstico

Monitor/diagnóstico es una opción de dispositivo que sirve para conectar ***LiquoGuard®7*** a un sistema de monitor de pacientes o a un sistema de llamada de diagnóstico. A partir de la *página 96* encontrará información más concreta sobre esta *opción de dispositivo*.

6.2.6 Sensor CPP / cMAP

CPP/cMAP es una opción de dispositivo que sirve para conectar un sensor de presión arterial a ***LiquoGuard®7*** y visualizar la presión de perfusión cerebral (CPP) junto con la presión de LCR (Pcsf o ICP). A partir de la *página 117 encontrará información más concreta sobre esta opción de dispositivo.*

6.3 Configuración

En la barra de pestañas, cambie al cuadro de diálogo Configuración. Defina los ajustes de sistema de ***LiquoGuard®7*** en los submenús del cuadro de diálogo.

6.3.1 Idioma

Configuración del idioma

Seleccione la configuración del idioma de ***LiquoGuard®7*** en el submenú Idioma.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN** → tecla programada **IDIOMA** → apartado **Configuración del idioma**
2. Pulse sobre uno de los idiomas visualizados. Podrá identificar el idioma seleccionado mediante el punto negro dentro del cuadro de opción ⦿.
3. Para aceptar los cambios, pulse la tecla **Cargar nuevo idioma** en la parte inferior de la pantalla.
4. Reinicie ***LiquoGuard®7***.

6.3.2 Visualización

6.3.2.1 Unidad de presión

En este apartado puede determinar la unidad empleada para la representación de las presiones.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN** → tecla programada **VISUALIZACIÓN** → apartado **Unidad de presión**
2. Para realizar cambios, pulse la tecla con la unidad correspondiente.

Los cambios se aceptan directamente.

Unidades disponibles:

- mmHg (valor predefinido)
- cmH20

6.3.2.2 Escala en eje temporal

Modifique el valor del ajuste *Escala en eje temporal* para ajustar la escala del eje temporalen el cuadro de diálogo DIAGRAMA.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN** → tecla programada **VISUALIZACIÓN** → apartado **Escala en eje temporal**
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar la escala.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 6 segundos
- Valor mínimo: 6 segundos
- Valor máximo: 60 segundos

6.3.2.3 Retroiluminación durante el funcionamiento con batería

Aquí puede definir qué intervalo debe transcurrir desde el último contacto de la pantalla hasta que la intensidad de la retroiluminación se atenúe. Al reducir la intensidad, el consumo eléctrico durante el funcionamiento con batería disminuye. Es posible atenuar la iluminación de la pantalla únicamente en el modo de funcionamiento con batería. Al pulsar sobre la pantalla táctil atenuada, ***LiquoGuard®7*** restablece la intensidad de la iluminación.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN** → tecla programada **VISUALIZACIÓN** → apartado **Retroiluminación en modo de funcionamiento con batería**
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar la duración.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 10 minutos
- Valor mínimo: 2 minutos
- Valor máximo: ALWAYS ON

6.3.2.4 Brillo de la pantalla

Este ajuste le permite configurar el brillo de la pantalla.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN** → tecla programada **VISUALIZACIÓN** → apartado **Brillo de la pantalla**
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar el brillo.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 100 %
- Valor mínimo: 50 %
- Valor máximo: 100 %

Para garantizar el manejo de ***LiquoGuard®7*** en cualquier configuración, el nivel mínimo de brillo en la pantalla se limita a un valor mínimo.

6.3.2.5 Contraste de la pantalla

Esta función le permite definir el contraste de la pantalla.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN** → tecla programada **VISUALIZACIÓN** → apartado **Contraste de la pantalla**
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar el contraste.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 100 %
- Valor mínimo: 50 %
- Valor máximo: 100 %

6.3.2.6 Formato de fecha/hora

Aquí puede definir el formato de la fecha y la hora para la visualización en el cuadro de diálogo **DIAGRAMA**.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN** → tecla programada **VISUALIZACIÓN** → apartado **Formato de fecha/hora**
2. Pulse varias veces la tecla contigua hasta que se visualice el formato deseado.

Los cambios se aceptan directamente.

Es posible seleccionar entre tres formatos (como ejemplo se ha tomado el día 7 de enero de 2012 a las 15:17 horas):

- DD.MM.AAAA HH:MM (valor predefinido) (p. ej.: 07.01.2012 15:17)
- MM/DD/AAAA HH:MM am/pm (p. ej.: 01/07/2012 03:17 pm)
- AAAA-MM-DD HH:MM (p. ej.: 2012-01-07 15:17)

6.3.2.7 Índice de flujo en la pantalla

Esta función sirve para definir si el *índice de flujo* debe visualizarse en la ventana principal **DIAGRAMA**. El valor indica el promedio de índice de flujo por hora y se expresa en ml/h. Esta visualización está activa en el momento de la entrega de ***LiquoGuard®7***, aunque es posible desactivarla en cualquier momento.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN** → tecla programada **VISUALIZACIÓN** → apartado **Índice de flujo en pantalla**

- Índice de flujo visible (valor predefinido) ☑
- Índice de flujo no visible ☐

6.3.3 Configuración

En el cuadro de diálogo Configuración, puede modificar los ajustes de dispositivo de ***LiquoGuard®7***.

6.3.3.1 Formato del teclado

Este ajuste le permite ajustar la disposición del teclado de la pantalla.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN** → tecla programada **CONFIGURACIÓN** → apartado **Formato del teclado**
2. Pulse la tecla contigua hasta que se visualice el formato deseado.

Los cambios se aceptan directamente.

Formatos disponibles:

- QWERTZ (valor predefinido)

  Este formato corresponde a los teclados (p.ej. el alemán) en los cuales las primeras cinco teclas de la línea superior corresponden a las letras Q, W, E, R, T, Z.

- QWERTY

  Este formato corresponde a los teclados (p.ej. el inglés) en los cuales las primeras cinco teclas de la línea superior corresponden a las letras Q, W, E, R, T, Y.

6.3.3.2 Mensaje de confirmación de la alarma inferior < 2 mmHg

Esta función sirve para determinar si debe visualizarse una advertencia con confirmación cuando intente ajustar el valor de *Alarma inferior* o *Pset* en un valor inferior a 2 mmHg o 2 cmH_2O.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN** → tecla programada **CONFIGURACIÓN** → apartado **Mensaje de confirmación de la alarma inferior < 2 mmHg**

- Mensaje de confirmación activo (valor predefinido) ☑
- Mensaje de confirmación desactivado ☐

6.3.3.3 Ajustes avanzados

Esta función permite definir si deben visualizarse los *Ajustes avanzados*. Estos ajustes no son necesarios para un funcionamiento normal y están destinados principalmente al personal experto.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN** → tecla programada **CONFIGURACIÓN** → apartado **Ajustes avanzados**

- Ajustes avanzados visibles ☑
- Ajustes avanzados ocultos (valor predefinido) ☐

6.3.3.4 Ajuste de fecha y hora

Use este ajuste para modificar la hora del sistema de ***LiquoGuard®7.***

Por razones de seguridad, antes de modificar la fecha y la hora es necesario retirar en primer lugar el juego de tubos y reiniciar ***LiquoGuard®7***.

Modificar la fecha

1. Retire el juego de tubos, si aún no lo ha hecho, y reinicie ***LiquoGuard®7***.
2. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN** → tecla programada **CONFIGURACIÓN** → apartado **Ajustes de fecha/hora**
3. Pulse la casilla donde se visualiza la fecha configurada actualmente.
4. En el calendario en pantalla, seleccione una nueva fecha (véase la *página 29*).

Los cambios se aceptan directamente.

Modificar la hora

1. Retire el juego de tubos, si aún no lo ha hecho, y reinicie ***LiquoGuard®7***.
2. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN** → tecla programada **CONFIGURACIÓN** → apartado **Ajustes de fecha/hora**
3. Pulse en el campo donde se visualiza la hora actual.
4. Si la hora que desea modificar no se ha eliminado de forma automática, pulse la tecla **<=** en el **teclado de pantalla numérico** para eliminarla (véase la *página 29*).
5. Introduzca la nueva hora. Al introducir el valor de la hora, recuerde que es necesario colocar dos puntos de separación entre la hora y los minutos.
6. Para almacenar la entrada, pulse la tecla **ENTER**.

Los cambios se aceptan directamente.

6.3.4 Control

En el cuadro de diálogo *Control* puede modificar el control de la bomba de ***LiquoGuard®7***.

Este ajuste es visible únicamente cuando se visualizan los ajustes avanzados. Véase el capítulo *Ajustes* avanzados en la *página 67*.

6.3.4.1 Resistencia del flujo en el juego de tubos

Esta función permite ajustar los parámetros para la medición de la resistencia del flujo .

Este ajuste es visible únicamente cuando se visualizan los ajustes avanzados. Véase el capítulo *Ajustes avanzados* en la *página 67*.

Al bombear líquido a través de un tubo pueden producirse pérdidas de presión. Si durante el drenaje desea determinar la presión de LCR en el mismo juego de tubos, es necesario conocer la existencia de estas pérdidas de presión y considerarlas durante el bombeo de LCR.

Estas pérdidas se registran con ayuda de la medición de la resistencia del flujo.

Frecuencia de repetición

Este ajuste permite definir el intervalo para la medición automática de la resistencia del flujo.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN** → tecla programada **CONTROL** → apartado **Frecuencia de repetición**
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar la frecuencia de repetición.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.

- Valor predefinido: 30 minutos
- Valor mínimo: 2 minutos
- Valor máximo: 24 horas / manual

Si se ha seleccionado la configuración **Manual**, ***LiquoGuard®7*** no realizará ninguna medición automática del flujo. Este ajuste exige un conocimiento exacto de los accesorios empleados.

Vtest

Con el parámetro *Vtest* puede determinar el caudal de volumen empleado para determinar la resistencia del flujo.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN** → tecla programada **CONTROL** → apartado **Vtest**
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar el valor Vtest.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.

- Valor predefinido: 20 ml/h
- Valor mínimo: 5 ml/h
- Valor máximo: 20 ml/h

Manual

Con esta función puede definir usted mismo el valor para la resistencia del flujo. Para poder realizar cambios, debe seleccionar en primer lugar la opción *Manual* antes de ajustar la frecuencia de repetición.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN** → tecla programada **CONTROL** → apartado **Manual**
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar la resistencia del flujo.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.

- Valor predefinido: 0,0
- Valor mínimo: 0,0
- Valor máximo: 0,1

6.3.5 Mantenimiento

6.3.5.1 Registrar opciones de dispositivo (activar opciones de software)

LiquoGuard®7 dispone de diferentes opciones de dispositivo que permiten ampliar el rango de funciones. A partir de la *página 95* en el anexo encontrará más información sobre las *opciones de dispositivo* disponibles. Las opciones de dispositivo que puede utilizar actualmente con su ***LiquoGuard®7*** se identifican mediante la indicación **Activo** (en caso de tiempo ilimitado) o bien, si se trata de opciones de dispositivo temporales, se visualiza el tiempo restante disponible (por ejemplo, 23 días).

Para registrar nuevas opciones para su dispositivo, es necesario que disponga de la opción correspondiente y de la clave válida adecuada para ***LiquoGuard®7***. Puede leer la clave de activación de las opciones de dispositivo a través de la interfaz USB o bien introducirla mediante el teclado en pantalla.

CARGAR CLAVES DEL USB

1. Guarde el archivo que contiene el número de serie de registro en la memoria portátil USB:

   Almacene el archivo en estado original sin modificarlo.

   No almacene el archivo en una subcarpeta, sino en el nivel principal de la memoria portátil USB. De lo contrario, el sistema no podrá localizarlo.
2. Conecte la memoria USB a una conexión USB libre de ***LiquoGuard®7*** (véase Opciones de conexión en la *página 25*).
3. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN** → tecla programada **MANTENIMIENTO**
4. Pulse la tecla **CARGAR CLAVES DEL USB**.

Si el dispositivo reconoce y acepta la clave de registro, se visualizará la indicación *Activo* tras la opción de dispositivo habilitada.

Si registra una clave de conexión con un acceso temporal a la opción de dispositivo correspondiente, se visualizará el tiempo restante tras la opción de dispositivo habilitada (p. ej. 30 días). El dispositivo muestra los días restantes para la opción correspondiente. Transcurrido este tiempo, la opción se desactiva de forma automática.

Ajustes

INTRODUCIR CLAVE

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN** → tecla programada **MANTENIMIENTO**
2. Pulse la tecla **INTRODUCIR CLAVE**
3. Pulse en el campo de entrada aún vacío.
4. Introduzca la clave directamente a través del **teclado en pantalla**.

   Incluya todos guiones.

   No incluya el símbolo «&» si este figura al final de la clave.
5. Confirme su entrada con la **tecla Enter**.

Si el dispositivo reconoce y acepta la clave de registro, se visualizará la indicación *Activo* tras la opción de dispositivo habilitada.

Si registra una clave de conexión con un acceso temporal a la opción de dispositivo correspondiente, se visualizará el tiempo restante tras la opción de dispositivo habilitada (p. ej. 30 días). El dispositivo muestra los días restantes para la opción correspondiente. Transcurrido este intervalo, la opción se desactiva de forma automática.

Si surge algún problema durante la introducción de las claves y las opciones de dispositivo correspondientes no se habilitan, es posible eliminar en primer lugar las claves activas y, a continuación, activarlas de nuevo. Antes de realizar esta acción, consulte con el proveedor de la clave y cerciórese de que su clave incluye todas las opciones de dispositivo a activar (posibles opciones ya activas y opciones a activar).

Para eliminar todas las claves activas, introduzca la palabra "*remove keys"* y, a continuación, reinicie el dispositivo. Todas las opciones de dispositivo están ahora *inactivas*. Acto seguido, introduzca de nuevo la clave y compruebe que la opción de dispositivo correspondiente se encuentra ahora *activa*.

Es posible que las claves estén activas durante intervalos de tiempo limitados. En este caso, se indicará el tiempo restante (p. ej. 12 días) en la vista general de las opciones de dispositivo. Es posible activar opciones de software únicamente cuando el tiempo restante haya transcurrido por completo. El dispositivo acepta con anterioridad una clave válida. No obstante, la duración de las opciones de dispositivo no se modifica.

Solicite la tecla para habilitar las opciones de dispositivo a su distribuidor local de LiquoGuard o directamente al fabricante:

Möller Medical GmbH
Wasserkuppenstrasse 29-31
36043 Fulda, Germany
Tlf. +49 (0) 661 / 94 19 5 – 0
Fax +49 (0) 661 / 94 19 5 – 850
info@moeller-medical.com

Al solicitar la clave, tenga a mano el número de identificación de dispositivo de ***LiquoGuard®7***. Podrá encontrar este número en:

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN** → tecla programada **MANTENIMIENTO**
2. Pulse la tecla **Información sobre LiquoGuard**.

El uso de las claves obtenidas se limita exclusivamente al dispositivo indicado durante el pedido y ofrecen un periodo de validez de 30 días. Si no utiliza la clave en el dispositivo durante el periodo indicado, esta perderá su validez.

6.3.5.2 Información sobre LiquoGuard

En el apartado *Información sobre LiquoGuard* encontrará los siguientes datos sobre ***LiquoGuard®7***.

- Número de identificación del dispositivo
- Versión de software instalada
- Fecha de control técnico de seguridad (fecha de la siguiente revisión del dispositivo)
- Contacto (dirección y datos de contacto del fabricante del dispositivo)

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN** → tecla programada **MANTENIMIENTO**
2. Pulse la tecla **Información sobre LiquoGuard**.

6.3.5.3 Restablecer ajustes del dispositivo

Esta función permite restablecer TODOS los ajustes de ***LiquoGuard®7*** a los valores iniciales de fábrica.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN** → tecla programada **MANTENIMIENTO**
2. Pulse la tecla **Restablecer todos los ajustes del dispositivo a los valores iniciales de fábrica**.
3. Puse la tecla **Sí, restablecer valores predeterminados** en la ventana de notificación verde.

6.3.6 Ajustes predeterminados

Con la opción de dispositivo Ajustes predeterminados puede almacenar distintos perfiles de usuario en su ***LiquoGuard®7***. Además se almacenan los ajustes de drenaje en el juego de tubos. Esto le permite alternar más fácilmente entre distintos dispositivos ***LiquoGuard®7*** e interrumpir el drenaje. A partir de la *página 107* encontrará más información sobre esta opción de dispositivo.

7 Avisos de alarma y solución

7.1 Existencia de una condición de alarma

Figura 20: Señales ópticas de alarma de ***LiquoGuard®7*** en caso de una condición de alarma.

7.1.1 Condición de alarma técnica y fisiológica

Si existe una condición de alarma técnica o fisiológica, ***LiquoGuard®7*** generará las siguientes señales de alarma (véase *Figura 20*):

- El indicador LED de la alarma principal (primero por la izquierda) en la parte frontal del dispositivo parpadea en rojo
- En la pantalla se visualiza una ventana roja con el aviso de alarma e indicaciones sobre las posibles causas
- El dispositivo emite una señal acústica de alarma (sonido de trompeta)
- En caso de una alarma de presión, el valor de presión correspondiente se visualiza en rojo

Si el dispositivo no es capaz de emitir un sonido a consecuencia de un fallo en el sistema de control principal, se emitirá una señal de alarma alternativa y el indicador LED secundario (segundo por la izquierda) parpadeará en rojo.

Si existen diferentes condiciones de alarma de forma simultánea, estas se visualizarán de forma conjunta en una misma ventana de notificación de alarma. El personal médico o el facultativo es responsable de determinar la causa real que ha propiciado la condición de alarma. Si el motivo de la condición de alarma se subsana, la señal de alarma se desactiva de forma automática con un ligero retardo.

Existe la posibilidad de pausar la alarma durante un tiempo limitado a fin de subsanar la condición de alarma.

Las señales para las alarmas fisiológicas y técnicas se emiten tras un intervalo de retardo determinado. Este intervalo puede modificarse parcialmente (véase la *página 57*).

7.1.2 Pausar la señal de alarma

Si existe una condición de alarma, ***LiquoGuard®7*** le ofrece diferentes opciones para pausar la alarma durante un periodo de tiempo limitado. No es posible desactivar por completo el sistema de alarma.

Pausar la alarma en la ventana de notificación de alarmas

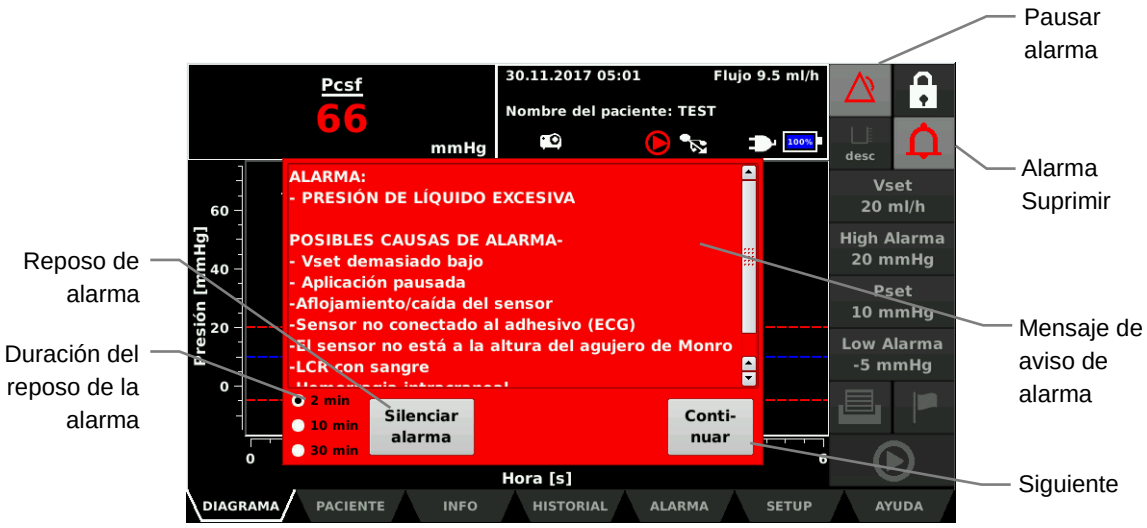

Figura 21: Composición de la ventana de notificación de alarma en caso de una condición de alarma fisiológica o técnica.

A través de esta ventana de notificación puede pausar la alarma durante un intervalo de 2, 10 o 30 minutos (véase *Figura 21*).

1. Seleccione la duración correspondiente en la **ventana de notificación**.
2. Pulse la tecla **Reposo de alarma** para pausar la señal acústica durante un intervalo de tiempo ajustado. La ventana de notificación no desaparecerá hasta que no se haya subsanado la condición de alarma.

   o

   Pulse en **Siguiente** si ha pausado la alarma durante un intervalo de tiempo seleccionado y desea ocultar la ventana de notificación. Para volver a visualizar la ventana de notificación de alarmas, pulse la tecla **Pausar alarma**.

Suprimir una alarma en el cuadro de diálogo Diagrama

En el cuadro de diálogo **DIAGRAMA** existe la posibilidad de suprimir durante 5 minutos la señal acústica de alarmas fisiológicas.

1. En la barra de pestañas, cambie al cuadro de diálogo **DIAGRAMA**.
2. Pulse la tecla programada **Suprimir alarma**.

Si existen diferentes condiciones de alarma, generadas en momentos distintos, será necesario suprimir la alarma de cada una de las condiciones.

Desactivar la supresión de la alarma

Podrá reconocer que se ha suprimido la alarma para una condición de alarma a través del símbolo tachado en la pantalla. Para volver a activar la alarma, pulse de nuevo la tecla programada **Suprimir alarma**.

La subsanación de la causa que propicia una condición de alarma no implica que se desactive la función Suprimir alarma. Si, tras subsanar la causa para la condición de alarma suprimida, vuelve a generarse la misma condición de alarma, no se emitirá ninguna señal acústica ni se visualizará ninguna ventana de notificación. En este caso, podrá identificar que existe una alarma únicamente a través del parpadeo-del indicador LED principal de alarma en color rojo.

7.1.3 Fallo del sistema

Si se produce una condición de alarma a causa de las revisiones internas de hardware y software, ***LiquoGuard®7*** genera las siguientes señales de alarma:

- El indicador LED de la alarma principal (primero por la izquierda) en la parte frontal del dispositivo parpadea en rojo
- En la pantalla se visualiza una ventana roja con el código de error (véase *Figura 22*)
- El dispositivo emite una señal acústica de alarma (sonido de trompeta)

Si el dispositivo no es capaz de emitir el sonido habitual a consecuencia de un fallo en el sistema de control principal, se emitirá una señal de alarma alternativa y el indicador LED secundario (segundo por la izquierda) parpadeará en rojo.

El usuario no podrá subsanar ni pausar aquellas alarmas generadas a consecuencia de fallos en el sistema. En este caso, reinicie el dispositivo a través del interruptor de conexión/desconexión (véase *Opciones de conexión* en la *página* 25). Si el dispositivo recae de nuevo en este estado, será necesario solicitar su revisión al servicio técnico.

Figura 22: Composición de la ventana de notificación de alarmas en caso de un fallo en el sistema.

7.2 Comprobación de las funciones de alarma

Si desconecta ***LiquoGuard®7*** a través del interruptor de conexión/desconexión, se generará un breve tono de alarma durante el autodiagnóstico. Por su parte, continuará ejecutándose una prueba de funcionamiento. Los elementos, como los indicadores LED en la parte frontal del dispositivo y el altavoz integrado, no se incluyen en esta prueba. A fin de garantizar el funcionamiento de estos componentes durante una alarma, al iniciar el dispositivo preste atención a que los dos indicadores LED en la parte izquierda parpadeen brevemente en rojo y a que el altavoz emita una señal acústica. De lo contrario, diríjase al equipo de servicio de Möller Medical GmbH.

Partiendo de una valoración de los riesgos, el concepto de alarma de ***LiquoGuard®7*** está concebido de la siguiente forma. En caso de una condición de alarma durante el uso previsto, el sistema avisará al usuario mediante señales de alarma visible y acústicas (esto significa que uno de los usuarios deberá situarse siempre en el rango acústico y de visión).

LiquoGuard®7 está provisto de condiciones de alarma fisiológicas y técnicas.

La prioridad para todas las condiciones de alarmas está configurada como ALTA. En ***LiquoGuard®7*** se generan señales de alarma visibles y acústicas. El sistema de alarma está configurado con señales con y sin parada automática para las condiciones técnicas y fisiológicas respectivamente.

7.3 Sistema de alarma, doble seguridad

La trayectoria desde la medición de la presión de ***LiquoGuard®7*** hasta la generación de la alarma está definida en función de los aspectos fundamentales de doble seguridad. Esto incluye los dos sensores del juego de tubos, un registro doble del valor de medición, el procesamiento y las diferentes posibilidades de generación de una alarma.

⚠ Si, durante el autodiagnóstico, el sistema se supervisión determina que al conectar el sistema la capacidad de la batería secundaria es inferior al 50%, ***LiquoGuard®7*** deberá cargarse antes de poder iniciarse.

Si, durante el funcionamiento, el sistema determina un problema con la batería secundaria, ***LiquoGuard®7*** deberá someterse a una revisión por parte del servicio técnico y, en principio, no podrá usarse.

El indicador LED rojo (primero por la izquierda) en la carcasa está controlado por el sistema de control principal de ***LiquoGuard®7***. Esta señal de alarma está respalda por las indicaciones visualizadas en la pantalla. La señal acústica del sistema de control principal es el sonido de trompeta.

Si el sistema de supervisión determina un fallo en el sistema de control principal, el primero generará una alarma acústica en forma de un tono rítmico con una frecuencia establecida. Este estado se denomina alarma secundaria. Reinicie el dispositivo pulsando el interruptor de conexión/desconexión. Si el dispositivo recae de nuevo en este estado, será necesario solicitar su revisión al servicio técnico.

⚠ El sistema de alarma abarca exclusivamente el propio dispositivo ***LiquoGuard®7.*** Las posibles señales generadas por un sistema externo conectado no exime al usuario de su obligación de reaccionar de forma rápida y adecuada a las situaciones de alarma que indique ***LiquoGuard®7***. Lo mismo ocurre si un sistema externo no muestras dicha condición de alarma.

7.4 Vista general del sistema de alarmas

Presión Pcsf por encima del límite superior

Condición fisiológica de alarma	La presión medida en el juego de tubos es demasiado alta
Condición técnica de alarma	n/a
Límite de alarma	Alarma superior Puede ser configurado por el usuario
Retardo de la condición de alarma	1 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	Puede ser configurado por el usuario (véase la *página 57*)

Avisos de alarma y solución

Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	PRESIÓN DEL LCR DEMASIADO ALTA
Audio detenido	SÍ

Presión Pcsf por debajo del límite inferior

Condición fisiológica de alarma	La presión medida en el juego de tubos es demasiado baja
Condición técnica de alarma	n/a
Límite de alarma	Alarma inferior Puede ser configurado por el usuario
Retardo de la condición de alarma	1 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	Puede ser configurado por el usuario (véase la *página 57*)
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	PRESIÓN DEL LCR DEMASIADO BAJA
Audio detenido	SÍ

Presión ICP por encima del límite superior

Condición fisiológica de alarma	La presión medida por el sensor parenquimal/de punta es demasiado alta
Condición técnica de alarma	n/a
Límite de alarma	Alarma superior Puede ser configurado por el usuario
Retardo de la condición de alarma	1 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	Puede ser configurado por el usuario (véase la *página 57*)
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	ICP DEMASIADO ALTA
Audio detenido	SÍ

Presión ICP por debajo del límite inferior

Condición fisiológica de alarma	La presión medida por el sensor parenquimal-/de punta es demasiado baja
Condición técnica de alarma	n/a
Límite de alarma	Alarma inferior Puede ser configurado por el usuario
Retardo de la condición de alarma	1 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	Puede ser configurado por el usuario (véase la *página 57*)
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	ICP DEMASIAGO BAJA
Audio detenido	SÍ

Valor de flujo por encima del límite superior

Condición fisiológica de alarma	Volumen promedio de flujo demasiado alto
Condición técnica de alarma	n/a
Límite de alarma	Alarma superior de flujo Puede ser configurada por el usuario
Retardo de la condición de alarma	1 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	Puede ser configurado por el usuario (véase la *página* 57)
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	FLUJO DE LCR DEMASIADO ALTO
Audio detenido	SÍ

Avisos de alarma y solución

Valor de flujo por debajo del límite inferior

Condición fisiológica de alarma	Volumen promedio de flujo demasiado bajo
Condición técnica de alarma	n/a
Límite de alarma	Alarma inferior de flujo Puede ser configurada por el usuario
Retardo de la condición de alarma	1 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	Puede ser configurado por el usuario (véase la *página 58*)
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	FLUJO DE LCR DEMASIADO BAJO
Audio detenido	SÍ

Pulsación errónea

Condición fisiológica de alarma	Frecuencia de pulsación demasiado baja
Condición técnica de alarma	n/a
Límite de alarma	Frecuencia de pulsación < 30/min (si la función *Pulsación cesa* y se sospecha que *existe un problema* está activa, se emitirá una alarma cuando la caída de presión sea superior a 5 mmHg debido al bombeo de una cantidad muy reducida de LCR)
Retardo de la condición de alarma	30 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	1 segundo
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	SIN PULSACIÓN
Audio detenido	SÍ

Amplitud constante

Condición fisiológica de alarma	La presión medida no es plausible (constante)
Condición técnica de alarma	n/a
Límite de alarma	Puede ser configurada por el usuario Si la función *Pulsación cesa* y se sospecha que *existe un problema* está activa, se emitirá una alarma cuando la caída de presión sea superior a 5 mmHg debido al bombeo de una cantidad muy reducida de LCR
Retardo de la condición de alarma	1 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	ninguno No puede ser configurada por el usuario
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	PRESIÓN DE LCR CONSTANTE DEMASIADO TIEMPO
Audio detenido	SÍ

Diferencia de presión demasiado grande entre el juego de tubos y el sensor parenquimal/de punta

Condición fisiológica de alarma	Diferencia de presión medida entre ICP y P_{CSF} demasiado grande
Condición técnica de alarma	n/a
Límite de alarma	Variación de presión ICP < > Pcsf Puede ser configurada por el usuario
Retardo de la condición de alarma	1 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	Puede ser configurado por el usuario (véase la *página 57*)
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	DIFERENCIA DE PRESIÓN ICP Pcsf DEMASIADO GRANDE
Audio detenido	SÍ

Avisos de alarma y solución

Nivel de carga demasiado bajo de la batería principal

Condición fisiológica de alarma	n/a
Condición técnica de alarma	Nivel de carga de la batería inferior al 20%
Límite de alarma	Nivel de carga de la batería principal < 20%
Retardo de la condición de alarma	20 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	1 segundo
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	NIVEL DE CARGA CRÍTICO DE LA BATERÍA PRINCIPAL
Audio detenido	SÍ

La vida útil del juego de tubos ha caducado

Condición fisiológica de alarma	n/a
Condición técnica de alarma	La vida útil del juego de tubos ha expirado
Límite de alarma	n/a
Retardo de la condición de alarma	300 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	1 segundo
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	EL JUEGO DE TUBOS HA EXPIRADO
Audio detenido	SÍ

Juego de tubos desconectado

Condición fisiológica de alarma	n/a
Condición técnica de alarma	El dispositivo ya no detecta el cable del sensor
Límite de alarma	Especificación interna del dispositivo
Retardo de la condición de alarma	1 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	1 segundo
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	JUEGO DE TUBOS DESCONECTADO
Audio detenido	SÍ

Sensor parenquimal/de punta desconectado

Condición fisiológica de alarma	n/a
Condición técnica de alarma	El dispositivo ya no detecta el cable del sensor
Límite de alarma	Especificación interna del dispositivo
Retardo de la condición de alarma	1 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	1 segundo
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	SENSOR PARENQUIMAL/DE PUNTA DESCONECTADO
Audio detenido	SÍ

Diferencia de sensores en el juego de tubos

Condición fisiológica de alarma	n/a
Condición técnica de alarma	La diferencia entre los dos sensores del juego de tubos es demasiado grande
Límite de alarma	La diferencia entre los dos sensores es > 4 mmHg
Retardo de la condición de alarma	10 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	1 segundo
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	JUEGO DE TUBOS DIFERENCIA DE SENSORES
Audio detenido	No

Tapa de la bomba abierta

Condición fisiológica de alarma	n/a
Condición técnica de alarma	La tapa de la bomba está abierta y, por lo tanto, no se ha cerrado por completo
Límite de alarma	Especificación interna del dispositivo
Retardo de la condición de alarma	3 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	1 segundo
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	TAPA ABIERTA
Audio detenido	SÍ

Avisos de alarma y solución

Fallo en la bomba

Condición fisiológica de alarma	n/a
Condición técnica de alarma	***LiquoGuard®7*** se encuentra en el modo *Aplicación en curso* pero la bomba no gira a consecuencia de un bloqueo.
Límite de alarma	Especificación interna del dispositivo
Retardo de la condición de alarma	1 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	1 segundo
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	ROTOR BLOQUEADO
Audio detenido	SÍ

Juego de tubos defectuoso

Condición fisiológica de alarma	n/a
Condición técnica de alarma	El juego de tubos no funciona correctamente
Límite de alarma	n/a
Retardo de la condición de alarma	1 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	1 segundo
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	FALLO EN EL JUEGO DE TUBOS
Audio detenido	SÍ

Sensor parenquimal/de punta defectuoso

Condición fisiológica de alarma	n/a
Condición técnica de alarma	El sensor parenquimal/de punta no funciona correctamente
Límite de alarma	n/a
Retardo de la condición de alarma	1 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	1 segundo
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	FALLO EN EL SENSOR DE ICP
Audio detenido	SÍ

Medidas de seguridad internas a partir de las revisiones de hardware y software

- seguridad doble -

⚠ En el caso de la siguiente condición de alarma, reinicie ***LiquoGuard®7*** pulsando el interruptor de conexión/desconexión. Si se repite este comportamiento, el servicio técnico deberá revisar el dispositivo.

Condición fisiológica de alarma	n/a
Condición técnica de alarma	Análisis interno del dispositivo
Límite de alarma	Especificaciones internas del dispositivo
Retardo de la condición de alarma	1 – 10 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	No puede ser configurado por el usuario definido en 3 segundos
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	Fallo del dispositivo XXXX
Audio pausado o desconectado	SÍ

7.5 Descripción del sistema de alarma

Terminología	**Definición**	**Aplicación en *LiquoGuard®7***	**Explicación**
Condición de alarma	Estado del sistema de alarma cuando ha determinado la presencia de un peligro potencial o real.	• Condiciones técnicas de alarma • Condiciones fisiológicas de alarma • Medidas de seguridad internas a partir de las revisiones de hardware y software	
Retardo de la condición de alarma	Intervalo de tiempo que sucede desde la generación de una incidencia en el paciente (CONDICIÓN FISIOLÓGICA DE ALARMA) o en el dispositivo (CONDICIÓN TÉCNICA DE ALARMA) hasta que el sistema de alarma determina que existe una condición de alarma.	véase *Vista general del sistema de alarmas* en la *página 78*	

Avisos de alarma y solución

Terminología	**Definición**	**Aplicación en *LiquoGuard®7***	**Explicación**
Límite de alarma	Valor umbral empleado por un sistema de alarma a fin de determinar una condición de alarma.	Véase *Vista general del sistema de alarmas* en la *página 78*	Panel de operación
Alarma inactiva	Estado, de duración indeterminada, durante el cual un sistema de alarma o parte del mismo no genera ninguna señal de alarma.	El usuario puede desactivar condiciones individuales de alarma cuando, debido a las circunstancias, resulten irrelevantes para un paciente. Es responsabilidad del usuario desactivar estas condiciones de forma deliberada. véase *Pulsación* en la *página 60*	
Pausar alarma	Estado, de duración determinada, durante el cual el sistema de alarma o parte del mismo no genera ninguna señal de alarma.	ajustable en 2, 10 y 30 minutos	
Suprimir alarma	Estado, de duración determinada, durante el cual el sistema de alarma o parte del mismo no genera ninguna señal de alarma.	La duración está definida en 5 minutos. Se suprimen únicamente las alarmas fisiológicas.	
Ajuste predeterminado de alarma	Conjunto de parámetros de configuración almacenados, incluida la selección de algoritmos y valores iniciales para el empleo mediante algoritmos, que afectan o modifican el sistema de alarma.	véase la opción de dispositivo *Ajustes predeterminados* a partir de la *página 107*	

Avisos de alarma y solución

Terminología	Definición	Aplicación en *LiquoGuard®7*	Explicación
Ajustes de alarma	Configuración del sistema de alarma, incluyendo entre otros: • Límites de alarma • Características de cualquier estado de la desconexión de la señal de alarma • Valores de las variables de parámetros que determinan la función del sistema de alarma.	Pueden ser configurados en parte por el usuario véase *Vista general del sistema de alarmas* en la *página 78*	
Señal de alarma	Tipo de señal generada por el sistema de alarma para indicar que existe (o se ha producido) una condición de alarma.	• Señal óptica de alarma mediante dos indicadores LED rojos en la carcasa • Señal óptica de alarma mediante una ventana de notificación de alarma en la pantalla • Señal acústica de alarma. El volumen puede ser ajustado por el usuario (véase la *página 57*)	
Retardo de la generación de una señal de alarma	Intervalo desde el inicio de una condición de alarma hasta que se genera la señal.	Puede ser configurado en parte por el usuario véase *Retardo de alarma* en la *página 57* y *Vista general del sistema de alarmas* en la *página 78*	
Disminución del agravamiento	Proceso mediante el cual un sistema de alarma disminuye la prioridad de una condición de alarma o la premura de una señal.	n/a	
Agravamiento	Proceso mediante el cual un sistema de alarma aumenta la prioridad de una condición de alarma o la premura de una señal.	n/a	
Condición negativa de alarma errónea	Ausencia de una condición de alarma habiéndose producido una incidencia en el paciente, dispositivo o sistema de alarma.	Doblemente seguro	

Avisos de alarma y solución

Terminología	Definición	Aplicación en *LiquoGuard®7*	Explicación
Condición positiva de alarma errónea	Presencia de una condición de alarma sin haberse producido una incidencia en el paciente, dispositivo o sistema de alarma.	Dirige al dispositivo al estado de seguridad	
Señal de información	Cualquier señal que no se trate de una alarma o recordatorio.	Se produce.	
Señal de alarma de parada automática	Señal de alarma que continúa generándose, incluso habiéndose subsanado la incidencia que la había propiciado, hasta que el usuario la detenga de forma intencionada.	Fallo del sistema	
Señal de alarma de parada no automática	Señal de alarma que se detiene de forma automática cuando desaparece la incidencia que la propició.	Condiciones de alarma fisiológicas y técnicas	
Condición fisiológica de alarma	Condición de alarma que procede de una variable controlada, relacionada con el paciente.	Se produce.	
Condición técnica de alarma	Condición de alarma que procede de una variable controlada, relacionada con el dispositivo o con el sistema de alarma.	Se produce.	
Restablecimiento de alarma	Acción del usuario mediante la cual se suspende una señal de alarma para la que actualmente no existe ninguna condición de alarma.	n/a	

7.6 Solución de fallos

En este apartado se mostrarán algunos fallos que pueden producirse en combinación con ***LiquoGuard®7***.

Para cada fallo se ofrecen varias soluciones. Siga las recomendaciones en el orden indicado hasta subsanar el fallo. Si tras seguir estas recomendaciones el fallo persistiese, el servicio técnico de Möller Medical será el encargado de subsanar el error.

Fallos	**Solución**
Sin funcionamiento, la pantalla está apagada o ***LiquoGuard®7*** no se enciende.	Encienda el ***LiquoGuard®7*** pulsando el interruptor de conexión/desconexión. Compruebe la alimentación de corriente. Encienda la regleta. Compruebe los cables de alimentación. Cargue la batería de ***LiquoGuard®7***.
La bomba no gira aunque el valor de Pcsf (o ICP) es superior a Pset.	La bomba está en el modo *Pausa*. Para iniciar el drenaje, pulse la tecla programada **Pausa/Inicio**. o La medición de la resistencia del flujo se está ejecutando. o La bomba gira solo cuando la presión de LCR (Pcsf (o ICP)) es superior a Pset.
La pantalla ha dejado de funcionar.	En caso de utilizar guantes, quíteselos e intente de nuevo operar ***LiquoGuard®7*** a través de la pantalla táctil. o Reinicie ***LiquoGuard®7*** pulsando el interruptor de conexión/desconexión. Si se repite este comportamiento, el servicio técnico deberá revisar el dispositivo.
Al introducir información a través de la pantalla táctil se seleccionan los campos incorrectos.	Reinicie ***LiquoGuard®7*** pulsando el interruptor de conexión/desconexión. Esto sirve para calibrar la pantalla táctil. Si se repite este comportamiento, el servicio técnico deberá revisar el dispositivo.
Fallo debido a la penetración de humedad en la conexión del enchufe.	Retirar el enchufe. Permitir que las conexiones se sequen.
El dispositivo emite un tono de alarma recurrente con una frecuencia fija.	Reinicie ***LiquoGuard®7*** pulsando el interruptor de conexión/desconexión. Si se repite este comportamiento, el servicio técnico deberá revisar el dispositivo.

⚠ ¡El usuario no debe abrir el ***LiquoGuard®7***!

7.7 Servicio

Si no consiguiese subsanar el fallo usted mismo, contacte con el centro de servicio competente de **Möller Medical GmbH**.

Contacto con el servicio:

Tél.: +49 (0) 661 - 9 41 95 0

Fax: +49 (0)661 - 9 41 95 850

Línea de asistencia: +49 (0) 661 - 9 41 95 82

Correo electrónico: service@moeller-medical.com

⚠

En caso de devolución el dispositivo y para descartar cualquier posible riesgo de infección, ***LiquoGuard®7*** deberá someterse a un proceso de desinfección adecuado.

La eliminación de los consumibles se realizará de acuerdo con las directivas sobre higiene. Al eliminar el juego de drenaje e infusión, preste atención a que todas las llaves estén cerradas a fin de evitar una fuga en el juego de tubos.

Nunca abra el dispositivo mientras esté conectado a la red eléctrica, ya que los componentes internos del dispositivo pueden estar bajo tensión.

Al sustituir la batería principal (tipo 4S2P CGR-18650CG bloque) es imprescindible que preste atención a que la batería secundaria (tipo PA-L154.KO2.R002) esté completamente cargada.

Es necesario cargar por completo la batería secundaria para el control técnico de seguridad.

Registro del sistema

Para subsanar el fallo de ***LiquoGuard®7***, en ocasiones resulta necesario remitir al servicio técnico los datos de *registro del sistema* almacenados por el dispositivo.

1. Conecte la memoria USB a su ordenador.
2. Diríjase al directorio de la memoria USB anteriormente mencionado, no a una subcarpeta.
3. Abra el menú contextual haciendo clic en el botón derecho del ratón y seleccione la opción **Nuevo** → **Documento de texto (archivo .txt)**.
4. Cambie la denominación del archivo creado a **export_logs**.
5. a. Cambie a la pestaña "INFO" con ***LiquoGuard®7*** conectado. Conecte la memoria USB preparada a una conexión USB de su ***LiquoGuard®7*** (véase Opciones de conexión a partir de la página 25). Pulse la tecla «archivos» y espere hasta que el administrador de archivos se visualice en la pantalla.

   o

   b. A continuación, desconecte ***LiquoGuard®7*** y conecte la memoria USB preparada a una conexión USB de su ***LiquoGuard®7*** (véase Opciones de conexión a partir de la página 25). Inicie ***LiquoGuard®7*** y espere hasta que el administrador de archivos se visualice en la pantalla.
6. En la barra de pestañas, cambie al cuadro de diálogo **Registro del sistema**.
7. Pulse sobre el archivo correspondiente para seleccionarlo. Los archivos seleccionados se representan con un fondo azul. El nombre del archivo se compone de la fecha en formato año-mes-día y la hora en horas:minutos:segundos:milisegundos.
8. Pulse la tecla **Copiar** para transferir los datos a la memoria-USB. Una vez finalizado el proceso, se visualiza una ventana de notificación en la pantalla.
9. Pulse la tecla **Cancelar** en el margen derecho de la pantalla.

Los archivos de registro del sistema pueden transferirse al equipo de servicio en forma de correo electrónico.

8 Conservación

8.1 Limpieza y desinfección

No permita que penetre líquido en el interior del dispositivo.

Antes de limpiar o desinfectar la superficie del dispositivo, desenchufe el cable de alimentación. Para la limpieza y desinfección utilice paños suaves que no desprendan pelusa.

La limpieza se realiza con un paño humedecido a modo de «desinfección por frotamiento». La simple aplicación de spray NO es adecuada para la limpieza del dispositivo. Siga siempre las indicaciones del fabricante respecto a la concentración y tiempo de actuación del desinfectante/producto de limpieza.

Para limpiar las superficies de ***LiquoGuard®7*** se permite el empleo de las siguientes sustancias:

Fabricante	Producto	Tiempo de actuación	Método
--	Solución acuosa de isopropanol al 70%	Hasta que se disipe por completo	Limpieza por frotamiento
B. Braun	Meliseptol	Según los datos del fabricante	Limpieza por frotamiento
B. Braun	Meliseptol rapid	Según los datos del fabricante	Limpieza por frotamiento
Ecolab	Incidin Active	Según los datos del fabricante	Limpieza por frotamiento
Ecolab	Incidin Liquid	Según los datos del fabricante	Limpieza por frotamiento
Ecolab	Incidin Rapid	Según los datos del fabricante	Limpieza por frotamiento
Ecolab	Sani-Cloth Active	Según los datos del fabricante	Limpieza por frotamiento
Ecolab	Sekusept Aktiv	Según los datos del fabricante	Limpieza por frotamiento
Lysoform	Lysoformin 3000	Según los datos del fabricante	Limpieza por frotamiento
Metrex	CaviCide	Según los datos del fabricante	Limpieza por frotamiento
Metrex	CaviCide1	Según los datos del fabricante	Limpieza por frotamiento
Schülke	Acryl-Des	Según los datos del fabricante	Limpieza por frotamiento
Schülke	Mikrozid AF Liquid	Según los datos del fabricante	Limpieza por frotamiento
Schülke	Terralin protect	Según los datos del fabricante	Limpieza por frotamiento
Schülke	TPH protect	Según los datos del fabricante	Limpieza por frotamiento

Preste atención a que el producto de limpieza y desinfección se haya disipado por completo antes de usar ***LiquoGuard®7***.

Control visual: Compruebe que los conectores de todas las conexiones y los enchufes de los cables no presenten ningún tipo de suciedad ni humedad.

8.2 Mantenimiento

Si ha vencido la fecha para el control técnico de seguridad, ***LiquoGuard®7*** mostrará un mensaje de aviso durante el proceso de arranque.

La reparación, ampliación o modificación del sistema de drenaje de LCR ***LiquoGuard®7*** puede llevarse a cabo únicamente por Möller Medical GmbH o por una persona expresamente autorizada para ello por el fabricante.

Todas las personas debidamente cualificadas poseen un certificado correspondiente del fabricante en periodo de validez, puesto que dichos certificados deben renovarse. Dado el caso, solicite a la persona autorizada que muestre su certificado.

No se permite realizar modificaciones en el dispositivo por parte de terceros. De acuerdo con el Reglamento alemán para el uso de productos sanitarios, el control técnico de seguridad se debe llevar a cabo como mínimo con una regularidad de 12 meses. Utilice ***LiquoGuard®7*** únicamente si su funcionamiento y/o operación son correctos. De no ser así, el servicio técnico deberá realizar un mantenimiento en el dispositivo.

8.3 Sustitución de la batería

No se permite al usuario abrir el dispositivo ***LiquoGuard®7***. Todas las prestaciones de servicio y, por lo tanto, la sustitución de las baterías de litio deben llevase a cabo exclusivamente por parte de personal debidamente formado por el fabricante.

8.4 Élimination

El material de este dispositivo debe eliminarse respetando el medio ambiente. Este dispositivo se rige por la Directiva de la Unión Europea 2012/19/EU sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (WEEE2).

Por este motivo, en la placa de características figura un símbolo de un contenedor de residuos cruzado. Envíe a Möller Medical GmbH aquellos dispositivos que no vaya a utilizar de nuevo. De esta manera se garantiza una eliminación conforme la Directiva WEEE de cada país.

9 Opciones del dispositivo

Existe la posibilidad de adquirir una serie de opciones prácticas para ampliar la funcionalidad de ***LiquoGuard®7***. A continuación se detallan estas opciones:

1. Monitor/Llamada de diagnóstico
   - Conexión de ***LiquoGuard®7*** a un sistema de monitor de pacientes
   - Comunicación de las alarmas a través del sistema de llamada de diagnóstico
2. Documentación
   - Introducción de los datos del paciente (nombre, fecha de nacimiento, altura/peso, otras observaciones)
   - Copia de los datos de aplicación en una memoria USB
   - Colocación de marcas para facilitar la localización posterior de fechas importantes dentro de los datos de aplicación
   - Representación de las presiones máxima y mínima así como del caudal medio de volumen en el cuadro de diálogo HISTORIA
   - Almacenamiento de capturas de pantalla y de valores ajustados en los cuadros de diálogo ALARMA y CONFIGURACIÓN en la memoria interna del dispositivo (posible solo en combinación con la opción de dispositivo *Imprimir*)
3. Ajustes predeterminados
   - Almacenamiento de distintos perfiles de usuario en ***LiquoGuard®7***
   - Almacenamiento de los ajustes actuales de drenaje en el juego de tubos
4. Imprimir
   - Impresión de capturas de pantalla y de ajustes en los cuadros de diálogo ALARMA y CONFIGURACIÓN a través de la impresora
   - Almacenamiento de capturas de pantalla y de ajustes en los cuadros de diálogo ALARMA y CONFIGURACIÓN en una memoria USB
5. Sensor parenquimal/de punta
   - Conexión de un sensor de presión parenquimal (con o sin canal de drenaje de LCR)
   - Conexión de un catéter con sensor de punta (con o sin canal de drenaje de LCR)

6. CPP
   - Conexión de un sensor cMAP a través del ***LiquoGuard®7*** Multi-Hub a la bomba de drenaje ***LiquoGuard®7*** para una medición invasiva de la presión sanguínea.
   - Cálculo de la presión de perfusión cerebral (CPP) a través de la sustracción del valor ICP o Pcsf del valor cMAP.
7. Test de infusión
   - Medición indirecta de la capacidad de absorción de LCR en el paciente con indicio o certeza de hidrocefalia de presión normal

En caso necesario, es posible habilitar las opciones de dispositivo correspondientes en su ***LiquoGuard®7*** (véase 6.3.5.1), Registrar opciones de dispositivo (activar opciones de software). En este caso, póngase en contacto con el fabricante o con un distribuidor local autorizado.

En los siguientes apartados encontrará un resumen y las posibilidades de configuración para las opciones de dispositivo disponibles para ***LiquoGuard®7.***

No todas las opciones están disponibles en todos los mercados.

9.1 Monitor/Llamada de diagnóstico

La opción de dispositivo *Monitor/Llamada de diagnóstico* le permite conectar ***LiquoGuard®7*** a un sistema de monitor de pacientes y de llamada de diagnóstico.

9.1.1 Sistema de monitor de pacientes

A través del cable del adaptador (véase *Accesorios* a partir de la *página 141*) puede conectar ***LiquoGuard®7*** a un sistema de monitor de pacientes (véase *Opciones de conexión* a partir de la *página 25*) y enviar el valor de presión que indica ***LiquoGuard®7*** al sistema de monitoreo. Antes de conectar el dispositivo, le rogamos que lea los requisitos que figuran en *Equipamiento auxiliar de otros fabricantes* en la *página 17*.

Es imprescindible que en el apartado *Señales de entrada y salida* en la *página 133* compruebe si su sistema de monitor de pacientes satisface las exigencias de ***LiquoGuard®7***.

El sistema de monitor de pacientes no debe emplearse sin supervisión. ¡El valor que se indica en la pantalla de ***LiquoGuard®7*** es determinante!

Opere ***LiquoGuard®7*** siempre de manera que pueda garantizar una repuesta rápida a las alarmas acústicas.

Al conectar ***LiquoGuard®7*** al sistema de monitor, no olvide realizar siempre una calibración.

Opciones del dispositivo

1. Enchufe el **cable del monitor** a la **salida del monitor** de pacientes de ***LiquoGuard®7***.
2. Conecte el extremo opuesto del **cable del monitor a la entrada de presión análoga** de su sistema de monitor. ***LiquoGuard®7*** detecta la conexión y muestra en la pantalla una ventana de selección con las opciones de ajuste y la función de calibración.
3. Seleccione **la opción Simular la salida de presión con los siguientes valores [mmHg].**
4. Pulse el valor **0** para realizar un ajuste a cero entre su sistema de monitor y ***LiquoGuard®7***.
5. A continuación, ajuste a cero su sistema de monitor siguiendo las instrucciones de uso.
6. En ***LiquoGuard®7***, seleccione los demás valores en la opción **Simular la salida de presión con los siguientes valores** y compruebe que se representan correctamente en el sistema de monitor.
7. Si los valores simulados se visualizan correctamente, seleccione el punto **juego de tubos** en ***LiquoGuard®7*** o, si estuviese disponible, la opción **Sensor de parenquimal/de punta** como fuente para la salida del valor de presión en el sistema de monitor (El *sensor parenquimal/de punta* es una opción de dispositivo. Encontrará más información al respecto en el anexo, a partir de la *página 112*).
8. El valor de presión seleccionado se transmite ahora a su sistema de monitor y se visualiza.

• Simular la salida de presión con los siguientes valores (valor predefinido):	-20 mmHg, 0 mmHg, 20 mmHg, 50 mmHg, 100 mmHg
• Juego de tubos:	La Pcsf se visualiza en el monitor de pacientes.
• Sensor parenquimal/de punta:	La ICP se visualiza en el monitor de pacientes (*Sensor parenquimal/de punta* es una opción de dispositivo. Encontrará más información al respecto a partir de la *página 112*).

Para acceder de nuevo a la calibración en un momento posterior, seleccione el submenú MONITOR/DIAGNÓSTICO en el cuadro de diálogo. De forma alternativa, es posible extraer en primer lugar el cable de conexión y, a continuación, conectarlo de nuevo.

9.1.2 Sistema de llamada de diagnóstico

Para transmitir las alarmas es posible conectar ***LiquoGuard®7*** a un sistema de llamada de diagnóstico con ayuda de un cable adecuado (a menudo también denominado «llamada al personal de enfermería») (véase *Opciones de conexión* a partir de la *página 25*). En casos concretos resulta necesario comprobar y validar la función de esta conexión. Antes de conectar el dispositivo, le rogamos que lea los requisitos que figuran en *Equipamiento auxiliar de otros fabricantes* en la *página 17*.

⚠ Es imprescindible que en el apartado *Señales de entrada y salida* en la *página 133* compruebe si su sistema de llamada de diagnóstico satisface las exigencias de ***LiquoGuard®7***.

ℹ La transmisión de alarmas no sustituye el control del paciente. Observe en cualquier caso las notificaciones de alarma de ***LiquoGuard®7.***

Los sistemas de llamada de diagnóstico en centros clínicos se distinguen por su forma de reaccionar a un circuito de relé en un dispositivo. Por consiguiente, infórmese previamente sobre los ajustes adecuados para el sistema de llamada de diagnóstico empleado.

Si no está seguro sobre qué circuito de relé emplea su sistema de llamada de diagnóstico, puede averiguarlo probando el ajuste correcto. Para determinar el ajuste correcto, siga los pasos descritos a continuación.

1. Conecte ***LiquoGuard®7*** al sistema de llamada de diagnóstico. ***LiquoGuard®7*** detecta la conexión y muestra en la pantalla una ventana de selección con las opciones de ajuste.
2. En el apartado **Llamada de diagnóstico**, seleccione el ajuste **Cerrado en caso de alarma**.
3. A continuación, pulse la tecla **Comprobar llamada de diagnóstico**.

Si la alarma se ha transferido a través de su sistema de llamada de diagnóstico, conserve la configuración. De no ser así, repita la comprobación, aunque esta vez con el ajuste *Abierto en caso de alarma*.

• Cerrado en caso de alarma (valor predefinido):	Transmisión de la alarma a través del sistema de llamada de diagnóstico con relé cerrado en ***LiquoGuard®7.***
• Abierto en caso de alarma:	Transmisión de la alarma a través del sistema de llamada de diagnóstico con relé abierto en ***LiquoGuard®7***.

Para acceder de nuevo a la configuración en un momento posterior, seleccione el submenú **DIÁLOGO/DIAGNÓSTICO** en el cuadro de diálogo Alarma. De forma alternativa, es posible extraer en primer lugar el cable de conexión y, a continuación, conectarlo de nuevo.

9.2 Documentación

La opción de dispositivo *Documentación* le permite disponer de una documentación exhaustiva de la evolución completa del drenaje a través de las funciones *Datos del paciente*, *Datos de aplicación* e *Historia*.

9.2.1 Datos del paciente

Con la función *Datos del paciente* puede almacenar datos como el nombre, la fecha de nacimiento, la estatura/peso y otras observaciones, directamente en ***LiquoGuard®7***. El nombre almacenado del paciente se visualiza en el cuadro de diálogo DIAGRAMA.

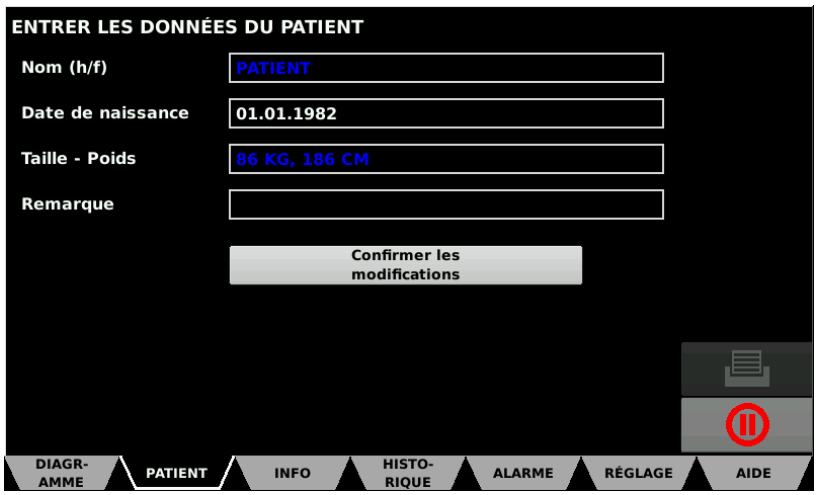

Figura 23: Datos del paciente

1. En la barra de pestañas, cambie al cuadro de diálogo **PACIENTE**.
2. Seleccione uno de los campos disponibles y realice la entrada a través del teclado en pantalla (véase a partir de la *página 28*).
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.

9.2.2 Datos de aplicación

Esta función, incluida en la selección de programas de la opción de dispositivo *Documentación*, documenta y almacena para usted la evolución completa del drenaje. Para el almacenamiento interno, ***LiquoGuard®7*** dispone de una memoria de varios gigabytes. Los datos de aplicación registrados pueden leerse con ayuda de una memoria USB de ***LiquoGuard®7***.

Al iniciar ***LiquoGuard®7*** se realiza una limpieza de la memoria, de modo que disponga siempre de 500 MB de espacio para el almacenamiento de datos. El exceso de llenado de la memoria puede dar lugar a una pérdida de los datos del paciente.

Opciones del dispositivo

Si además de la opción de dispositivo *Documentación*, ha activado la *opción Test de infusión*, la función *Datos del paciente* podrá utilizarse también para esta opción.

Durante el drenaje se registran los siguientes *datos de aplicación*:

- TIME STAMP: Momento de la medición en formato AAAA-MM-DD_HH:MM:SS
- Pcsf: Valor de presión Pcsf en mmHg
- ICP: Valor de presión ICP en mmHg
- cMAP: Presión arterial media medida a la altura del foramen de Monro
- CPP: Presión de perfusión cerebral
- PSET: Presión establecida ajustada en mmHg
- VSET: Flujo (velocidad de bombeo ajustada en ***LiquoGuard®7*** para la bomba de drenaje en ml/h)
- VCURRENT: Velocidad actual de bombeo en ml/h
- MODE: Modo de funcionamiento de ***LiquoGuard®7***
  0 = pausa
  20 = funcionamiento
- FLAGS: Indicación de codificación binaria de la alarma generada
- DRAINED: Suma de volumen de LCR drenado
- PMIN: Límite inferior de alarma de presión
- PMAX: Límite superior de alarma de presión
- VMIN: Límite inferior de alarma de flujo
- VMAX: Límite superior de alarma de flujo

Durante la infusión se registran los siguientes *datos de aplicación*:

- TIME STAMP: Momento de la medición en formato AAAA-MM-DD_HH:MM:SS
- Pcsf: Valor de presión Pcsf en mmHg
- PLATEAU: Valor de presión estabilizado durante la infusión
- PSTART: Presión antes de la infusión
- ROF: Resistance to Outflow (resistencia al drenaje)
- VSET: Flujo (velocidad de bombeo ajustada en ***LiquoGuard®7*** para la bomba en ml/h)
- VCURRENT: Velocidad actual de bombeo en ml/h
- VOLUME: Volumen infundido actualmente

- DEVICE_STATUS: Modo de funcionamiento de ***LiquoGuard®7***
  0 = pausa
  20 = funcionamiento
- ALARM_STATUS: Indicación de codificación binaria de la alarma generada

9.2.2.1 Transferencia de los datos de aplicación a una memoria USB

Para acceder a los datos almacenados de su ***LiquoGuard®7*** es necesario preparar en primer lugar una memoria USB.

Preparación de la memoria USB:

1. Conecte la memoria USB a un ordenador.
2. A continuación, diríjase al directorio de la memoria USB, no a la subcarpeta.
3. Abra el menú contextual de la carpeta haciendo clic en el **botón derecho** del ratón y seleccione la opción **Nuevo** → **Documento de texto (archivo .txt)**.
4. Cambie la denominación del nuevo archivo creado a **export_logs**.

Ahora la memoria preparada le permite acceder al administrador de archivos de ***LiquoGuard®7*** y copiar los datos almacenados en su memoria USB.

Copiar los datos en la memoria USB:

1. Si ***LiquoGuard®7*** está desconectado, conéctelo.
2. Cambie a la pestaña "INFO". Conecte la memoria USB preparada con una de las conexiones USB libres de ***LiquoGuard®7*** (véase *Opciones de conexión* a partir de la *página 25*).
3. Pulse la tecla «archivos» y espere hasta que el administrador de archivos se visualice en la pantalla.
4. En la barra de pestañas del administrador de archivos, cambie al cuadro de diálogo **HISTORIA.**
5. Pulse ahora sobre los archivos que desea copiar para seleccionarlos. Los archivos seleccionados se representan con un fondo azul (véase *Figura 24*). El nombre del archivo se compone del nombre del paciente (si este se ha almacenado en el cuadro de diálogo PACIENTE), la fecha y la hora en la que se ha iniciado la aplicación (nombre_año-mes-año_horas-minutos-segundos-milisegundos.txt).

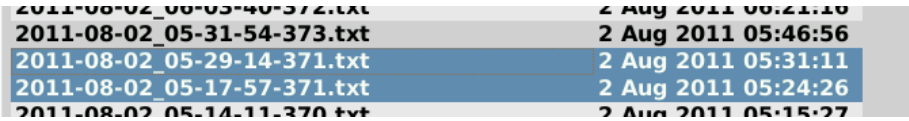

Figura 24: Extracto del cuadro de diálogo HISTORIA. Los archivos seleccionados se representan con un fondo azul.

6. Una vez seleccionados los archivos correspondientes, pulse la tecla **Copiar**. Si la transferencia de los datos a la memoria USB se ha realizado correctamente, se visualizará una ventana de notificación verde en la pantalla.
7. Pulse ahora la tecla **Cancelar** en la parte derecha de la pantalla para finalizar el administrador de archivos.
8. Confirme en la ventana de notificación verde que realmente desea abandonar el administrador de archivos.

Los datos almacenados en la memoria USB se encuentran en la carpeta *userlogs → logs.* Estos datos pueden visualizarse con el editor de textos de su ordenador (véase *Figura 24*) o importarse en un programa de hoja de cálculo. Para más información sobre cómo importar los datos en el programa de hoja de cálculo empleado, consulte las instrucciones de uso de su software.

⚠ Si la siguiente vez se copian datos de ***LiquoGuard®7*** en la misma memoria USB, las carpetas syslog y userlogs se sobrescribirán. De esta forma, se eliminan los archivos contenidos en la carpeta. Por lo tanto, no olvide copiar anteriormente los archivos en su ordenador.

TIMESTAMP	PCSF	ICP	cMAP	CPP	PSET	VSET	VCURRENT	MODE	FLAGS
2020-06-03_20:03:28	+0	NA	NA	NA	-3	+20	+0	20	0
2020-06-03_20:03:48	+0	NA	NA	NA	-3	+20	+0	20	0
2020-06-03_20:04:08	+0	NA	NA	NA	-3	+20	+0	20	0
2020-06-03_20:04:11	+0	NA	NA	NA	-3	+20	+0	0	0
2020-06-03_20:04:13	+0	NA	NA	NA	-3	+20	+0	0	0
2020-06-03_20:04:16	+0	NA	NA	NA	-3	+20	+0	0	0
2020-06-03_20:04:20	+0	NA	NA	NA	-3	+20	+0	0	0

Figura 25: Extracto de un documento de texto registrado con la función Datos de aplicación.

9.2.3 Colocar una marca

Con la función *Colocar una marca* puede localizar más fácilmente fechas importantes en los datos de aplicación almacenados. Las marcas colocadas se representan con la anotación *Marca*: *nombre de la marca*.

1. Barra de pestañas **DIAGRAMA**.
2. Pulse la tecla programada **COLOCAR MARCA**.
3. Pulse en el campo vacío bajo la indicación COLOCAR MARCA EN.
4. A través del teclado en pantalla puede introducir el nombre correspondiente para la marca y confirmar la entrada pulsando la tecla **ENTER**.
5. Pulse la tecla **Confirmar cambios** para colocar la marca. De lo contrario, pulse **Cancelar** para eliminar la marca.

9.2.4 Historia

Para utilizar la opción Historia, es imprescindible conectar un juego de tubos a ***LiquoGuard®7***.

La función Historia le permite visualizar la evolución de los valores de presión y flujo así como un balance del volumen.

9.2.4.1 Gráfico

En el submenú GRÁFICO se representa la evolución de los valores de presión y flujo de la aplicación actual en forma de diagrama (*Figura 25*).

Curva de presión (diagrama superior)

- Curva blanca: Valores máximo y mínimo de la Pcsf
- Curva verde: Valores máximo y mínimo de la ICP (la curva verde se visualiza solo si el sensor parenquimal/de punta está conectado). Para más información sobre esta función, consulte el apartado *Sensor parenquimal/de punta* a partir de la *página 112*.)
- Curva amarilla: Valores máximo y mínimo de la CPP (la curva amarilla se visualiza solo si se ha conectado un sensor MAP y un juego de tubos). En *CPP/cMAP* a partir de la *página 117* encontrará más detalles sobre esta función.
- Eje x: escala temporal variable en formato días:horas:minutos
- Eje y: Presión en mmHg

Curva de flujo (diagrama inferior)

- Curva blanca: promedio de la cantidad de LCR bombeada
- Eje x: escala temporal variable en formato mes/día horas:minutos
- Eje y: Flujo en ml/h
    - Avance y retroceda por el eje temporal con ayuda de las teclas de flecha de **avance y retroceso**.
    - Utilice la tecla programada **Alejar** para reducir el tamaño de la escala temporal (eje x) y la tecla **Acercar** para aumentarlo.

- Valor predefinido: 3 horas
- Valor mínimo: 3 horas
- Valor máximo: 30 días

La tecla **Selección de las curvas a visualizar** le permite seleccionar o anular la selección de la representación de las diferentes mediciones de presión.

La escala de la curva de presión (eje y) se realiza a través de la tecla programada **Escala de los ejes al nivel óptimo** o **Escala de los ejes al nivel máximo**.

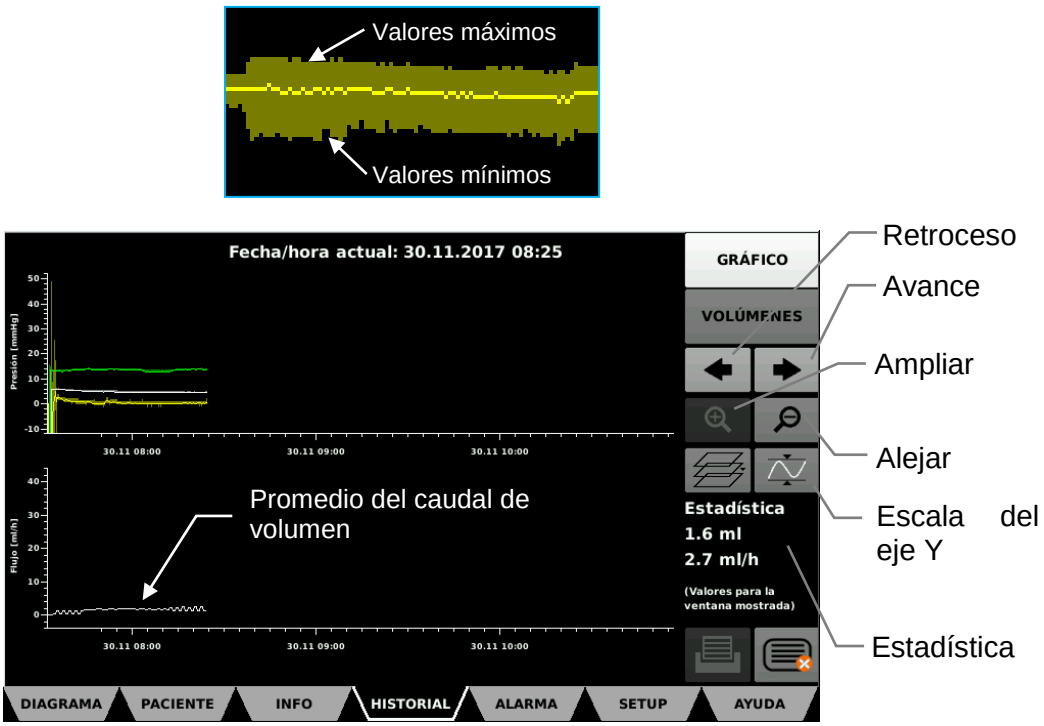

Figura 26: Diagrama en el cuadro de diálogo HISTORIA

Estadística

En el margen derecho de la ventana del cuadro de diálogo se encuentra la estadística de volumen. Aquí se visualiza el volumen drenado [ml] y el promedio de caudal de volumen [ml/h] para el **intervalo de tiempo mostrado en el diagrama**.

9.2.4.2 Volumen

En el submenú **VOLUMEN** (véase *Figura 27*) puede calcular y visualizar el balance de volumen de la aplicación actual. Los valores coinciden siempre con el balance real de volumen del intervalo de tiempo indicado. En tanto no se alcancen los intervalos de tiempo variables o fijos, se visualizará la cantidad bombeada efectiva.

Si durante la aplicación, se sustituye varias veces el juego de tubos en el paciente sin desconectar el dispositivo, el balance se realizará hasta finalizar la aplicación. Esto permite leer la cantidad total drenada al final de la aplicación.

Figura 27: Vista general del submenú VOLUMEN en el cuadro de diálogo HISTORIA.

Última hora:	Muestra el volumen bombeado (ml) y el promedio de caudal de volumen (ml/h) en los últimos 60 minutos.
Las últimas «X» horas:	Pulse en el campo de introducción e indique un intervalo de tiempo en horas completas (1-99) a través del **teclado de pantalla numérico**. El volumen bombeado (ml) en este intervalo y el promedio del caudal de volumen se calculan y se visualizan.
Esta aplicación:	Muestra el volumen bombeado (ml) y el promedio de caudal de volumen (ml/h) de la completa aplicación.
Intervalo seleccionado más abajo:	En el campo *DESDE* indique el momento de inicio y en el campo *HASTA*, el momento de finalización. A continuación, pulse la tecla programada **Calcular**. Se calcula el volumen bombeado (ml) y el promedio de caudal de volumen (ml/h) para este intervalo de tiempo.

9.2.4.3 Eliminar historia

Para eliminar los datos almacenados en el cuadro de diálogo Historia, pulse la tecla programada **eliminar historia**. Aparte de los valores de volumen y de flujo, se elimina la historia de alarmas y los datos del paciente. De forma alternativa, la historia de los valores de volumen y flujo se eliminan de forma automática al iniciar una nueva aplicación o al reiniciar el dispositivo.

9.2.5 Imprimir

Esta función puede utilizarse únicamente en la opción de dispositivo Documentación cuando se ha habilitado adicionalmente la opción Imprimir.

Si además de *Documentación* se ha activado la opción *Imprimir*, todas las capturas de pantalla realizadas y los valores ajustados en los cuadros de diálogo Alarma y Configuración se almacenarán además en una memoria de dispositivo interna (véase la opción de dispositivo *Imprimir* en la *página 111*). Estas capturas y datos pueden transferirse posteriormente a una memoria USB.

Para acceder a las imágenes y datos almacenados en su ***LiquoGuard®7***, es necesario preparar en primer lugar la memoria USB. Si ya ha preparado la memoria USB para la transferencia, continúe en el punto *Copiar datos de* ***LiquoGuard®7*** *a la memoria USB*.

Preparación de la memoria USB

1. Conecte la memoria USB a un ordenador a fin de prepararla para acceder a los datos.
2. A continuación, diríjase al directorio de la memoria USB, no a la subcarpeta.
3. Abra el menú contextual de la carpeta haciendo clic en el **botón derecho** del ratón y seleccione la opción **Nuevo** → **Documento de texto (archivo .txt)**.
4. Cambie la denominación del nuevo archivo creado a **export_logs**.

Ahora la memoria preparada le permite acceder al administrador de archivos de ***LiquoGuard®7*** y copiar los datos almacenados en su memoria USB.

Copiar las capturas de pantalla en la memoria USB

1. Si ***LiquoGuard®7*** está desconectado, conéctelo.
2. Cambie a la pestaña «INFO». Conecte la memoria USB preparada con una de las conexiones USB libres de ***LiquoGuard®7*** (véase *Opciones de conexión* a partir de la *página 25*).
3. Pulse la tecla «archivos» y espere hasta que el administrador de archivos se visualice en la pantalla.
4. En la barra de pestañas del administrador de archivos, cambie al cuadro de diálogo **Captura de pantalla**.
5. Pulse ahora sobre los archivos que desea copiar para seleccionarlos. Los archivos seleccionados se representan con un fondo azul. El nombre del archivo se compone de la fecha y la hora en la que se ha iniciado la aplicación y del nombre del cuadro de diálogo del cual se ha tomado la captura de pantalla (año-mes-día_horas-minutos-segundos-milisegundos_nombre_campo de diálogo.png).
6. Una vez seleccionados los archivos correspondientes, pulse la tecla **Copiar**. Si la transferencia de los datos a la memoria USB se ha realizado correctamente, se visualizará una ventana de notificación verde en la pantalla.
7. Ahora pulse la tecla Cancelar en la parte derecha de la pantalla para finalizar el administrador de archivos.
8. Confirme en la ventana de notificación verde que realmente desea abandonar el administrador de archivos.

Ahora puede almacenar en su ordenador los datos almacenados en la memoria USB. Los datos figuran en la carpeta userlogs → snapshot.

⚠ Si la siguiente vez se copian datos de ***LiquoGuard®7*** en la misma memoria USB, las carpetas syslog y userlogs se sobrescribirán. De esta forma, se eliminan los archivos contenidos en la carpeta. Por lo tanto, no olvide copiar anteriormente los archivos en su ordenador.

9.3 Ajustes predeterminados

Con la opción de dispositivo *Ajustes predeterminados* puede almacenar distintos perfiles de usuario en su ***LiquoGuard®7*** (véase *Figura 28*). Además se almacenan los ajustes de drenaje en el juego de tubos. Esto le permite alternar más fácilmente entre distintos dispositivos ***LiquoGuard®7*** e interrumpir el drenaje.

⚠ Recuerde que la selección de los ajustes predeterminados puede repercutir en la audibilidad de las alarmas a causa de un cambio del entorno o de su nivel acústico.

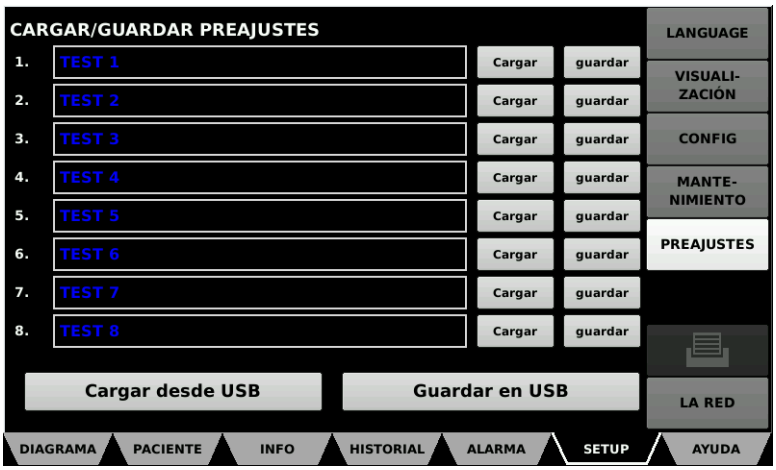

Figura 28: Visualización en pantalla con la opción de dispositivo Ajustes predeterminados

Por motivos de seguridad, para crear y modificar ajustes predeterminados es necesario introducir una contraseña.

La contraseña que crea al usar por primera vez la opción *Ajustes predeterminados* es válida para todas las funciones en el cuadro de diálogo Ajustes predeterminados.

Si olvida una vez la contraseña e introduce una contraseña errónea, ***LiquoGuard®7*** le consulta si desea crear una nueva contraseña. En este sentido, recuerde que al almacenar la nueva contraseña se eliminan todos los ajustes predeterminados existentes.

Estos deberán cargarse de nuevo cada vez que inicie ***LiquoGuard®7*** o conectando el juego de tubos si la opción de software está habilitada.

9.3.1 Edición de ajustes predeterminados en *LiquoGuard®7*

9.3.1.1 Almacenar ajustes predeterminados

1. Ajuste la configuración en ***LiquoGuard®7*** a los requisitos del paciente.
2. En la barra de pestañas, cambie al cuadro de diálogo **CONFIGURACIÓN** y abra el submenú **AJUSTES PREDETERMINADOS**.
3. Pulse en un campo libre e introduzca un nombre para la nueva configuración a través del teclado que se visualiza en pantalla.
4. Introduzca ahora la contraseña que ha seleccionado para los ajustes predeterminados y confirme la entrada con **Ok**. Si no existe ninguna contraseña para la opción de dispositivo *Ajustes predeterminados*, ***LiquoGuard®7*** le solicitará la creación de una.

9.3.1.2 Modificar/sobrescribir ajustes predeterminados

1. Ajuste la configuración deseada en ***LiquoGuard®7***.
2. En la barra de pestañas, cambie al cuadro de diálogo **CONFIGURACIÓN** y abra el submenú **AJUSTES PREDETERMINADOS**.
3. Pulse la tecla **Almacenar** junto al ajuste que desea modificar.
4. Introduzca ahora la contraseña para los ajustes predeterminados y confirme la entrada con **Ok**.

9.3.1.3 Cargar ajustes predeterminados

Para poder usar un ajuste predeterminado para la aplicación actual, deberá cargarlo previamente.

En la barra de pestañas, cambie al cuadro de diálogo **CONFIGURACIÓN** y abra el submenú **AJUSTES PREDETERMINADOS**.

1. Haga clic en la tela **Cargar** junto al ajuste predeterminado correspondiente.

En la barra informativa del cuadro de diálogo Diagrama encontrará información sobre el ajuste predeterminado activo en la operación actual (véase la *página 33*).

9.3.1.4 Almacenar en USB

Con esta función puede almacenar los ajustes predeterminados que se visualizan en el submenú AJUSTES PREDETERMINADOS de ***LiquoGuard®7*** en una memoria USB.

1. Conecte una memoria USB preparada a la conexión USB de ***LiquoGuard®7*** (véase *Opciones de conexión* a partir de la *página 25*).
2. En la barra de pestañas, cambie al cuadro de diálogo **CONFIGURACIÓN** y abra el submenú **AJUSTES PREDETERMINADOS**.
3. Pulse la tecla **Almacenar en USB**.

9.3.1.5 Cargar desde el USB

Si ha almacenado el ajuste predeterminado en una memoria USB, podrá transferirlo a un dispositivo ***LiquoGuard®7***.

Al cargar los ajustes predeterminados desde una memoria USB, se reemplazan todos los ajustes predeterminados almacenados en el dispositivo. Para evitar que los ajustes se reemplacen, almacénelos en otra memoria USB antes iniciar la carga.

1. Conecte una memoria USB preparada a la conexión USB de ***LiquoGuard®7*** (véase *Opciones de conexión* a partir de la *página 25*).
2. En la barra de pestañas, cambie al cuadro de diálogo **CONFIGURACIÓN** y abra el submenú **AJUSTES PREDETERMINADOS**.
3. Pulse la tecla Cargar **desde el USB**.
4. Introduzca ahora la contraseña para los ajustes predeterminados y confirme la entrada con **Ok**.

9.3.2 Almacenamiento de los ajustes de drenaje en el juego de tubos

Con esta función es posible almacenar de forma automática todos los ajustes de ***LiquoGuard®7*** en el juego de tubos conectado. Tras una interrupción durante la cual se ha extraído el juego de tubos, conecte de nuevo el juego de tubos al mismo ***LiquoGuard®7*** o a un ***LiquoGuard®7*** distinto. La única condición es que la opción *Ajustes predeterminados* esté habilitada en los dispositivos. Es posible restablecer de nuevo los ajustes definidos previamente.

Preste atención a no separar de ***LiquoGuard®7*** un juego de tubos durante más de 8 horas. De lo contrario, ***LiquoGuard®7*** no aceptará de nuevo el juego de tubos. En este caso, conecte un nuevo juego de tubos.

1. Conecte de nuevo el cable del sensor del juego de tubos extraído anteriormente de ***LiquoGuard®7*** a un ***LiquoGuard®7*** (véase *Empleo y funcionamiento* a partir de la *página 43*).
2. Si los datos del paciente son diferentes en el juego de tubos y ***LiquoGuard®7***, el dispositivo le informará mediante una ventana verde de notificación (Esta función forma parte de la opción de dispositivo *Documentación*. Encontrará más información al respecto a partir de la *página 98*).
3. Si desea aplicar en ***LiquoGuard®7*** los datos del paciente almacenados en el juego de tubos, pulse la tecla **Ok** en la ventana de notificación. Si desea conservar los datos actuales del paciente en ***LiquoGuard®7*** , pulse la tecla **No**.
4. Si existen diferencias entre los ajustes almacenados en el juego de tubos y los ajustes actuales de ***LiquoGuard®7***, se visualiza de nuevo una ventana verde de notificación. Pulse la tecla **Sí** para reemplazar los ajustes de de ***LiquoGuard®7*** por los ajustes del juego de tubos. Pulse la tecla **No** si desea utilizar el juego de tubos con los ajustes actuales del dispositivo.

9.4 Imprimir

Con la opción de dispositivo *Imprimir* puede realizar capturas de pantalla de la visualización actual simplemente pulsando un botón. Puede utilizar esta función en todos los cuadros de diálogo disponibles en su ***LiquoGuard®7***. Si pulsa la tecla *Imprimir* en los cuadros de diálogo Alarma y **CONFIGURACIÓN**, además de la captura de pantalla se creará una imagen de los ajustes en el cuadro de diálogo correspondiente. Dependiendo de si ha conectado o no una impresora o memoria USB a ***LiquoGuard®7***, los datos se imprimirán o almacenarán directamente.

Dado que una impresora convencional no se entiende como un producto sanitario, será necesario emplear un aislador USB (certificado conforme a la norma DIN IEC 60601-1) para la separación galvánica entre la impresora y ***LiquoGuard®7*** (p. ej. una interfaz USB-GT MED-D de la empresa Meilhaus Electronic GmbH).

Si están conectadas de forma simultánea una impresora y una memoria USB en ***LiquoGuard®7***, los datos se almacenarán y se imprimirán.

Si, además de la opción de dispositivo *Imprimir*, también se ha activado la opción de dispositivo *Documentación*, las capturas de pantalla y los ajustes se almacenarán de forma adicional en una memoria interna del dispositivo y podrán transferirse posteriormente a una memoria USB. Encontrará más información al respecto en la opción de dispositivo *Documentación* a partir de la *página 98*.

Impresora

1. Conecte una impresora a una de las conexiones USB libres de ***LiquoGuard®7***. En el anexo de la *página 133* encontrará información sobre las impresoras indicadas.
2. El símbolo de impresora en la *barra informativa* le indica que el dispositivo ha identificado correctamente la impresora. Esta se encuentra ahora lista para usarse.
3. Pulse la tecla programada **Imprimir** para imprimir el contenido de la pantalla.

Memoria USB

1. Conecte una memoria USB a una de las conexiones USB libres de ***LiquoGuard®7***.
2. El símbolo USB en la barra informativa le indica que el dispositivo ha identificado correctamente la memoria USB. Esta se encuentra ahora lista para usarse.
3. Pulse la tecla programada **Imprimir** para almacenar una captura de pantalla del contenido actual que se visualiza.

9.5 Sensor parenquimal/de punta

Se permite el uso exclusivamente de sensores parenquimales/de punta que cumplan las especificaciones enumeradas en la *página 133* en el apartado *Señales de entrada y salida*.

Dado que, por regla general, los sensores parenquimales y de punta no están asegurados frente a errores iniciales, deberá emplearlos únicamente en combinación con un *juego de drenaje* ***LiquoGuard®7.***

Si desea emplear el sensor parenquimal para controlar el drenaje, deberá existir un *juego de drenaje* ***LiquoGuard®7*** conectado. De lo contrario, podrá usar el sensor parenquimal únicamente para realizar el seguimiento.

Si separa el sensor parenquimal o de punta de ***LiquoGuard®7*** pero desea continuar el drenaje con el *juego de drenaje* ***LiquoGuard®7***, extraiga por el momento también el *juego de drenaje* ***LiquoGuard®7***. Seleccione la tecla **Interrumpir aplicación** en la ventana de notificación de alarmas. A continuación, conecte de nuevo el *juego de drenaje* ***LiquoGuard®7*** a ***LiquoGuard®7*** y pulse la tecla programada **Pausa/Inicio** en el cuadro de diálogo **DIAGRAMA**. El drenaje se reanuda ahora sin el sensor parenquimal o de punta.

En combinación con un sensor parenquimal es posible usar ***LiquoGuard®7*** además para el seguimiento de la presión intraparenquimal (véase *Figura 29)*. En combinación con un juego de tubos conectado puede utilizar el valor ICP también para controlar el drenaje.

Para drenar LCR puede conectar a ***LiquoGuard®7*** un catéter adecuado con un sensor de punta. Para ello, conecte el catéter con el *juego de drenaje* ***LiquoGuard®7*** (véase *Empleo y funcionamiento* a partir de la *página 43*).

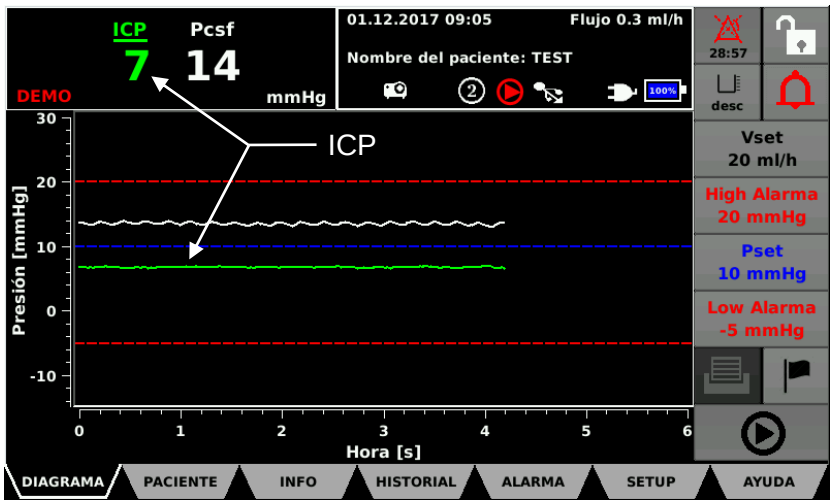

Figura 29: La ICP se representa en el cuadro de diálogo «Diagrama» en forma de valor verde en el área informativa y en forma de curva verde en el diagrama.

La ICP que se muestra en la pantalla corresponde al valor de presión filtrado que se transmite desde el sensor parenquimal o de punta a ***LiquoGuard®7***. Este valor se visualiza únicamente cuando se ha conectado un sensor parenquimal o de punta a ***LiquoGuard®7***. La evolución de la curva de los valores de presión se representa en forma de curva verde en el diagrama.

- El valor de presión ICP es verde (valor numérico en la indicación informativa, no la curva directamente): El valor medido actualmente se halla dentro de los límites de alarma definidos.
- El valor de presión ICP parpadea en rojo: El valor medido actualmente se halla fuera de los límites de alarma definidos.
- La indicación ICP está subrayada: La presión en el sensor parenquimal o de punta se emplea para controlar el drenaje.
- La indicación Pcsf está subrayada: La presión en el *juego de drenaje* ***LiquoGuard®7*** se emplea para controlar el drenaje.

Si no se ha conectado un *juego de drenaje* ***LiquoGuard®7*** ni un sensor parenquimal o de punta a ***LiquoGuard®7***, se visualizarán dos rayas rojas en lugar de los valores de presión.

9.5.1 Conectar un sensor parenquimal/de punta

Para conectar un sensor parenquimal o de punta a ***LiquoGuard®7*** se requiere, dado el caso, el empleo de un cable adaptador. ***LiquoGuard®7*** dispone de una clavija para la conexión del cable adaptador (véanse *Opciones de conexión* en la *página 25*).

1. Conecte un extremo del cable adaptador al cable del sensor de presión del sensor parenquimal o de punta.
2. Conecte el otro extremo del cable a la entrada ICP de ***LiquoGuard®7***. Si ***LiquoGuard®7*** detecta correctamente el sensor parenquimal o de punta, se visualizará el valor ICP en la pantalla junto con una ventana de notificación verde con las opciones de ajuste para la calibración y funcionamiento del sensor.

A la hora de medir presiones en fluidos (LCR), resulta determinante la altura del sensor de presión (con respecto al suelo). Si emplea dos sensores de presión (por ejemplo, un sensor de presión en el juego de tubos de ***LiquoGuard®7*** y otro sensor de presión parenquimal), a menudo resulta imposible colocar ambos sensores a la misma altura. Esto provoca que las presiones difieran con regularidad, aunque se trate del mismo paciente.

El mismo problema puede surgir al medir en diferentes secciones del paciente (p. ej. LCR y tejido cerebral).

Por esta razón, dispone de diferentes opciones de calibración de los sensores entre sí:

- **Calibrar a Pcsf**: Seleccione este ajuste para calibrar la ICP emitida actualmente por el sensor parenquimal o de punta a la Pcsf medida en ese momento por el juego de drenaje ***LiquoGuard®7***. Antes de realizar la calibración, debe conectar el sensor parenquimal o de punta al paciente. Puede seleccionar esta función únicamente cuando haya conectado un *juego de drenaje* ***LiquoGuard®7*** a ***LiquoGuard®7***.
- **Calibrar a cero:** Seleccione este ajuste para realizar un ajuste a cero. Recuerde que durante este ajuste el sensor parenquimal o de punta aún no está conectado al paciente. Para más información sobre el ajuste a cero de su sensor con ***LiquoGuard®7***, consulte las instrucciones de uso del sensor parenquimal o de punta empleado.
- **Ignorar calibración** (conservar el valor actual): Seleccione este ajuste si desea conservar el valor ICP que muestra el sensor parenquimal o de punta

A la hora de seleccionar la función del sensor dispone de las siguientes opciones:

- **Control del drenaje de LCR:** Seleccione este ajuste cuando desea utilizar el valor ICP para controlar el drenaje y el valor Pcsf (*juego de drenaje* ***LiquoGuard®7***), para supervisarlo.
- **Supervisión de alarmas:** Seleccione este ajuste si desea emplear el valor ICP del sensor parenquimal o de punta para la supervisión y el valor Pcsf (*juego de drenaje* ***LiquoGuard®7***), para el control.

9.5.2 Ajustes

El ajuste de los valores predeterminados debe llevarse a cabo únicamente por parte del personal especializado. El usuario debe comprobar antes de cada uso y de forma regular si los ajustes actuales son adecuados para el paciente.

Opciones del dispositivo

Diferencia de presión ICP < > Pcsf

Esta función le permite modificar la diferencia de presión admisible entre ICP (sensores parenquimales o de punta) y Pcsf (*juego de drenaje* ***LiquoGuard®7***). Cuando esta diferencia se excede, se genera una alarma.

1. Barra de pestañas **ALARMA** → tecla programada **SENSOR PARENQUIMAL/DE PUNTA** → apartado **Diferencia de presión ICP < > Pcsf**
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar el valor.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla Confirmar cambios.

- Valor predefinido: 5 mmHg
- Valor mínimo: OFF (función desactivada)
- Valor máximo: 15 mmHg

Utilizar el valor parenquimal/de punta (si se encuentra conectado)

Esta función le permite definir el ajuste de la función del sensor parenquimal o de punta. A la hora de realizar la selección, dispone de las siguientes opciones.

1. Para controlar el drenaje de LCR (valor predeterminado):	Seleccione este ajuste, si la ICP debe asumir el control de la bomba de ***LiquoGuard®7***. Si el valor de la ICP excede el valor *Pset* ajustado en el cuadro de diálogo **DIAGRAMA**, se bombeará LCR a través del juego de tubos hasta que la ICP haya descendido a un valor inferior al *Pset* La alarma y el registro de la Pcsf están activos en este ajuste. Es posible realizar este ajuste únicamente si se ha conectado un juego de tubos.
2. Solo para supervisión / registro / alarmas:	Seleccione este ajuste cuando el valor ICP se emplea para la supervisión y el valor Pcsf, para el control del drenaje. La alarma y el registro de la ICP están activos en este ajuste.

Pset (valor de presión previsto)

Esta función le permite modificar el valor previsto de la ICP medida en caso de haber seleccionado el sensor parenquimal o de punta para el *control del drenaje de LCR*. Si la ICP excede el valor *Pset*, se bombeará LCR para disminuir la presión. La cantidad que excede el valor *Pset* depende de una histéresis definida en el dispositivo. La bomba transporta el líquido con el índice de flujo ajustado *Vset* hasta que la ICP medida coincida con el valor *Pset.*

El ajuste del valor *Pset* a un valor < 2 mmHg puede suponer un grave peligro para el paciente. Por razones de seguridad, el sistema le invitará a confirmar esta información. Para ello, pulse la tecla **Sí, deseo definir un Pset inferior a 2 mmHg.** Existe la posibilidad de desactivar esta función tal y como se describe en el apartado *Configuración* a partir de la *página 66*.

1. Barra de pestañas **DIAGRAMA** → tecla programada **Pset**
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar el valor.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 10 mmHg
- Valor mínimo: limitado por la **alarma inferior**
- Valor máximo: limitado por la **alarma superior**

Alarma superior

A través de la tecla programada *Alarma superior* puede definir el límite superior de alarma. Si la presión ICP medida excede el valor *Alarma superior*, se emitirá una alarma tras un intervalo de retardo ajustable (valor predefinido = 45 segundos, véase la *página 57*). Si, de forma adicional, ha conectado un juego de tubos (Pcsf) a ***LiquoGuard®7***, el límite *Alarma superior* se aplicará para ambos valores.

Si se excede el valor *Alarma superior* durante el periodo de tiempo definido en Retardo de drenaje de emergencia (véase la *página 60*), ***LiquoGuard®7*** iniciará el drenaje de emergencia. Durante este drenaje, la bomba transporta líquido con un índice de 250 l/h hasta que la presión medida por el juego de tubos descienda hasta el valor *Alarma superior*.

1. Barra de pestañas **DIAGRAMA** → tecla programada **Alarma superior**.
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar el valor.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 20 mmHg
- Valor mínimo: limitado por Pset
- Valor máximo: 75 mmHg

Alarma inferior

Con la tecla programada *Alarma inferior* puede determinar el límite inferior de alarma. Si la presión ICP medida cae por debajo del valor *Alarma inferior*, se emitirá una alarma tras un intervalo de retardo ajustable (valor predefinido = 45 segundos, véase la *página 57*). Si, de forma adicional, ha conectado un juego de tubos (Pcsf) a ***LiquoGuard®7***, el límite *alarma inferior* se aplicará para ambos valores.

1. Barra de pestañas **DIAGRAMA** → tecla programada **Alarma inferior**.
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar el valor.

Los cambios se aceptan directamente.

El ajuste del valor *Alarma inferior* a un valor < 2 mmHg puede suponer un grave peligro para el paciente. Por razones de seguridad, el sistema le invitará a confirmar esta información. Para ello, pulse la tecla **Sí, deseo definir una alarma inferior Pset por debajo de 2 mmHg.** Existe la posibilidad de desactivar esta función tal y como se describe en el apartado *Configuración* a partir de la *página 66*.

- Valor predefinido: 5 mmHg
- Valor mínimo: -15 mmHg
- Valor máximo: limitado por Pset

9.6 CPP/cMAP

9.6.1 Conocimientos básicos

La presión de perfusión cerebral (CPP) se obtiene fácilmente a partir de la diferencia entre la presión media arterial (MAP) y la presión intracraneal (ICP): CPP = MAP – ICP

La presión media arterial (MAP) se obtiene a partir de la presión sanguínea sistólica y diastólica y es calculada de forma automática por ***LiquoGuard®7***.

Además de la ICP, ***LiquoGuard®7*** puede medir también la Pcsf, por lo tanto se aplica lo siguiente: CPP = MAP – Pcsf.

LiquoGuard®7 realiza este cálculo también de forma automática y permanente en tanto existan valores para la ICP y MAP o la P_{CSF} y MAP.

Para ello debe haber conectado un sensor ICP o Pcsf y un sensor MAP.

Para conectar el sensor de presión ICP, véase la *página 113*.

Para conectar el sensor de presión Pcsf, véase la *página 44*.

Para conectar el sensor de presión MAP, véase la *página 118*.

9.6.2 Posicionamiento del sensor MAP

Cuando ***LiquoGuard®7*** realiza el cálculo de la CPP, resulta determinante desde el punto de vista físico que ambas presiones (MAP y ICP o MAP y Pcsf) se midan al mismo nivel. Esto significa que la altura con respecto al suelo debe ser idéntica. Dado que, por lo general, la ICP o Pcsf se mide a la altura del foramen de Monro (véase *Carcasa del sensor de presión - posición y fijación* a partir de la *página 47*), la MAP deberá medirse también a la misma altura. Para que el usuario sea consciente de este aspecto en todo momento, en ***LiquoGuard®7*** la MAP se denomina cMAP (presión media arterial cerebral).

En el caso del método de cálculo convencional para medir la MAP a la altura de la aurícula derecha (corazón), el cálculo de la CPP genera un resultado erróneo si el sensor ICP o Pcsf no se encuentra a la misma altura respecto al suelo.

Otras posibles fuentes de error son (no se trata de la lista definitiva):

- Calibración a cero errónea del sensor ICP (el valor Pcsf no debe ajustarse a cero en ***LiquoGuard®7***)
- Calibración a cero errónea del sensor MAP
- Enjuague / ventilación insuficiente del sistema de tubos de ***LiquoGuard®7***
- Enjuague / ventilación insuficiente del sistema de tubos para la medición de la MAP
- Válvulas cerradas (sin conexión entre el sensor y la arteria / LCR)

Para más detalles sobre el uso de los sensores ICP y MAP, consulte siempre la documentación del fabricante correspondiente que se adjunta al suministro.

9.6.3 Conexión del sensor MAP

La función CPP es una opción de dispositivo de ***LiquoGuard®7.*** Esta opción debe estar habilitada para visualizar los valores CPP (véase *Registrar opciones de dispositivo* (activar opciones de software)*a* partir de la *página 70*).

Conecte el sensor cMAP al flujo sanguíneo tal y como se indica en el manual de usuario correspondiente, ajuste a cero el sensor en caso necesario, ventile el cable del sensor y conéctelo a través del ***LiquoGuard®7*** Multi-Hub (n° REF: 00003817) al conector de entrada/salida en la bomba de drenaje de ***LiquoGuard®7.***

Una vez conectado el sensor al ***LiquoGuard®7*** Multi-Hub y a ***LiquoGuard®7***, el dispositivo muestra de forma automática el menú de configuración correspondiente (*Figura 30*).

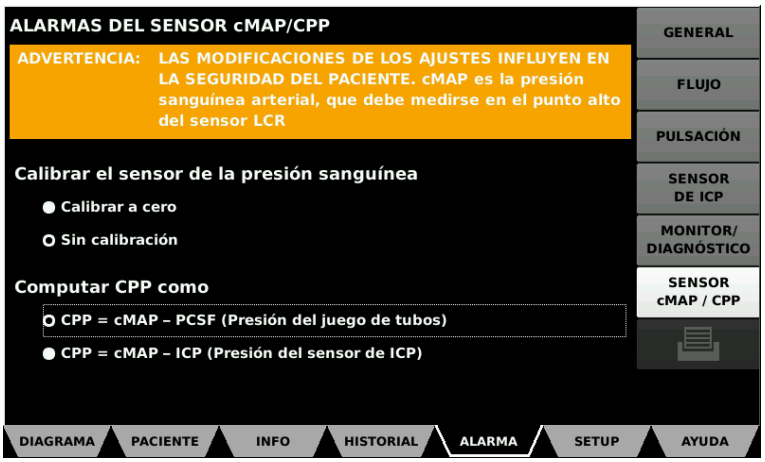

Figura 30: Menú de configuración del sensor CPP/cMAP

9.6.4 Ajustes del sensor cMAP

- **Calibrar a cero:** Seleccione este ajuste para realizar un ajuste a cero. Recuerde que, durante el ajuste a cero, el sensor de presión arterial está abierto solo en dirección contraria a la atmósfera y que el sensor no está sometido ni a líquidos ni a sustancias similares. Para más información sobre el ajuste a cero de su sensor con ***LiquoGuard®7***, consulte además las instrucciones de uso del sensor de presión arterial empleado.
- **Sin ajuste** (se conserva el valor actual): Seleccione este ajuste si desea conservar el valor que indica el sensor de presión arterial.

El cálculo y la indicación del valor CPP se basa en los parámetros de medida cMAP e ICP o Pcsf (Ajuste 9.6.1).

Determine si el parámetro cMAP debe definirse en base a Pcsf o ICP.

⚠ Dependiendo de si se ha conectado un sensor Pcsf o ICP, es posible que las opciones de ajuste se limiten.

9.7 Test de infusión lumbar

A diferencia del drenaje de LCR, la aplicación en el caso del test de infusión lumbar consiste en infundir líquido cefalorraquídeo sucedáneo en el canal espinal.

Para el paso de solución salina o del líquido cefalorraquídeo se requiere, además del kit para prueba de infusión lumbar, una cánula epidural apropiada con bisel Tuohy (no está disponible en el catálogo de productos de Möller Medical).

Möller Medical recomienda:

ℹ Una cánula epidural con conector Luer y bisel Tuohy, inclusive mandril

- Diámetro interior 18G (1,3 mm) o superior
- Longitud aprox. 80 mm (en función del paciente)

⚠ La aplicación del test de infusión lumbar exige que el usuario esté familiarizado con el uso normal de ***LiquoGuard®7***, haya recibido una instrucción detallada sobre el dispositivo y haya leído y comprendido las instrucciones de uso en su totalidad.

A excepción de la opción *Sensor parenquimal/de punta*, es posible utilizar todas las opciones de dispositivo habilitadas también en el modo *Test de infusión lumbar*.

9.7.1 Descripción general

El test de infusión lumbar es un método de medición clínico establecido para la medición indirecta de la capacidad de absorción de LCR en pacientes con hidrocefalia normotensiva. Tras la punción del espacio intratecal, se conecta de forma metódica un sistema de infusión adecuado con una medición de presión acoplada. A través del sistema de infusión, se bombea líquido al espacio subaracnoideo del paciente con un índice de flujo definido y, al mismo tiempo, se mide el LCR. En este caso, el usuario determina el índice de flujo y registra la presión de salida de líquido así como la presión final.

En el caso del test de infusión lumbar con ***LiquoGuard®7*** se infunde en el paciente una *solución de infusión* (solución salina o solución sucedánea de LCR) con un índice de flujo definido Vset. Para calcular la ROF o resistencia al drenaje, es necesario disponer de la presión antes de la infusión (Pstart) y del valor de presión estabilizado durante la infusión (*plateau* o meseta). El cálculo de la ROF se realiza de la siguiente manera:

$$\mathrm{ROF} = \frac{\mathrm{Plateau}\ [\mathrm{mmHg}] - \mathrm{Pstart}\ [\mathrm{mmHg}]}{\mathrm{Vset}\ \left[\frac{\mathrm{ml}}{\mathrm{min}}\right]}$$

Este valor de visualiza en la pantalla de ***LiquoGuard®7***. La dimensión de ROF es [mmHg/(ml/min)]. De esta forma el valor Vset se muestra en la pantalla aunque esté ajustado en [ml/h]. Para evitar presiones demasiado altas, el paciente deberá estar tumbado durante esta aplicación. Durante la duración de la misma, el personal especializado debe estar presente. El valor medido depende directamente de la presión inicial y de la presión meseta que ha ajustado el facultativo. Por lo tanto, este es el responsable directo del resultado de la medición.

Alcanzar el valor meseta es algo que depende de la salud del paciente. El facultativo debe supervisar constantemente al paciente e interrumpir o cancelar el test con la tecla programada Pausa/Inicio en caso de alcanzar valores de presión peligrosos para el paciente. La evaluación de los valores de presión es responsabilidad exclusiva del facultativo. ***LiquoGuard®7*** constituye una mera simplificación del trabajo.

La opción *test de infusión lumbar* de ***LiquoGuard®7*** puede emplearse únicamente en combinación con el *equipo de test de infusión* ***LiquoGuard®7*** *n° REF: 00003499*. La cánula epidural con corte Tuohy necesaria para el test de infusión no está incluida en el set y debe solicitarse por separado.

El juego de tubos *equipo de test de infusión* ***LiquoGuard®7*** *n° REF.: 00003499* tiene como finalidad conducir hasta 100 ml de solución de infusión (suero fisiológico o líquido cefalorraquídeo sucedáneo) en el canal espinal, con un caudal constante y una medición de presión simultánea. El dispositivo y el juego de tubos en conjunto tienen la finalidad de: realizar el test de infusión lumbar.

Opciones del dispositivo

El lugar correcto de aplicación es en salas médicas vigiladas de hospitales o consultas médicas neuroquirúrgicas.

El personal especializado deberá permanecer junto al dispositivo/paciente durante el periodo completo de la aplicación.

El uso del *equipo de test de infusión* ***LiquoGuard®7*** *n° REF.: 00003499* está previsto únicamente en combinación con el sistema ***LiquoGuard®7*** y conectado a él. La mera utilización del equipo sin ***LiquoGuard®7*** no responde al uso previsto del sistema.

⚠ Está destinado únicamente a la infusión de líquido cefalorraquídeo sucedáneo en el espacio subaracnoideo y no a la infusión de medicamentos u otros componentes.

El test de infusión lumbar sirve exclusivamente para el definir el diagnóstico del método de evaluación de la hidrocefalia normotensiva, denominado *test de infusión lumbar* en la literatura especializada.

La extracción de LCR o la conexión a un sistema corporal distinto (p. ej. al sistema sanguíneo) no responde al uso previsto.

El test de infusión lumbar no debe constituir el único indicio de diagnóstico para adoptar una medida en el paciente.

Para esta aplicación especial, ***LiquoGuard®7*** debe emplearse para infundir líquido (solución salina o líquido cefalorraquídeo sucedáneo) en el canal espinal. No obstante, se trata de una bomba de infusión dado que el test de infusión lumbar tiene fines de diagnóstico y se somete a una supervisión constante por parte del usuario.

ℹ ***LiquoGuard®7*** puede emplearse para la infusión de líquidos (líquido cefalorraquídeo sucedáneo) en el canal espinal exclusivamente para la opción *test de infusión lumbar*. ***LiquoGuard®7*** no debe considerarse una bomba de infusión ya que la opción test de infusión lumbar se lleva a cabo por razones de diagnóstico y el usuario está presente durante el periodo completo de la aplicación.

9.7.2 Indicaciones

Indicaciones para el test de infusión lumbar.

El sistema nervioso (cerebro, médula espinal) está irrigado por líquido cefalorraquídeo. Para ello se genera una producción y reabsorción de LCR en un equilibrio estable. En el caso de una hidrocefalia normotensiva (en adelante HNT), se produce un desequilibrio entre la producción y reabsorción de LCR. Es posible identificar a los pacientes con este cuadro clínico a través de una variedad de síntomas. No obstante, es más habitual que se produzcan dificultades para caminar (caminar magnético), trastornos de memoria y problemas de micción (incontinencia). Estos síntomas son típicos de una HNT aunque aparecen también en el caso de trastornos cerebrales distintos (p. ej. M. Alzheimer u otros cuadros clínicos).

El tratamiento de la HNT consiste en una derivación constante de LCR desde las cámaras cerebrales (ventrículos) a otra cavidad corporal, en la mayoría de los casos tras intraperitoneal (*shunt* ventrículo-peritoneal = *shunt* VP) o en el sistema sanguíneo (normalmente en la aurícula = atrio, es decir, *shunt* ventrículo-atrial = *shunt* VA). Para que la terapia de un sistema *shunt* surta efecto es fundamental no obstante determinar que realmente existe el cuadro clínico de una HNT. Además de una patología clínica de molestias, se requiere un diagnóstico de corte transversal que, en la mayoría de los casos, muestra los indicios típicos de una HNT (aumento de los ventrículos, disparidad de los ventrículos entre sí, extensión del relieve que presentan los surcos cerebrales, etc.). No obstante, la combinación entre la valoración clínica y por imágenes no basta para realizar un diagnóstico seguro, de modo que es necesario aplicar otros métodos de análisis.

Además del drenaje lumbar permanente, el test de infusión lumbar constituye un método adicional para verificar que existe una HTN.

9.7.3 Contraindicaciones

- Trastornos de coagulación
- Trombocitemia
- Enfermedades infecciosas
- Crisis epilépticas manifiestas
- Enfermedades agudas del SNC (hemorragia cerebral, infarto cerebral, daño cerebral traumático, hemorragia subaracnoidea)
- Enfermedades tumorales del SNC (intracraneales y espinales)
- Trastornos de circulación de LCR (en particular, en el caso de siringomielia, aracnopatía)
- Síndrome de hipotensión intracraneal
- Aumento de la presión cerebral
- Pinzamiento superior (hernia)

9.7.4 Complicaciones

- Meningitis, encefalitis, ventriculitis, mielitis, infección nosocomial

- Síndrome de pérdida de LCR (desconexión del catéter, defecto persistente de la meninge tras la punción) derivando en una hemorragia cerebral, un hematoma epidural, ventrículos colapsados, cefalea
- Lesión de la médula espinal, lesiones nerviosas, síndrome de cauda o cono, lumbalgia
- Aumento de la presión de LCR derivando en cefalea, trastornos neurológicos (problemas de visión, trastornos del estado de conciencia, crisis epilépticas, inconsciencia)
- Discontinuidad de los tubos (dobleces, obstrucción en el sistema de tubos - coágulo sanguíneo o detrito)
- Muerte

9.7.5 Combinación con otros productos

La opción *test de infusión lumbar* de ***LiquoGuard®7*** puede emplearse únicamente en combinación con el *equipo de test de infusión* ***LiquoGuard®7*** *n° REF: 00003499* de Möller Medical. En consecuencia, el uso del *equipo de test de infusión* ***LiquoGuard®7*** *n° REF.: 00003499* puede emplearse exclusivamente para la opción *test de infusión lumbar* de ***LiquoGuard®7***.

9.7.6 Población de pacientes

Se permite el uso de esta aplicación únicamente en pacientes que presenten una sospecha de hidrocefalia normotensiva (grupos de edad: en la mayoría de los casos, décadas medias y avanzadas).

9.7.7 Riesgo residual

El empleo de ***LiquoGuard®7*** con la opción de test de infusión lumbar implica los siguientes riesgos durante la realización del test:

- Aumento de la presión de LCR
- Infusión del líquido fuera del espacio subaracnoideo debido a la colocación errónea de la cánula espinal
- Infección del fluido espinal

9.7.8 Realización del test de infusión lumbar

La punción del espacio intratecal constituye la base esencial del test de infusión lumbar. Para ello, se coloca al paciente en posición decúbito lateral, se desinfecta la piel en la línea central de la columna vertebral y, observando cautelas estériles, se punciona el espacio subaracnoideo con una cánula espinal grande adecuada. Una vez asegurado el LCR, se conecta un sistema de tubos a la aguja posicionada. Este sistema está conectado a su vez a un sistema de medición de presión. A través del sistema de tubos es posible infundir un líquido cefalorraquídeo sucedáneo y estéril mediante una bomba de infusión conectada. Antes de iniciar la infusión se mide la presión de salida. A continuación, se infunde el líquido siguiendo un índice determinado (por lo general, 1-2 ml/min) y con una medición de presión continua hasta alcanzar una segunda presión meseta o bien hasta que los valores de presión alcancen un límite crítico. El facultativo médico que lleva a cabo la aplicación interrumpirá el test en el momento. Si la resistencia al drenaje o ROF excede un determinado valor crítico (por lo general, 12-18 mmHg/(ml/min)), significa que nos encontramos frente a un diagnóstico de HNT. El test de infusión lumbar no está indicado como mero diagnóstico de una HNT ni se describe en la literatura como tal.

9.7.8.1 Punción del LCR

La punción del espacio subaracnoideo se lleva a cabo con una cánula epidural con corte Tuohy insertada en el subaracnoideo.

9.7.8.2 Drenaje intracraneal de LCR

Para la punción de LCR se requiere la colocación operativa de una cánula autorizada en el espacio intracraneal (espacio subaracnoideo). Dicha intervención operativa se aconseja si existe la correspondiente indicación de sospecha de HNT.

9.7.9 Empleo y funcionamiento

LiquoGuard®7 muestra únicamente los valores de presión filtrados. En el diagrama se visualizan dos líneas verdes horizontales con las cuales puede ajustar la presión inicial y final. La ROF del LCR se calcula mediante estos dos valores de limitación de presión y el caudal de volumen ajustado. Por lo tanto, es importante para ello que la presión medida haya alcanzado realmente la meseta superior.

En el modo de funcionamiento *Test de infusión lumbar*, la bomba se desconecta cuando se excede el límite superior de la alarma. En caso de una caída por debajo del límite inferior de alarma, continuará bombeándose LCR sucedáneo.

En el caso del test de infusión no existe ninguna alarma «*Presión constante durante demasiado tiempo*». Por consiguiente, estos parámetros no se visualizarán en el menú.

Opciones del dispositivo

Dado que, en el caso del test de infusión lumbar, hablamos de un proceso de diagnóstico para el cual las leves variaciones de presión resultan determinantes, es necesario que el personal especializado permanezca junto al paciente durante la completa aplicación y que la supervise. Este aspecto es importante ya que los cambios de postura del paciente pueden repercutir en la medición en mayor medida que la infiltración adicional.

Dado que, por las mismas razones, la operación en modo automático resulta arriesgada, el usuario deberá iniciar y finalizar la operación de forma manual. De esta forma, el usuario define la presión de salida y la presión final modificada.

Para llevar a cabo el test de infusión lumbar, el cable del sensor del juego de tubos debe estar conectado a ***LiquoGuard®7*** desde que conecta el dispositivo.

Preparación del juego de tubos

1. En primer lugar, extraiga del envase un juego de tubos adecuado para el *test de infusión lumbar* y conecte el cable del sensor al ***LiquoGuard®7*** apagado (véase *Opciones de conexión* en la *página 25*).
2. A continuación, reinicie ***LiquoGuard®7*** pulsando el **interruptor de conexión/desconexión**.
3. Si al iniciar ***LiquoGuard®7***, este identifica correctamente el juego de tubos, aparecerá una ventana verde en pantalla con instrucciones para colocar el juego de tubos.
4. Presione la tecla **Iniciar aplicación** en la ventana de notificación. El dispositivo se encuentra ahora en el modo de test de infusión lumbar.

Preparación del test de infusión lumbar

LiquoGuard®7 le guiará durante el resto de medidas de preparación. Cada una de estas medidas se mostrará de la forma correspondiente en el área informativa de la pantalla. Use las flechas en el cuadro de diálogo **DIAGRAMA** para continuar paso a paso el procedimiento de instalación.

1. *Fijas los adhesivos (ECG) a la carcasa del sensor* Adhiera los electrodos adhesivos a la carcasa del sensor de presión.
2. *Introducir el juego de tubos en la bomba* Introduzca el juego de tubos en la bomba (véase *Instalación y puesta en marcha* en la *página 39*) pero no cierre aún ***LiquoGuard®7*** tras colocar la tapa de la bomba.
3. *Introducir la aguja en la solución de infusión* Retire el capuchón protector de la aguja del juego de tubos e introduzca la aguja en el envase con el líquido cefalorraquídeo sucedáneo.
4. *Llenar por completo el juego de tubos*

Cerciórese de que no existe aire residual en el juego de tubos. De esta forma se evita un resultado erróneo de las mediciones y el bombeo de aire al paciente.

Si ha cerrado la tapa de la bomba, ábrala de nuevo. Retire el capuchón protector en la válvula de paso. A continuación, mantenga presionada la tecla **Girar rotor** en la ventana de notificación hasta que el líquido cefalorraquídeo sucedáneo gotee por el juego de tubos. Ahora puede cerrar la tapa de la bomba.

5. *Realice una punción al paciente con una cánula epidural con corte Tuohy y espere hasta que salga LCR.* Extraiga cánula epidural con corte Tuohy del envase y realice una punción al paciente. Espere hasta que la cánula se haya llenado con LCR.
6. Conectar la cánula y el juego de tubos
   Conecte la cánula al juego de tubos.
7. Fijar el sensor de presión al paciente.
   Para evitar mediciones imprecisas, fije el sensor de presión a la altura del punto de punción en el paciente.
8. Ajustar el valor Vset (p. ej. 120 ml/h)
   Pulse la tecla programada **Vset** y modifique el valor para el caudal de infiltración con ayuda de las teclas **+** y **-**. Los cambios se aceptan directamente.
9. Ajustar el valor Pstart
   Compruebe si la presión actual (línea blanca) es relativamente constante. A continuación, ajuste la línea de inicio (línea verde inferior) a la curva de presión. Para ello, pulse la tecla **Pstart** y modifique el valor con ayuda de las teclas **+** y **–** hasta que la línea de inicio se halle en la curva de presión. Si la presión no es constante, compruebe si la fijación del sensor es correcta. Además, el paciente debe permanecer quieto, ya que de lo contrario podrían producirse oscilaciones de presión.
10. Al alcanzar la meseta, ajuste el valor de la misma y lea la resistencia de salida o ROF
11. Esta instrucción tiene un carácter informativo en este momento y puede omitirse.
12. Para iniciar el test, pulse la tecla >(II)<
13. En la pantalla de ***LiquoGuard®7***, pulse la tecla programada **Pausa/Inicio** para iniciar el test de infusión lumbar.

Una vez finalizada la preparación, es posible reanudar la medición.

Opciones del dispositivo

Medición:

1. Tras activar la bomba pulsado la tecla **Pausa/Inicio**, la presión aumentará hasta que se alcance una nueva presión meseta estable. Esta presión constante, que coincide con la velocidad fijada de la bomba, será necesaria para calcular la ROF.
2. Cuando esté seguro/a de que el valor meseta es realmente estable y no continúa aumentando, configure la presión meseta en ***LiquoGuard®7***. Para ello pulse la tecla programada **Meseta** y modifique el valor con ayuda de las teclas **+** y **-** hasta que este muestre el mismo valor que el *Pcsf* estable.
3. En el área informativa se *mostrará la ROF* para la aplicación en función del valor *Pstart* y meseta.

La *ROF* se calcula siempre a partir del valor actualmente ajustado. Si durante la aplicación modifica el valor *Vset*, es necesario esperar a que se alcance una nueva presión meseta estable.

$$\mathrm{ROF} = \frac{\mathrm{Plateau\ [mmHg]} - \mathrm{Pstart\ [mmHg]}}{\mathrm{Vset}\ \left[\frac{\mathrm{ml}}{\mathrm{min}}\right]}$$

Es posible ajustar la línea de inicio (*Pstart*) en cualquier momento durante la aplicación.

La línea de inicio se visualiza solo cuando la presión actual y la línea de inicio son idénticas.

Cuando ***LiquoGuard®7*** opera en el modo de bombeo, la bomba hace circular líquido durante ochos segundos y, a continuación, se detiene durante dos segundos para medir la presión. Una vez medida, la bomba reanuda el bombeo. Por esta razón, cada 10 segundos se visualiza un nuevo valor de medición en el diagrama.

A menudo resulta difícil obtener en la práctica un valor meseta realmente estable. El valor final está sometido a fuertes oscilaciones. Es este caso, es necesario garantizar que la presión no continúa aumentando. Es responsabilidad del usuario ajustar correctamente la presión meseta.

Si, durante la aplicación, se retira el juego de infusión de ***LiquoGuard®7***, la curva de medición se elimina. La indicación del volumen ya administrado se mantiene.

Para restablecer el caudalímetro y las curvas de medición registradas en el cuadro de diálogo **DIAGRAMA** , dispone de las siguientes opciones:

- Si la opción de dispositivo *Historia* está habilitada, cambie al cuadro de diálogo HISTORIA y pulse la tecla **eliminar historia**. Recuerde que, además de los audalímetros y las curvas de medición, también se elimina la historia de alarmas y los datos del paciente.
- Si no dispone de la opción de dispositivo *Historia*, podrá restablecer los valores asimismo reiniciando ***LiquoGuard®7***.

9.7.10 Ajustes

Las opciones de ajuste en el modo *test de infusión lumbar* se diferencian de aquellas disponibles durante el drenaje únicamente en el cuadro de diálogo Diagrama y Alarma. Las opciones de ajuste para el cuadro de diálogo Configuración figuran en la *página 63*. En el modo de funcionamiento *Test de infusión lumbar* es posible modificar la unidad para la visualización de presión (mmHg, cmH2O) únicamente antes de iniciar la aplicación.

9.7.10.1 Diagrama

Alarma superior

A través de la tecla programada *Alarma superior* puede desplazar el límite superior de alarma. Si la presión medida excede el valor *Alarma superior*, se emitirá una alarma tras un intervalo de retardo ajustable (valor predefinido = 45 segundos, véase la *página 57*).

1. Barra de pestañas **DIAGRAMA** → tecla programada **Alarma superior**.
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar el valor.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 40 mmHg
- Valor mínimo: Limitado por la meseta
- Valor máximo: 75 mmHg

Meseta o plateau

Con la tecla programada *Meseta puede* ajustar el valor meseta al final de la medición a la presión Pcsf a fin determinar la *ROF.*

1. Barra de pestañas **DIAGRAMA** → tecla programada **Meseta**.
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar el valor.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 30 mmHg
- Valor mínimo: limitado por Pstart
- Valor máximo: limitado por la alarma superior

Pstart

Antes de la medición, pulse la tecla programada *Pstart* a fin de ajustar el valor a la presión Pcsf medida.

1. Barra de pestañas **DIAGRAMA** → tecla programada **Pstart**.
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar el valor.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 12 mmHg
- Valor mínimo: -14 mmHg
- Valor máximo: Limitado por la meseta (*plateau*)

Vset

La tecla programada *Vset* le permite ajustar el caudal de volumen a infundir en ml/h.

1. Barra de pestañas **DIAGRAMA** → tecla programada **Vset**.
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar el valor.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 120 ml/h
- Valor mínimo: 0 ml/h
- Valor máximo: 250 ml/h

Alarma inferior

Utilice la tecla programada *Alarma inferior* para desplazar el límite inferior de alarma de presión. Si la presión medida cae por debajo del valor *Alarma inferior*, se emitirá una alarma tras un intervalo de retardo ajustable (valor predefinido = 20 segundos, véase la *página 57*).

1. Barra de pestañas **DIAGRAMA** → tecla programada **Alarma inferior**.
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar el valor.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 5 mmHg
- Valor mínimo: -15 mmHg
- Valor máximo: limitado por Pstart

9.7.10.2 Alarma

Retardo de alarma

Esta opción le permite definir el intervalo de tiempo que transcurre desde que se producen las condiciones fisiológicas de alarma que preceden a una señal acústica de alarma. De este modo se evita que se genere una alarma a consecuencia de oscilaciones breves de presión (p.ej. por tos y estornudos).

1. Barra de pestañas **ALARMA** → tecla programada **GENERAL** → apartado **Retardo de alarma**
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar el valor.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.

- Valor predefinido: 45 segundos
- Valor mínimo: 5 segundos
- Valor máximo: 1 minuto

Volumen

Esta función sirve para definir el volumen de la señal acústica de alarma.

1. Barra de pestañas **ALARMA** → tecla programada **GENERAL** → apartado **Volumen**
2. Pulse los signos **+** y **–** para modificar el valor.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.

- Valor predefinido: 40%
- Valor mínimo: 20%
- Valor máximo: 100%

9.7.11 Alarmas

Durante los test de infusión es posible que se generen alarmas al exceder el límite máximo de la *alarmar superior* y el límite mínimo de la *alarma inferior*. Estas pueden silenciarse durante un periodo de tiempo ajustable de forma análoga al modo de drenaje (véase *Condición de alarma técnica y fisiológica* en la *página 74*).

10 Anexo

10.1 Características técnicas

Características generales	
REF. n° de pedido:	00003500
Dimensiones de ***LiquoGuard®7***:	Anchura x altura x profundidad [mm] 238,1 x 145 x 212,8
Peso [kg]:	3,7 kg
Temperatura de funcionamiento del componente de uso:	42°C en el electrodo adhesivo
Nivel de intensidad acústica bomba:	< 38 dB(A) con una capacidad de bombeo de 30 ml/h
Nivel de intensidad acústica señal de alarma:	> 85 dB (A), a partir de un ajuste de volumen del 80%
Vida útil mínima:	8 años
Norma aplicada:	IEC 60601-1 + A1:2012

Conexión eléctrica	
Tensión:	100 – 240 VAC (corriente alterna)
Frecuencia:	50 – 60 Hz
Toma de corriente:	1,0 – 0,4 A
Consumo de corriente:	100 VA
Fusible:	T 3,15 A / 250 V
Clase de protección:	I
Tipo de protección:	IP 20
Bloque de baterías de iones de litio:	Nº de artículo: 93 004 733
Célula de iones de litio	Nº de artículo: 93 004 732
Componentes de uso BF:	Juego de drenaje ***LiquoGuard®7*** N° REF. 00003497 (1600 mm) o N° REF. 00003501 (2000 mm) Equipo de test de infusión ***LiquoGuard®7*** N° REF.: 00003499 *Interfaz ICP en* ***LiquoGuard®7***
Componentes de uso CF:	*Interfaz MAP en* ***LiquoGuard®7*** Multi-Hub (*N° REF.: 00003817*)

Anexo

Fusibles	
F1:	Fabricante Littlefuse Corriente: 5 A Tensión: 125 VDC Característica de disparo: rápida Capacidad de desconexión: 50 A @ 125 VAC/ VDC
F2:	Fabricante Littlefuse Corriente: 1 A Tensión: 125 VDC Característica de disparo: rápida Capacidad de desconexión: 50 A @ 125 VAC/ VDC

Indicaciones para el transporte y el almacenamiento	
Temperatura:	-10°C a +50°C
Humedad:	humedad relativa inferior al 90%
Peso con el embalaje:	aprox. 5,3 kg
Dimensiones del embalaje:	Anchura x altura x profundidad [mm] 300 x 320 x 345

Condiciones de funcionamiento:	
Temperatura:	+15°C a +40°C
Humedad:	30% a 75% humedad rel.
Presión:	70 kPa – 101,3 kPa Altura máxima de aplicación < 3000 m sobre el nivel del mar.

Características específicas:	
Capacidad de bombeo de ***LiquoGuard®7***:	1 ml/h hasta 250 ml/h
Rango de presión de funcionamiento:	- 75 mmHg hasta + 100 mmHg
Presión de la capacidad de bombeo:	± 10% * * incl. variaciones del material del juego de tubos +/- 15%

Anexo

Señales de entrada y salida	
Sistema de monitor de pacientes	
Rango de presión de funcionamiento:	-75 mmHg hasta +100 mmHg
Impedancia:	1.5 kOhm
Sensibilidad:	5.0 µV/V/mmHg con una tolerancia de ± 5% o ± 2 mmHg, siendo determinante el valor más elevado
Suministro eléctrico:	4 V hasta 10 V
Sistema de llamada de diagnóstico	
Salida:	NO / NC
Tensión nominal:	250 V / 1 A
Sensor parenquimal/de punta	
Rango de presión de funcionamiento:	- 75 mmHg hasta +100 mmHg
Impedancia:	300 Ohm – 3 kOhm
Sensibilidad:	5,0 µV/V/mmHg ± 1%
No linealidad e histéresis:	± 1,5% precisión o ± 1 mm Hg, siendo determinante el valor más elevado
Temperatura de funcionamiento:	mín. 15°C hasta 40°C
Sensores, catéter y dispositivos comprobados:	Neurovent (RAUMEDIC) Neurovent-P (RAUMEDIC) Monitor de presión cerebral HDM 26.1 (Spiegelberg)
USB	
Características:	USB 2.0 y USB 1.1 Sistema de archivos FAT32
Impresora:	HP Deskjet 3320, HP Deskjet 3000 Se permite el uso de impresoras únicamente en combinación con un aislador USB (certificado según la norma IEC 60601-1), p. ej. Interfaz USB-GT MED-D, empresa Meilhaus Electronic GmbH).

10.2 Emisiones electromagnéticas

LiquoGuard®7 es apto para su uso en el entorno electromagnético indicado. El cliente y/u operador de ***LiquoGuard®7*** debe cerciorarse de utilizar el dispositivo en un entorno electromagnético como el descrito más adelante.

Medición de la emisión de interferencias	**Conformidad**	**Directrices para un entorno electromagnético**
Emisión de interferencias de alta frecuencia conforme a CISPR 11 (Comité Internacional Especial de Perturbaciones Radioeléctricas)	Grupo 1	Para que pueda cumplir la función deseada, el ***LiquoGuard®7*** debe emitir energía electromagnética. Los dispositivos electrónicos en las inmediaciones pueden verse afectados.
Emisión de interferencias de alta frecuencia conforme a CISPR 11 (Comité Internacional Especial de Perturbaciones Radioeléctricas)	Clase B	Para consultar el ámbito de aplicación, véase el *capítulo 4.4*
Emisión de armónicos con arreglo a la norma IEC 61000-3-2	Clase A	
Emisión de fluctuaciones de tensión de la red con arreglo a la norma IEC 61000-3-3	En consonancia	

10.3 Inmunidad electromagnética

Ensayo de inmunidad	Nivel de ensayo - IEC 60601	Nivel de conformidad	Entorno electromagnético / Directrices
Descarga electrostática (DES) IEC 610004-2	±8 kV descarga en contacto ±15 kV descarga en el aire	±8 kV descarga en contacto ±15 kV descarga en el aire	El suelo debe ser de madera, hormigón o baldosas de cerámica. Si el suelo presenta un recubrimiento sintético, la humedad relativa debe ser superior al 30%.
Ráfagas/transitorios eléctricos rápidos ICE 61000-4-4	±2 kV para líneas de suministro de energía ±1 kV para líneas de entrada y salida	±2 kV para líneas de suministro de energía ±1 kV para líneas de entrada y salida	La calidad de la energía procedente de la red de suministro eléctrico debe equivaler a la de un entorno comercial u hospitalario típico.
Ondas de choque según la norma IEC 61000-4-5	±1 kV en modo diferencial ±2 kV en modo común	±1 kV en modo diferencial ±2 kV en modo común	La calidad de la energía procedente de la red de suministro eléctrico debe equivaler a la de un entorno comercial u hospitalario típico.
Caídas de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión en las líneas de entrada del suministro de energía IEC 61000-4-11	< 5 % U_T (> 95 % de caída de U_T) para 1/2 período 40 % U_T (60 % de caída de UT) para 5 períodos 70 % U_T (30 % de caída de UT) para 25 períodos < 5 % U_T (> 95 % de caída de U_T) para 5 segundos	< 5 % U_T (> 95 % de caída de U_T) para 1/2 período 40 % U_T (60 % de caída de U_T) para 5 períodos 70 % U_T (30 % de caída de U_T) para 25 períodos < 5 % U_T (> 95 % de caída de U_T) para 5 segundos	La calidad de la energía procedente de la red de suministro eléctrico debe equivaler a la de un entorno comercial u hospitalario típico. Si el usuario del producto desea que la unidad continúe funcionando durante las interrupciones de suministro de energía, se recomienda utilizar el producto con una fuente de alimentación ininterrumpida o con una batería.
Campo magnético de la frecuencia de suministro (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Los campos magnéticos de la frecuencia eléctrica deberán presentar los niveles característicos equivalentes a los de un entorno comercial u hospitalario típico.
Nota: U_T corresponde a la corriente alterna previa al nivel de ensayo.			

Anexo

El ***LiquoGuard®7*** cumple todos los niveles de ensayo conforme a IEC60601-1-2 4 edición (tabla 4 a 9).

⚠ La presencia de perturbaciones electromagnéticas puede alterar las características de rendimiento esenciales del ***LiquoGuard®7.*** En este caso puede surgir, por ejemplo, una diferencia de presión temporal. Esto se indica mediante un mensaje de alarma del ***LiquoGuard®7*** y se interrumpe el control de la bomba peristáltica. Para obtener información sobre la gestión de los mensajes de alarma, véase el *capítulo 7.*

⚠ Los equipos portátiles de comunicación de alta frecuencia (equipos de radio) (incluidos sus accesorios como cables de antena y antenas externas) no deben utilizarse dentro del límite de 30 cm (12 pulgadas) respecto a las piezas y conductos designados por el fabricante del ***LiquoGuard®7***. En caso contrario, la potencia del aparato puede verse disminuida.

La puesta en servicio del ***LiquoGuard®7*** con accesorios adicionales como transformadores o cables, que no están destinados para el uso previsto del aparato, puede causar un aumento de las emisiones electromagnéticas, una disminución de la resistencia a las interferencias y un funcionamiento incorrecto.

No se han tenido en cuenta los requerimientos para la aviación, el transporte y el sector militar por falta de ensayos.

Ensayo de inmunidad/Norma	**IEC 60601 - Nivel de ensayo**	**Nivel de cumplimiento**	**Entorno electromagnético/Directrices**
Transitorio de AF conducida IEC 61000-4-6	3 V_{eff} 150 kHz hasta 30 MHz 6 V_{eff} en bandas de frecuencia ISM y de radioaficionado o 150 kHz y 80 MHz	3 V_{eff} 6 V_{eff}	La distancia entre los equipos de comunicación, portátiles o móviles, incluyendo sus cables, y ***LiquoGuard®7*** no debe ser inferior a la distancia de separación recomendada, calculada a partir de la ecuación aplicable a la frecuencia de emisión. Distancia de separación recomendada: para 80 MHz hasta 800 MHz para 800 MHz hasta 2,5 GHz donde "P" corresponde a la potencia nominal del transmisor en vatios (W) de acuerdo con el fabricante y "d", la

Perturbación de alta frecuencia radiadas según la norma IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz a 2,7 GHz Tabla 9 de IEC 60601-1-2 Ed. 4	3 V/m 80 MHz a 2,7 GHz Tabla 9 de IEC 60601-1-2 Ed. 4	distancia de separación recomendada en metros (m). En todos los niveles de frecuencia, la intensidad de campo de los transmisores fijos, determinada a partir de una prospección in situa), debe ser inferior al nivel de conformidadb). Es posible que se produzcan interferencias en las inmediaciones de equipos marcados con el siguiente símbolo.
Notas: NOTA 1: Para 80 MHz y 800 MHz se aplica el intervalo de frecuencia más elevado. NOTA 2: Es posible que estas pautas no sean de aplicación en todos los casos. La absorción y reflexión provocada por estructuras, objetos y personas afecta a la propagación electromagnética.			
a) Resulta imposible predecir con exactitud la intensidad de campo generada por transmisores fijos, como p.ej. estaciones base de teléfonos móviles y de emisoras terrestres móviles, equipos de radioaficionados, emisoras de radio en las bandas AM y FM y emisoras de televisión. Para determinar el entorno electromagnético generado por transmisores fijos, se recomienda realizar una prospección electromagnética del lugar. Si la intensidad del campo medida en el lugar donde se utiliza ***LiquoGuard®7*** es superior al nivel de cumplimiento aplicable indicado anteriormente, el dispositivo ***LiquoGuard®7*** debe supervisarse para comprobar que funciona con normalidad. Si se observa un rendimiento anómalo, puede que sea necesario aplicar otras medidas, tales como la reorientación o la reubicación de ***LiquoGuard®7***. b) En caso de un intervalo de frecuencia superior al comprendido entre 150 kHz y 80 MHz, la intensidad de campo deberá ser inferior a 3 V/m.			

10.4 Distancias de separación recomendadas

Véase el *capítulo 10.3*

10.5 Empleo en entornos de TC y TRM

Los estudios no clínicos han arrojado que el *juego de drenaje* ***LiquoGuard®7*** es compatible con entornos de resonancia magnética. Un paciente, al que se haya conectado un *juego de drenaje*, puede examinarse sin peligro en un dispositivo de TRM, si se dan las siguientes circunstancias:

- Campo magnético estático de 3 T
- Gradiente máximo de campo en materia de espacio de 45 mT/m

Respetando las condiciones definidas anteriormente, el aumento de temperatura en el *juego de drenaje* ***LiquoGuard®7*** cesará tras 15 minutos de escaneo continuo.

10.5.1 Indicaciones de seguridad generales importantes:

Algunos productos ***LiquoGuard®7*** pueden emplearse en el entorno de un TRM y otros no.

Los dispositivos ***LiquoGuard®7*** (monitores) **no** deben usarse en el entorno TRM dado que contienen componentes ferromagnéticos y la función del dispositivo puede verse **alterada** por la tensión del campo. Los dispositivos ***LiquoGuard®7*** pueden ser atraídos por el campo magnético de la TRM, pudiendo ocasionar daños de colisión en el mismo.

Los juegos de tubos ***LiquoGuard®7*** con la correspondiente identificación en la etiqueta del embalaje **pueden** emplearse en el entorno de una TRM hasta alcanzar una intensidad de campo máxima, indicada igualmente en la etiqueta del producto.

No es posible realizar un drenaje de LCR, infiltración o medición de presión durante la TRM.

Los juegos de tubos pueden permanecer conectados al catéter (lumbar o ventricular) durante el examen de tomografía por resonancia magnética. No obstante, la válvula entre el juego de tubos y el catéter debe estar cerrada, entre otras cosas, para de evitar drenajes accidentales.

La permanencia del juego de tubos en el paciente durante la tomografía por resonancia magnética tiene por objeto reducir el riesgo de infección que aumentaría al abrir el tubo del catéter/tubo flexible. Evite la desconexión o la apertura innecesarias del juego de tubos.

Preparación antes de la TRM:

Para utilizar el juego de tubos ***LiquoGuard®7*** en una TRM, el usuario deberá observar las siguientes medidas de seguridad:

Los juegos de tubos no pueden estar conectados a ***LiquoGuard®7*** (monitor) durante el examen por TRM.

Los dispositivos *LiquoGuard®7* (monitor) deben situarse fuera de la sala de TRM. Estos podrán permanecer encendidos para evitar la modificación de los parámetros ajustados (véase la *página 51* para consultar el tiempo máximo durante el cual es posible desconectar el juego de tubos del dispositivo), pero no deben someterse nunca al campo magnético de la TRM.

Siga los siguientes pasos:

1. Durante la aplicación en curso, separe del dispositivo el cable del sensor del juego de tubos.
2. Presione la tecla **Interrumpir aplicación** en la ventana de notificación de alarmas. De esta forma, la alarma se desactiva y el dispositivo pasa al modo de pausa.
3. A continuación, cierre la válvula de cuatro vías entre el juego de tubos y el catéter (seguridad del paciente).
4. Abra la tapa de la bomba.
5. Extraiga el **adaptador 1** de la bomba.
6. Pulse la tecla programada **Girar rotor** en la ventana de notificación.
7. Introduzca el tubo en la apertura semicircular del rotor y guíelo hasta la **toma del adaptador 2** de modo que sea conducido desde la zona del rotor.
8. Extraiga el **adaptador 2** desde la bomba y cierre la tapa de la bomba.
9. Tome la bolsa de drenaje del soporte para la bolsa, pero no la separe del juego de tubos. No cierre la válvula de dos vías entre la bolsa y el juego de tubos.
10. Coloque el juego de tubos y la bolsa de drenaje junto al paciente en la camilla de TRM. No separe el juego de tubos del catéter de drenaje.
11. Libere la carcasa del sensor del electrodo adhesivo.
12. Retire los electrodos adhesivos del paciente y elimínelos.
13. Conecte de nuevo el juego de tubos a **LiquoGuard®7** en un intervalo de 8 horas (véase *Después de la TRM*, en la *página 140*).

10.5.2 Medidas para evitar artefactos de imagen en la TRM

A fin de evitar artefactos, se recomienda no fijar el juego de tubos con la carcasa del sensor directamente junto al paciente, sino colocarlo a una distancia lo más amplia posible.

Además, el juego de tubos y la bolsa de drenaje no deben transcurrir sobre o debajo del paciente ni colocarse directamente junto al mismo. Los electrodos adhesivos para fijar la carcasa del sensor al paciente deben retirarse.

Dado que, durante la tomografía por resonancia magnética, los dispositivos *LiquoGuard®7* (monitor) no pueden estar conectados al juego de tubos y este debe cerrarse con respecto al paciente, será imposible registrar datos de presión cerebral durante la TRM ni realizarse ningún drenaje o infusión.

10.5.3 Después de la TRM

Tras el examen mediante TRM, el paciente se conecta de nuevo a ***LiquoGuard®7.***

Siga los siguientes pasos:

1. Conecte de nuevo el cable del sensor a ***LiquoGuard®7*** en un intervalo de 8 horas (véase *Figura 16*, en la *página 45*). El dispositivo se encuentra aún en el modo de pausa.
2. Introduzca el juego de tubos en la bomba:
   a. Para ello, abra la tapa de la bomba, introduzca los dedos en la abertura prevista para ello en la tapa y tire de ella hacia arriba hasta que se enclave.
   b. En la pantalla de ***LiquoGuard®7*** aparece una ventana de notificación verde con la tecla programada *Girar rotor*. Pulsando esta tecla, el rotor de la bomba se gira para que pueda introducir el tubo en la bomba.
   c. Introduzca en **adaptador 1** en la **toma de adaptador 1** de ***LiquoGuard®7.***
   d. Sostenga el **adaptador 2** en la mano.
   e. Pulse en la pantalla la tecla programada **Girar rotor** y manténgala presionada.
   f. Introduzca el tubo en la apertura semicircular del rotor y guíelo hasta la **toma del adaptador 2.**
   g. A continuación, introduzca el **adaptador 2** en la **toma del adaptador 2.**
3. Fije la **bolsa de drenaje** en el soporte previsto para ello en el lateral del dispositivo (véase la *página 23*).
4. Coloque la **carcasa del sensor de presión** en el **electrodo adhesivo** y fíjela en el paciente (*véase Carcasa del sensor de presión - posición y fijación, página 47*)
5. Abra la válvula de cuatro vías entre el paciente (catéter) y el juego de tubos. Preste atención a no abrir la válvula en dirección incorrecta (en torno a la atmósfera) a fin de prevenir infecciones (véase *Figura 19, página 47*).
6. Compruebe la presencia de aire en el juego de tubos. En caso afirmativo, pulse la tecla programada **Girar rotor** y aspire LCR hasta que no se observe aire entre el paciente y la carcasa del sensor ni en la propia carcasa.
7. Cierre de nuevo la tapa de la bomba.
8. Para iniciar de nuevo la aplicación, pulse la tecla programada **Pausa**.
9. Compruebe en la pantalla
   a. si los movimientos leves de la cabeza del paciente generan variaciones de presión visibles en la pantalla a fin de garantizar que el sensor de presión mide la presión de LCR.
   b. si la pulsación de LCR del paciente se observa en una pulsación de la curva de presión (en el caso de la medición de presión lumbar, a menudo relativamente baja)
10. Compruebe los ajustes del dispositivo

Cerciórese siempre de que todas las válvulas estén correctamente configuradas (en particular entre el juego de tubos y la bolsa de drenaje).

Compruebe siempre si los movimientos del paciente provocan modificaciones de presión asociadas dentro de la curva de presión para cerciorarse de que existe una conexión entre el sensor de presión y el LCR.

Preste atención a que no exista ninguna burbuja de aire entre la punta del catéter y en sensor de presión en el juego de tubos y a que se observa la pulsación de LCR del paciente en la pantalla del dispositivo.

10.6 Accesorios

Opciones de compra de accesorios:

Möller Medical GmbH

Wasserkuppenstraße 29-31
36043 Fulda, Germany
Tlf. +49 (0) 661 / 94 19 5 – 0
Fax +49 (0) 661 / 94 19 5 – 850
Correo electrónico: info@moeller-medical.com

Al realizar el pedido de las opciones de dispositivo, tenga a mano el número de identificación de dispositivo de ***LiquoGuard®7***.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN** → tecla programada **MANTENIMIENTO**
2. Pulse la tecla **Información sobre LiquoGuard**.

La clave para activar las opciones del dispositivo sólo se puede utilizar con el dispositivo indicado en el pedido y tiene una duración limitada de 30 días. En caso de no utilizar en este plazo la clave en el dispositivo, perderá su validez.

No todas las opciones están disponibles en todos los mercados.

Anexo

Opciones de dispositivo para de de de LiquoGuard®7:

- Monitor/Llamada de diagnóstico
  N° REF. 00003580

- Documentación
  N° REF. 00003567

- Ajustes predeterminados
  N° REF. 00003568

- Imprimir
  N° REF. 00003569

- Sensor parenquimal/de punta
  N° REF. 00003570

- CPP/cMAP
  N° REF. 00003653

- Test de infusión
  N° REF. 00003571

Anexo

Juegos de tubos para LiquoGuard®7:

- 1 x Juego de drenaje ***LiquoGuard®7*** (1600 mm)
  N° REF. 00003497

- 1 x Juego de drenaje ***LiquoGuard®7*** (2000 mm)

N° REF. Mercado CE	Uso en TRM	Duración del uso	Vida útil	Comentario
00003501 / 1470	**No**	**7 días**	**4 años**	
00003501 / 1411	**Sí**	**10 días**	**4 años**	

N° REF. Mercado EE.UU.	Uso en TRM	Duración del uso	Vida útil
00003501 / 2471	**Sí**	**7 días**	**4 años**
00003501 / 2411	**Sí**	**10 días**	**4 años**

N° REF. Mercado China	Uso en TRM	Duración del uso	Vida útil	Comentario
00003501 / 3471	**SÍ**	**7 días**	**4 años**	
00003501 / 3411	**Sí**	**10 días**	**4 años**	

- 1 x Equipo de test de infusión ***LiquoGuard®7***
  N° REF. 00003499

Juegos de tubos de demostración para LiquoGuard®7:

- 1 x Equipo de drenaje de demostración ***LiquoGuard®7***
  N° REF. 00003553

- 1 x Equipo de test de infusión de demostración ***LiquoGuard®7***
  N° REF. 00003554

Cable de conexión del sistema de monitor de pacientes:

- Cable de conexión ***LiquoGuard®*** sistema de monitor Datex-Ohmeda S5
  N° REF. 00003012

- Cable de conexión ***LiquoGuard®*** sistema de monitor Maquette Hellige Solar8000
  N° REF. 00003013

- Cable de conexión ***LiquoGuard®*** sistema de monitor Phillips Intelliview MP 30, MP50, MP70
  N° REF. 00003174

- Cable de conexión ***LiquoGuard®*** Infinity Dräger (Siemens) puente Hemomed
  N° REF. 00003128

- Cable de conexión ***LiquoGuard®*** Nihon Koden
  N° REF. 00003172

- Cable de conexión ***LiquoGuard®*** Hellige Servocad 904 5Th. Gen.
  N° REF. 00003193

- Cable de conexión ***LiquoGuard®7*** monitor Siemens 9000 XL.
  N° REF. 00003065

Sensores MAP:

- Sensor de presión EdWards
  N° REF. 00003650

Cable de conexión MAP:

- Cable de conexión sensor de presión EdWards
  N° REF. 00003174

Otros accesorios:

- Bolsa LCR para ***LiquoGuard®7*** (bolsa de derivación)
  N° REF. 00003194

- Cojín de apoyo para ***LiquoGuard®***:
  N° REF. 00002701

- ***LiquoGuard®7*** Multi-Hub
  N° REF. 00003817

Índice de materias

A

Aguja 125
Ajuste a cero 97
Ajuste predeterminado de
alarma 87
Ajustes..... 54
Ajustes de alarma..... 88
Ajustes predeterminados
almacenar..... 108
almacenar en USB 109
cargar 109
cargar desde el USB..... 109
contraseña..... 108
modificar 109
Alarma.....74, 100, 101, 130
desactivar pausar 76
fisiológica..... 74
parada automática 77
pausar..... 75, 87
solución 74
técnica 74
Alarma de flujo
inferior..... 58
superior 59
Alarma de pulsación..... 60
Alarma inferior 55, 116, 129
Alarma inferior < 2 mmHg..... 67
Alarma principal 74
Alarma superior..... 55, 116
Alarmas 52
Amplitud mínima..... 62
Aplicación
iniciar..... 50
interrumpir..... 51
pausar..... 50
asegurado frente a errores
iniciales..... 112
Atenuar 64
Avisos de alarma 74

B

Batería..... 52
Batería secundaria 91
Bolsa LCR..... 140
Bomba..... 19
Brillo 65

C

Calibración 97
cánula epidural con corte Tuohy
..... 120, 124, 126
Capacidad de absorción de LCR
..... 120
Capturas de pantalla 106, 111
Caudal de infiltración 126
Circuito de relé 98
Clave 70, 71
Colocar una marca.....102
Complicaciones.....122
Concepto de alarma.....77
Condiciones de alarma 74, 86
Conservación 93
Contraindicaciones 122
Contraste 65
Control técnico de seguridad..72,
94
Copiar 92
Craneotomía.....60
Cuadro de diálogo
Alarma 57
Configuración.....63, 66
Control 68
Diagrama.....54
Información 52

D

Datos de aplicación.....99
almacenar 101
Datos del paciente 99
Desconexión 52
Descripción del sistema de
alarma 86
Desinfección 93
Diferencia de presión.....62
Diferencia de presión ICP < > Pcsf
.....115
Dificultades para caminar 122
Drenaje 54
controlado por presión 49
controlado por volumen 49
Drenaje de emergencia.....55, 60
Duchar 51

E

Electrodos adhesivos 125
Eliminación 94
Empleo y funcionamiento.....124
Equipo de test de infusión 120
Escala en eje temporal.....64
Estadística.....104
Extirpación del colgajo óseo 60

F

Fabricante.....72, 148
Fallo del sistema 76
Fallos.....90
Fecha 68
Finalidad de uso.....19, 120
Formato de fecha 66
Formato de hora.....66
Formato del teclado 66
Frecuencia de repetición..... 69
Funcionamiento con batería
recargable..... 64

G

Girar rotor 140

H

Hidrocefalia normotensiva 122
Historia..... 103
eliminar 105
flujo 103
presión..... 103
HNT 122
Hora..... 68
Hora del sistema..... 67

I

ICP 112
Idioma 63
Imprimir 106, 111
ajustes 111
almacenar..... 111
impresora 111
Incontinencia..... 122
Indicaciones..... 122
Información sobre el drenaje .. 52
Infundir..... 121
Interrupción 110

J

Juego de drenaje 19
Juego de tubos 110, 125

L

Límite de alarma..... 87
Limpieza 93
Llamada al personal de
enfermería..... 98
Llamada de diagnóstico..... 98

M

Mantenimiento 70, 94
Manual 69
Meseta 127, 128
Modo de pausa 50
Monitor de pacientes..... 96
Monitor/diagnóstico 63

N

Nueva aplicación 52
Número de serie..... 72

Índice de materias

O

Oclusión del catéter 61
Opciones de dispositivo
activar..... 70
ajustes predeterminados .. 73, 107
Documentación 99
imprimir..... 111
Monitor/Llamada de diagnóstico 96
registrar..... 70
test de infusión lumbar 119
Opciones del dispositivo ... 70, 95
Sensor parenquimal/de punta 112
Oscilaciones de presión..... 61, 62

P

Para 62
Parámetros de alarma..... 54
Pausa/inicio..... 50
Pérdida de presión 68
Perfiles de usuario..... 73, 107
Periodo de promedio 59
Periodo de validez..... 72
Población de pacientes 123
Presión constante 61
Pset 54, 115
Pstart..... 126, 129
Pulsación 60
Pulsación de LCR 60

Q

QWERTZ 67

R

Registro del sistema.....91
Reposo de alarma 75
Resistencia del flujo 68
Restablecer 73
Retardo de alarma 57, 88, 130
Retardo de la condición de alarma 86
Retorno de LCR 51
Retroiluminación 64
Revisar la función de alarma....77
Riesgo residual.....123
ROF 120, 124, 127

S

Seguridad doble.....78
Señales de alarma.....74, 88
Sensor de presión 126
Sensor de punta.....112
Sensor parenquimal.....112
Sensor parenquimal/de punta
ajustes.....114
calibrar 114
conectar 114
separar 112
Servicio 91
Símbolos 9
Simular la salida de presión 97
Sistema de llamada de diagnóstico.....98
Sistema shunt 122
Solución de infusión.....120
Sonido de trompeta.....78
Sustituir juego de drenaje.....52
syslog 102

T

Tapa de la bomba..... 140
Test de infusión lumbar
Medición 127
preparaciones..... 125
realización 124
restablecer caudalímetro . 127
restablecer curvas de medición 127
Tiempo 68
Tono de alarma 78
Traslado del paciente 51
Trasmisión de alarmas 98
Trastornos de memoria..... 122

U

Unidad de presión 64
userlogs 102

V

Valores de fábrica..... 73
Valores predeterminados..... 54
Ventrículos colapsados..... 61
Versión de software 72
Vista general del sistema de alarmas 78
Visualización..... 64
Vmax 60
Volumen..... 57, 104, 130
Vset 56, 129
Vtest 69

Estado de revisión 2020-09 I
Versión de software 20.03.13

CE 0482

N.° de pedido del
manual de instrucciones
REF 93006613

Möller Medical GmbH
Wasserkuppenstraße 29-31
36043 Fulda, Alemania
Tél. +49 (0) 661 / 94 19 5 – 0
Fax +49 (0) 661 / 94 19 5 – 850
www.moeller-medical.com
info@moeller-medical.com

MöllerMedical