

# Dialog iQ®

Monitor de diálisis

Instrucciones de uso SW 1.04.xx ES





Marcado CE conforme a la directiva 93/42/CEE.

Sujeto a modificaciones técnicas.

38910517ES / Rev. 1.04.01 / 06.2020

**B | BRAUN**  
SHARING EXPERTISE

**B. Braun Avitum AG**

Schwarzenberger Weg 73-79  
34212 Melsungen, Alemania  
Tel. +49 (56 61) 71-0  
Fax +49 (56 61) 75-0

[www.bbraun.com](http://www.bbraun.com)

1	Acerca de estas instrucciones de uso	1
2	Seguridad	2
3	Descripción del producto	3
4	Instalación y puesta en servicio	4
5	Preparación del equipo para el tratamiento	5
6	Tratamiento	6
7	Post-tratamiento	7
8	HDF Online/HF Online	8
9	Procedimientos de unipunción	9
10	Modo de Configuración de usuario	10
11	Características	11
12	Alarmas y localización de fallos	12
13	Datos técnicos	13
14	Accesorios	14



## Índice

1	Acerca de estas instrucciones de uso .....	7
1.1	Copyright.....	7
1.2	Terminología.....	7
1.3	Validez .....	11
1.4	Grupo destinatario .....	11
1.5	Advertencias, notas y símbolos .....	12
1.6	Información y actividades .....	13
1.7	Convenciones tipográficas.....	13



# 1 Acerca de estas instrucciones de uso

Estas instrucciones de uso forman parte integral del monitor de diálisis. Describen el uso adecuado y seguro del aparato de diálisis en todas sus etapas de manejo.

## ¡AVISO!

El monitor siempre se debe utilizar, limpiar y transportar conforme a estas instrucciones de uso. Solo en ese caso el fabricante asumirá la responsabilidad de cualquier defecto de seguridad, fiabilidad o rendimiento del monitor de diálisis.

Estas instrucciones de uso deben estar disponibles en todo momento durante el uso del monitor de diálisis.

Las instrucciones de uso deben proporcionarse a cualquier futuro usuario del monitor de diálisis.



También deben observarse las instrucciones de uso y la información de producto de todos los dispositivos/productos médicos con los que se utiliza el monitor de diálisis.

La puesta en servicio, la retirada y el mantenimiento del monitor de diálisis deben ser realizados únicamente personal técnico autorizado por el fabricante. En consecuencia, esta información no forma parte de estas instrucciones de uso, sino que está incluida en el manual técnico de servicio.



Las instrucciones de uso y el manual técnico de servicio contienen información importante para la instalación segura, adecuada y respetuosa con el medio ambiente del aparato, así como de su funcionamiento, y mantenimiento. Consultar estas instrucciones ayuda a evitar peligros, reducir costes de reparación, tiempos de parada, y minimizar el impacto ambiental durante la vida útil del producto.

## 1.1 Copyright

Este documento es propiedad de B. Braun Avitum AG. Todos los derechos reservados.

## 1.2 Terminología

### Terminología general

En estas instrucciones de uso se utiliza la siguiente terminología general:

Término	Definición
Organización responsable	Persona u organización que utiliza un dispositivo médico para fines comerciales o proporciona equipos a terceros u otros usuarios finales, asumiendo toda la responsabilidad legal del producto y la seguridad de los pacientes y usuarios.
Usuario	Miembro del personal médico formado y autorizado para el uso del equipo en cuestión.

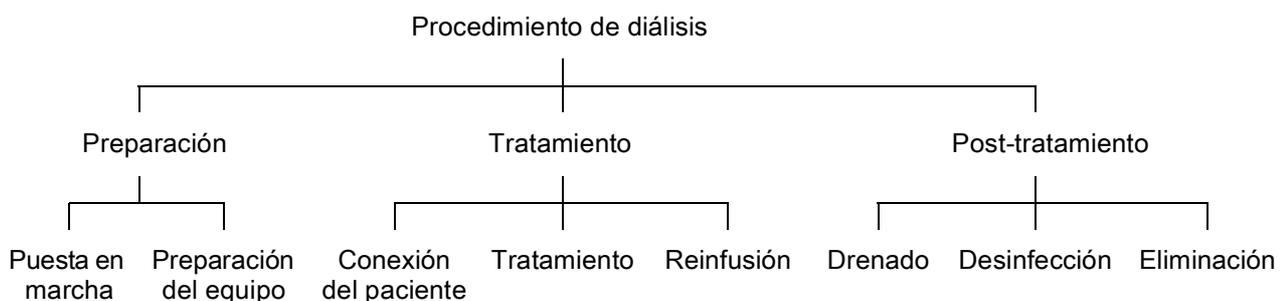
Término	Definición
Técnico de servicio	Persona responsable de la instalación, la reparación y el mantenimiento de dispositivos médicos activos de B. Braun Avitum AG o dentro de la organización responsable. El técnico de servicio debe estar formado y autorizado para trabajar en el equipo en cuestión.
Médico	Médico con título profesional en Medicina, autorizado por la organización responsable para el tratamiento del paciente.

### Terminología específica de aplicación

En estas instrucciones de uso se utiliza la siguiente terminología específica de aplicación:

Término	Definición
Equipo	Monitor de diálisis Dialog iQ
Diálisis	Método de purificación extracorpórea de sangre Retirada, tratamiento y retorno de sangre de/a la circulación sanguínea del paciente
Tratamiento extracorpóreo	Procedimiento médico realizado fuera del cuerpo
Volumen de sangre relativo	Diferencia en el volumen de sangre del paciente al comienzo del tratamiento y en un momento específico del tratamiento (en %)
Parte aplicada	Circuito extracorpóreo y todos los elementos conectados al mismo de forma permanente y conductiva. Para el equipo son el sistema de líneas (p. ej. líneas, filtros, bolsas, envases) y todos los elementos del equipo conectados al sistema de líneas y que pueden ser tocados por el usuario y el paciente durante el tratamiento.

Una hemodiálisis completa consiste en una secuencia de pasos y actividades. En estas instrucciones de uso se emplean las siguientes denominaciones para esos pasos:



Paso	Descripción
Preparación	<p>El equipo está preparado para su funcionamiento, el paciente no está conectado; con:</p> <p>Puesta en marcha:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección del modo de tratamiento o desinfección</li> <li>• Secuencia automática de prueba</li> </ul> <p>Preparación del equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión de concentrado y bicarbonato</li> <li>• Conexión y cebado del sistema de líneas de sangre; cebado con:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– llenado del sistema de líneas de sangre con solución de suero fisiológico o líquido de sustitución</li> <li>– lavado del sistema de líneas de sangre con solución de suero fisiológico o líquido de sustitución y comprobación de fugas</li> </ul> </li> <li>• Preparación de la heparinización</li> <li>• Ajuste de parámetros de tratamiento</li> </ul>
Tratamiento	<p>La sangre se trata, el paciente está conectado; con:</p> <p>Conexión del paciente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión arterial y venosa del paciente</li> </ul> <p>Tratamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diálisis, es decir, extracción de sangre del paciente, tratamiento de sangre, y retorno de la sangre tratada al paciente</li> </ul> <p>Reinfusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconexión arterial del paciente y retorno de la sangre desde el sistema de líneas de sangre al paciente</li> </ul> <p>Desconectar al paciente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconexión venosa del paciente después de la reinfusión</li> </ul>
Post-tratamiento	<p>Apagado del equipo tras el tratamiento, el paciente no está conectado; con:</p> <p>Drenado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retirada de fluido del dializador y el cartucho de bicarbonato y retirada del sistema de líneas de sangre del equipo</li> </ul> <p>Desinfección:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desinfección y descalcificación del circuito hidráulico interno del equipo</li> <li>• Desinfección y limpieza de la superficie del equipo</li> </ul> <p>Eliminación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación de los materiales desechables utilizados y/ o equipo antiguo</li> </ul>

## Abreviaturas

ABPM	Medición automática de la presión sanguínea (funcionalidad)
Bic	Bicarbonato
BLD	Detector de fugas de sangre
BPA	Bomba de sangre (arterial)
CCS	Suministro central de concentrado
CO	Cross-over
DF	Líquido de diálisis
DN	Bipunción
DNI	Interfaz de red de datos (funcionalidad)
HCT	Hematocrito
HD	Hemodiálisis
HDF	Hemodiafiltración
HF	Hemofiltración
HP	Bomba de heparina
IFU	Instrucciones de uso
LAN	Red de área local
OSP	Bomba de sustitución (online)
PA	Presión arterial
PBE	Presión de entrada lado sangre (antes del dializador)
PFV	Válvula de seguimiento de presión
POD	Diafragma oscilante por presión
PV	Presión venosa
RBV	Volumen de sangre relativo
RDV	Detector de rojo venoso
SAD	Detector de aire de seguridad
SAKA	Clamp arterial
SAKV	Clamp venoso
SEQ UF	Ultrafiltración secuencial (Bergstroem)

SLL	Límite inferior de presión sanguínea sistólica
SN	Unipunción
SNCO	Unipunción Cross Over
SNV	Unipunción de emergencia
TMP	Presión transmembrana
TSM	Soporte técnico y mantenimiento (modo de funcionamiento)
UCI	Unidad de cuidados intensivos
UF	Ultrafiltración
UFP	Bomba de ultrafiltración
URR	Ratio de reducción de urea
WPO	Puerto de retorno

### 1.3 Validez

#### Códigos de producto

Estas instrucciones de uso corresponden a los equipos Dialog iQ con los siguientes códigos de producto (REF):

- 710401X
- 710402X
- 710407X
- 710408X

X = Combinación de opciones en el momento de la entrega.

#### Versión de software

Estas instrucciones de uso corresponden a la versión de software SW 1.04.xx (x = cualquiera).

La versión de software instalada en el monitor se visualiza en la pantalla *Servicio*.

¡Las actualizaciones de software solo deben ser realizadas por el servicio técnico!

### 1.4 Grupo destinatario

Estas instrucciones de uso están destinadas al grupo objetivo personal médico especializado.

El equipo solo debe ser usado por personal especialmente instruido para su uso adecuado.

## 1.5 Advertencias, notas y símbolos

En este documento se utilizan cuatro palabras de señalización: PELIGRO, ADVERTENCIA, ATENCIÓN Y AVISO.

Las palabras de señalización PELIGRO, ADVERTENCIA y ATENCIÓN identifican situaciones particularmente peligrosas para los usuarios y los pacientes.

La palabra de señalización AVISO identifica información relacionada directa o indirectamente con la prevención de daños materiales, no de lesiones personales.

La palabra de señalización y el color del encabezado indican el grado o nivel de peligro:

### ¡PELIGRO!

Indica una situación de peligro inminente que, de no evitarse, causaría lesiones graves o la muerte.

---

### ¡ADVERTENCIA!

Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, podría causar lesiones graves o la muerte.

---

### ¡ATENCIÓN!

Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, podría causar lesiones leves o moderadas.

---

### *¡AVISO!*

Se utiliza para señalar prácticas no relacionadas con posibles lesiones, es decir, información relacionada directa o indirectamente con la prevención de daños materiales.

---

Los mensajes de advertencia, además, sugieren las medidas a tomar para evitar la respectiva situación de peligro. De esta manera, los mensajes de advertencia relacionados con el riesgo de daños a personas tienen la estructura siguiente:

#### Encabezado con palabra de señalización

¡Aquí se indica el tipo de peligro!

Aquí se indican tanto la causa de la situación de peligro como las posibles consecuencias si no se adoptan las medidas apropiadas.

- Aquí se incluye la lista de medidas a adoptar para evitar riesgos.
-

## 1.6 Información y actividades

### Información

---



Aquí se incluye información útil adicional relativa a procedimientos, información general y recomendaciones.

---

### Actividades

1. De esta manera se listan las instrucciones para una actividad.  
     Este símbolo indica el resultado de una actividad.

## 1.7 Convenciones tipográficas

Denominaciones de teclas y menús, inscripciones en botones, así como mensajes e indicaciones del software de control, se representan en *cursiva*. Además, están escritas en mayúsculas y minúsculas, exactamente igual que aparecen en la interfaz del software de usuario.

Ejemplos:

- Pulsar la tecla *Enter* para confirmar.
- Aparece la pantalla *CONFIGURACIÓN*.
- Se muestra el mensaje *¡Sistema restablecido!*.



## Índice

<b>2</b>	<b>Seguridad.....</b>	<b>17</b>
2.1	Uso previsto .....	17
2.2	Indicaciones de uso .....	17
2.3	Contraindicación .....	17
2.4	Entorno de uso previsto .....	17
2.5	Grupo de pacientes destinatario .....	17
2.6	Usuario objetivo .....	18
2.7	Número de usos y duración de uso .....	18
2.8	Riesgos residuales.....	18
2.9	Efectos secundarios.....	18
2.10	Beneficios clínicos .....	19
<b>2.11</b>	<b>Peligros especiales y precauciones.....</b>	<b>20</b>
2.11.1	Peligros eléctricos .....	20
2.11.2	Uso con otros equipos.....	21
2.11.2.1	Conexión a la red eléctrica .....	21
2.11.2.2	Ecuilibración de potencial .....	21
2.11.2.3	Interacciones electromagnéticas .....	22
2.11.2.4	Red informática .....	22
2.11.2.5	Desfibrilador cardíaco.....	23
2.11.3	Requisitos especiales de higiene .....	24
<b>2.12</b>	<b>Aviso para el usuario .....</b>	<b>24</b>
<b>2.13</b>	<b>Información para la organización responsable .....</b>	<b>24</b>
2.13.1	Conformidad .....	24
2.13.2	Formación a cargo del fabricante antes de la puesta en servicio .....	24
2.13.3	Requisitos del usuario .....	25
2.13.4	Requisitos de higiene .....	25
2.13.5	Responsabilidad del fabricante .....	25
2.13.6	Modificaciones del equipo .....	25
2.13.7	Mantenimiento preventivo e inspección técnica de seguridad.....	26
2.13.8	Accesorios, recambios y consumibles.....	27
2.13.9	Vida útil prevista .....	27
2.13.10	Eliminación .....	27
2.13.11	Camios técnicos .....	28



## 2 Seguridad

Lea detenidamente toda la información de seguridad de los siguientes apartados antes de utilizar el monitor de diálisis.

2

### 2.1 Uso previsto

El monitor de diálisis está concebido para realizar y controlar tratamientos de hemodiálisis. Según el modelo, se pueden realizar los siguientes tipos de tratamiento con el monitor de diálisis:

- Hemodiálisis (HD)
- Hemodiafiltración (HDF)
- Hemofiltración (HF)
- Ultrafiltración secuencial (SEQ)/aislada (ISO UF).

### 2.2 Indicaciones de uso

El monitor de diálisis está indicado para pacientes que necesitan tratamientos de hemodiálisis debido a insuficiencia renal por enfermedad renal crónica y/o lesión renal aguda.

### 2.3 Contraindicación

Generalmente, las contraindicaciones para un tratamiento de hemodiálisis son la hipersensibilidad conocida a cualquier material utilizado y/o posiblemente la condición del paciente (aspectos clínicos, anomalías de coagulación incontrolables, etc.).

### 2.4 Entorno de uso previsto

Hospitales, centros de salud o de atención limitada, unidades de cuidados intensivos.

Debe haber medicación de emergencia fácilmente disponible para gestionar los posibles efectos secundarios del tratamiento.

### 2.5 Grupo de pacientes destinatario

El monitor de diálisis está previsto para el uso en pacientes con un peso corporal superior a 30 kg.

El médico prescribirá el tratamiento en función de las características del paciente (estado cardiovascular, estabilidad hemodinámica, comorbilidades, tolerancia terapéutica, tamaño corporal, peso, estado de volumen de líquidos y sangre, etc.) y de sus necesidades clínicas.

El médico es responsable de evaluar cuidadosamente los riesgos causados por la cantidad de volumen sanguíneo extracorpóreo (especialmente en pacientes de bajo peso).

No es para niños pequeños.

En mujeres embarazadas y madres que amamantan, el tratamiento de hemodiálisis debe realizarse con especial precaución. El médico responsable tiene que evaluar los riesgos potenciales en la prescripción para la madre y el feto.

## 2.6 Usuario objetivo

Profesionales de la salud que hayan recibido formación e instrucción para el uso adecuado del monitor de diálisis de acuerdo con estas instrucciones de uso y que puedan demostrar que han sido instruidos.

En entornos de cuidados limitados, pacientes/personas formadas por profesionales sanitarios para operar el monitor de diálisis y todos los dispositivos médicos con los que se utiliza el monitor de diálisis.

## 2.7 Número de usos y duración de uso

El monitor de diálisis está diseñado para un funcionamiento continuo. El número de usos y la duración de uso no están limitados. (Para consultar el tiempo máximo de tratamiento, véase el apartado 13.4 Tiempo de tratamiento (425), en relación con la vida útil prevista, véase el apartado 2.13.9 Vida útil prevista (27).)

## 2.8 Riesgos residuales

### Riesgos residuales del monitor de diálisis - Dialog iQ

Los riesgos residuales asociados con el monitor de diálisis son:

- Pérdida de sangre resultante de un intercambio del sistema extracorpóreo. Esto puede ser causado por la coagulación en el sistema extracorpóreo o en el monitor de diálisis al entrar en el modo guardar.
- Desplazamiento de la aguja venosa con una rápida pérdida de un alto volumen de sangre con el resultado de lesiones graves, enfermedad y muerte.
- Hemólisis causada por el transporte de sangre en las líneas de sangre, incluyendo el dializador y las agujas.

## 2.9 Efectos secundarios

### Efectos secundarios relacionados con el tratamiento - Tratamiento de hemodiálisis

Los pacientes con insuficiencia renal tratados con hemodiálisis pueden experimentar efectos secundarios asociados con este tratamiento. Estos efectos secundarios incluyen:

- hipotensión, hipovolemia, mareos, calambres musculares, náuseas, vómitos, hipertensión, sobrecarga de líquidos, hipervolemia,
- arritmias, aturdimiento miocárdico, muerte súbita, infarto de miocardio, pericarditis, derrame/taponamiento pericárdico,
- alteraciones ácido-básicas, alteraciones y cambios de electrolitos (sodio, cloruro, potasio, calcio, magnesio, fosfato, acetato de glucosa, otros (según los concentrados utilizados)), enfermedades óseas,
- ansiedad, estrés, frustración, depresión, fatiga, deterioro cognitivo, prurito urémico,
- microinflamación, fiebre, infecciones, sepsis, complicaciones del sitio de acceso, dolor,
- dosis de anticoagulación: aumento del riesgo de hemorragia, cierre prolongado de la canulación, formación de trombos/coagulación debido a una anticoagulación insuficiente que resulta en una disminución de la eficacia de la diálisis, pérdida de sangre, trombocitopenia inducida por heparina (TIH).

Las reacciones adversas como hipertensión, hipotensión, palpitaciones, dolor de cabeza, mareos y náuseas pueden estar asociadas con hipovolemia o hipervolemia y generalmente se pueden disminuir o evitar con una gestión cuidadosa del líquido del paciente, el equilibrio electrolítico y ácido-básico, el flujo sanguíneo y el flujo de ultrafiltración.

### Efectos adversos relacionados con el monitor de diálisis - Dialog iQ

En raras ocasiones pueden producirse reacciones de hipersensibilidad, incluidas reacciones anafilácticas (con posible shock y muerte) o reacciones anafilactoides al monitor de diálisis (p. ej., manguito de presión arterial y materiales en el circuito hidráulico), u otros materiales en el circuito extracorpóreo durante la hemodiálisis. Las reacciones de hipersensibilidad pueden causar signos y síntomas de leves a severos, incluyendo: malestar, náuseas, dolor de cabeza, picor, enrojecimiento, urticaria, hinchazón periférica y facial, eritema, dermatitis de contacto, hiperemia ocular, sensación de hormigueo en la boca y la mandíbula, fiebre, leucopenia, hemólisis, anemia, hipotensión, hipertensión, taquicardia, arritmias, dificultad para respirar (disnea), sibilancias, reacciones asmáticas, broncoespasmo, congestión del pecho, hipertensión pulmonar intradialítica, reducción de la concentración de oxígeno y/o paro respiratorio, hemoconcentración, convulsión, inconsciencia, inflamación sistémica crónica de bajo grado, activación del complemento, desregulación inmunológica.

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente en caso de reacciones de hipersensibilidad!

Si se producen reacciones de hipersensibilidad graves:

- La diálisis debe interrumpirse y debe iniciarse el tratamiento médico agresivo apropiado para la anafilaxia.
- La sangre del sistema extracorpóreo no debe ser devuelta al paciente.

#### ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo para el paciente en caso de reacciones de hipersensibilidad!

Los pacientes con antecedentes de reacciones de hipersensibilidad o los pacientes que tienen antecedentes de ser altamente sensibles y alérgicos a una variedad de sustancias deben ser:

- monitorizados meticulosamente durante el tratamiento.

## 2.10 Beneficios clínicos

La hemodiálisis proporciona un tratamiento que salva vidas e incluye los siguientes beneficios clínicos:

- Eliminación del exceso de líquido
- Eliminación de solutos y moléculas de retención urémica
- Eliminación y control de electrolitos
- Ajuste ácido-básico

El monitor de diálisis regula el procedimiento de hemodiálisis cumpliendo todos los requisitos técnicos mencionados en la norma IEC 60601-2-16 (por ejemplo, control exacto de UF, detector de fuga de sangre, detector de aire en sangre, auto-tests durante la fase de preparación y monitorización de la presión con alarmas acústicas y visuales).

## 2.11 Peligros especiales y precauciones

### 2.11.1 Peligros eléctricos

#### Conexión a y Desconexión del suministro de red

El monitor trabaja con voltaje eléctrico de riesgo para la vida del usuario.

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de electrocución e incendio!

- Inserte siempre completamente el conector eléctrico en la toma de red.
- Manipule siempre el conector eléctrico y no el cable de alimentación.
- Evite cualquier daño del cable de alimentación principal, por ejemplo, el que podrían provocar las ruedas del equipo.
- Sólo se desconectará completamente el equipo si se retira físicamente el conector de la red de suministro eléctrico. ¡El monitor no está desconectado completamente si únicamente se desactiva desde el interruptor principal!

El equipo no debe utilizarse o conectarse a la red eléctrica si presenta daños en el mismo o en su cable de red. Un equipo dañado debe repararse o desecharse.

Desconectar el equipo desde su interruptor principal no aislará eléctricamente todos sus componentes internos (por ejemplo el filtro de entrada, interruptor principal). ¡Para desconectar completamente el equipo retire el conector eléctrico de la toma de red!

#### Seguridad de tierra

Sólo se puede alcanzar la seguridad de tierra cuando el equipo se conecta a una toma eléctrica equivalente existente en el edificio.

En América del Norte los cables y conectores de red para el uso en equipos médicos deben tener el marcado de "grado hospitalario" o "uso exclusivo en hospital", lo que significa que están sujetos a requerimientos especiales incluidos en estándares aplicados relevantes.

La conexión a tierra debe mantenerse adecuadamente para proteger tanto a pacientes como al equipo médico.

En América del Norte los cables y conexiones de red de grado hospitalario están marcados con un "punto verde" lo que significa que han sido diseñados y probados en cuanto a conexión a tierra fiable, integridad física, resistencia y durabilidad.

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de electrocución en caso de puesta a tierra inadecuada del equipo!

- El equipo debe estar conectado a una alimentación de red equivalente con protección de tierra.

## 2.11.2 Uso con otros equipos

### 2.11.2.1 Conexión a la red eléctrica

El equipo se debe conectar a una toma eléctrica de pared separada. No conectar otros dispositivos de consumo a la misma caja de enchufe que el equipo, y no conectarlos en paralelo.

La instalación eléctrica del centro debe satisfacer estas exigencias.

### 2.11.2.2 Ecuación de potencial

Al utilizar el monitor de diálisis en combinación con otros dispositivos médicos de la clase de protección I, se debe utilizar un cable de conexión para la puesta a tierra, ya que las corrientes de fuga de todos los equipos conectados se suman, lo que podría producir una descarga electrostática del entorno al monitor de diálisis. Existe un cable especial para la conexión equipotencial que se debe conectar al correspondiente terminal situado en la parte posterior del aparato.

#### ¡ADVERTENCIA!

Riesgo para el paciente por corrientes de fuga al utilizar el aparato en combinación con otros equipos electromédicos de clase de protección I.

- Conecte el ecualizador equipotencial al monitor de diálisis y a todos los demás equipos electromédicos conectados o situados dentro del alcance del paciente (p. ej., sillas de pacientes).

Para evitar un aumento de las corrientes de fuga, todos los sistemas de suministro conectados (p. ej., la planta de tratamiento de agua y el sistema de concentrado centralizado) también deben conectarse correctamente al ecualizador equipotencial.

La instalación eléctrica del centro debe satisfacer estas exigencias.

#### Uso con un catéter venoso central

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para los pacientes con catéteres venosos centrales en caso de corrientes de fuga excesivas!

- Use un ecualizador de potencial para garantizar que la corriente de fuga al paciente cumpla los valores límite para los equipos tipo CF.

Al utilizar catéteres venosos centrales, se requiere un mayor grado de protección contra descargas eléctricas. Las corrientes eléctricas se pueden transmitir por la línea de suministro eléctrico, a través del filtro del líquido de diálisis, el dializador, el catéter venoso central, el paciente y cualquier elemento conductor ubicado en las proximidades del paciente. Por tanto, debe instalarse un ecualizador de potencial. La corriente de fuga a paciente debe ser inferior a 10  $\mu\text{A}$  en condiciones normales e inferior a 50  $\mu\text{A}$  en condiciones de fallo simple, lo que corresponde al valor límite para la corriente de fuga para los equipos tipo CF (según la norma sobre equipos eléctricos médicos IEC 60601-1).

Existe un cable especial para la conexión equipotencial que se debe conectar al correspondiente terminal situado en la parte posterior del equipo.

La instalación eléctrica del centro debe satisfacer estas exigencias.

### 2.11.2.3 Interacciones electromagnéticas

El equipo se ha desarrollado y probado de acuerdo con las normativas vigentes para la supresión de interferencias y compatibilidad electromagnética (CEM). Sin embargo, no se puede garantizar que no haya interacción electromagnética con otros dispositivos (p. ej., teléfonos móviles o tomografía computarizada).



Con el fin de asegurar el funcionamiento correcto del equipo evite interacciones electromagnéticas con otros dispositivos. Para obtener más información, consultar la tabla *Distancias recomendadas* en el capítulo Datos técnicos o en el manual de servicio.

Al utilizar teléfonos móviles u otros dispositivos que emiten una fuerte radiación electromagnética, mantener una distancia mínima con al equipo (según IEC 60601-1-2; consultar la tabla *Distancias recomendadas* en el capítulo Datos técnicos).

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente en caso de funcionamiento incorrecto del equipo!

Un aumento de las emisiones electromagnéticas o una disminución de la inmunidad del equipo pueden causar interacciones electromagnéticas.

- En caso de colocar otro equipo médico eléctrico (p. ej. una bomba de infusión) en o cerca del Dialog iQ, observar regularmente el equipo para comprobar que funciona con normalidad.
- No apilar Dialog iQ con otros aparatos para evitar perturbaciones electromagnéticas.
- Utilizar únicamente accesorios, transductores o cables especificados para el uso con Dialog iQ.

En caso de duda contactar con el distribuidor local.

### 2.11.2.4 Red informática

El monitor de diálisis proporciona una interfaz aislada reforzada para la conexión a una red informática, por ejemplo, a un sistema de gestión de datos de pacientes.

El sistema de red debe cumplir las siguientes exigencias:

- Los dispositivos de red conectados al monitor de diálisis deben cumplir la norma IEC 60601-1-2 (Equipos electromédicos – Parte 1-2: Requisitos generales para seguridad básica y rendimiento esencial – Norma colateral: Compatibilidad electromagnética – Requisitos y prueba) o cualquier otra norma nacional aplicable referente a la compatibilidad electromagnética.
- La red y los dispositivos de sistema de gestión de datos del paciente deben cumplir la norma IEC 60601-1 (Equipos electromédicos – Parte 1: Requisitos generales para seguridad básica y rendimiento esencial), Capítulo 16 (Sistemas eléctricos médicos) o cualquier otra norma nacional aplicable referente a la seguridad del equipo de tecnología de la información y separación eléctrica.
- La red debe haberse instalado de acuerdo con los requisitos de la norma europea DIN EN 50173-1 (Tecnología de la información – Sistemas de cableado genéricos – Parte 1: Requisitos generales) o cualquier otra norma internacional aplicable, como, por ejemplo, ISO/IEC 11801 (Tecnología de la información – Cableado genérico para las instalaciones del cliente).

- El equipo debe protegerse frente a una carga de red excesiva (p. ej., por acumulación de mensajes o búsqueda de puertos). Si fuera necesario, la conexión a la red deberá establecerse a través de un router o un firewall, por ejemplo.
- Los datos transferidos que no están cifrados deben protegerse utilizando una red no pública y protegida.
- La transferencia de datos de estados de alarma a través de la red no debe utilizarse para la señalización de alarmas externas (p. ej., llamada a enfermería).

El riesgo puede mantenerse a un nivel aceptable con las medidas implementadas en el equipo si se cumplen los requisitos anteriormente descritos. No obstante, los errores en los requisitos de conexión de red pueden dar como resultado:

- Problemas relacionados con el software  
La corrupción de datos, en términos de precisión, plausibilidad e integridad, causada por el operador de la red o el software servidor, que no pueda ser detectada por el monitor de diálisis. Por tanto, podrían darse ajustes incorrectos en los parámetros de tratamiento.
- Problemas relacionados con el hardware  
La electrónica del aparato puede verse afectada (p. ej., descarga eléctrica o alta tensión en la línea de red) por fallos de hardware de un PC, router o cualquier otro componente conectado a la red.

La responsabilidad de integrar el monitor de diálisis en la red especificada recae en su totalidad sobre la organización responsable. Debe cumplir las siguientes consideraciones:

- La conexión a una red, incluidos otros equipos, podría tener como resultado riesgos para pacientes, usuarios o terceros no identificados previamente.
- La organización responsable identificará, analizará, evaluará y controlará estos riesgos conforme a la orientación proporcionada con IEC 80001-1 (Aplicación de la gestión de riesgos para redes de TI que incorporan dispositivos médicos).
- Los cambios posteriores en la red podrían suponer nuevos riesgos que exigirían un análisis adicional. Los cambios en la red incluyen:
  - Cambios en la configuración de red
  - Conexión de elementos adicionales
  - Desconexión de elementos
  - Actualización de equipos
  - Mejora de las prestaciones del equipamiento.

#### 2.11.2.5 Desfibrilador cardíaco

La protección del equipo contra los efectos de la descarga de un desfibrilador cardíaco depende del uso de cables adecuados.

### 2.11.3 Requisitos especiales de higiene

Para proteger a los pacientes frente a la contaminación cruzada, los sensores de presión del sistema de líneas de sangre están equipados con filtros hidrófobos de 0,2 µm. Si, a pesar de estas medidas de protección, la sangre entrara en contacto con los sensores de presión en el lado del equipo, este solo se deberá volver a utilizar una vez que el servicio técnico ha realizado la limpieza y desinfección adecuadas.

Los filtros del líquido de diálisis se deben cambiar según se especifica en las respectivas instrucciones de uso.

## 2.12 Aviso para el usuario

Si se produjera algún incidente grave en relación con el monitor de diálisis, deberá comunicarse a B. Braun Avitum AG y a la autoridad competente responsable.

## 2.13 Información para la organización responsable

### 2.13.1 Conformidad

El equipo y los dispositivos opcionales cumplen los requisitos de las siguientes normas generales, aplicables en sus respectivas versiones nacionales vigentes:

- IEC 60601-1
- IEC 60601-2-16
- EN 80601-2-30 (para ABPM)

Los equipos adicionales conectados a las interfaces analógicas o digitales del equipo deben cumplir de forma demostrable las especificaciones relevantes de IEC (p.ej., IEC 60950 para los dispositivos de procesamiento de datos e IEC 60601-1 para equipos médicos eléctricos). Asimismo, todas las configuraciones deben ajustarse a la versión válida de la norma de sistemas IEC 60601-1, capítulo 17.

Las personas que conectan dispositivos adicionales a componentes de señal de entrada o salida están configurando el sistema, por lo que son responsables de que se cumpla la versión vigente de la norma de sistemas IEC 60601-1. En caso de duda, contacte con el distribuidor local o con el servicio técnico.

El equipo se distribuye en países donde está registrado y clasificado conforme a los reglamentos locales.

### 2.13.2 Formación a cargo del fabricante antes de la puesta en servicio

La organización responsable debe asegurarse de que únicamente el personal formado utiliza el equipo. La formación debe ser realizada por personal autorizado por el fabricante. Póngase en contacto con su representante o distribuidor local de B. Braun Avitum AG para obtener información detallada relativa a cursos de formación.

### 2.13.3 Requisitos del usuario

El equipo solo debe ser utilizado por personas expertas que hayan sido formadas y adiestradas debidamente para su uso adecuado conforme a estas instrucciones de uso.

Para el tratamiento en residencias asistenciales, el paciente se convierte en usuario y debe ser instruido comprensiblemente para poder realizar su propio tratamiento como profesional médico cualificado.

La organización responsable debe asegurar que todas las personas encargadas de realizar cualquier tipo de trabajo en o con el equipo hayan leído y comprendido las instrucciones de uso. Las instrucciones de uso deben estar en todo momento a disposición del usuario.

### 2.13.4 Requisitos de higiene

La organización responsable se hace responsable de la calidad higiénica de cualquier sistema de entrega, p. ej. sistema de suministro de agua central, sistemas de infusión centrales, máquinas conectoras de equipos de hemodiálisis, incluidas líneas de líquido desde puntos de conexión a la máquina.

La organización responsable debe desarrollar un plan de higiene que defina medidas para prevenir la contaminación terapéutica relacionada con el entorno y la infección de los pacientes y del personal. Esto debe incluir las medidas / los programas de desinfección para todos los sistemas de entrega así como para el equipo.

### 2.13.5 Responsabilidad del fabricante

El fabricante solo asume la responsabilidad de los efectos en la seguridad, la fiabilidad y el rendimiento del equipo si

- el montaje, la ampliación, los reajustes, los cambios o las reparaciones son llevadas a cabo por una persona autorizada por él fabricante y
- la instalación eléctrica de la sala correspondiente cumple con los requisitos nacionales válidos para el equipamiento de salas de tratamiento médico (p. ej., VDE 0100 parte 710 y/o IEC 60364-7-710).

El equipo solo debe utilizarse si

- el fabricante o persona autorizada que actúa en nombre del fabricante ha realizado una prueba funcional in situ (puesta en funcionamiento inicial),
- las personas designadas por la organización responsable para utilizar el equipo hayan sido adiestradas en la manipulación, el uso y el manejo correcto del producto médico con la ayuda de las instrucciones de uso, la información adjunta y la información de mantenimiento,
- la calidad del agua utilizada en el equipo cumple los criterios pertinentes,
- se ha comprobado el funcionamiento seguro y el estado correcto del equipo antes de su uso.

### 2.13.6 Modificaciones del equipo

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente o el usuario en caso de modificaciones en el equipo!

- No se permite modificar el equipo.

### 2.13.7 Mantenimiento preventivo e inspección técnica de seguridad

El monitor de diálisis no está equipado con piezas que puedan ser reparadas por el usuario.

Cualquier trabajo de mantenimiento, reparación o sustitución de componentes deberá ser realizado por el servicio técnico oficial. El fabricante pondrá a disposición de los técnicos de servicio toda la información necesaria para la instalación, la puesta en servicio, la calibración y los trabajos de mantenimiento y reparación.

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente en caso de funcionamiento incorrecto del equipo!

La superación del intervalo de mantenimiento o la falta de mantenimiento pueden comprometer la seguridad del monitor de diálisis y, por lo tanto, la del paciente.

- Las inspecciones técnicas de seguridad y mantenimiento preventivo deben ejecutarse siguiendo la periodicidad establecida.

#### Mantenimiento preventivo periódico (revisión)

Se recomienda realizar un mantenimiento preventivo periódico (revisión) cada 24 meses de acuerdo con el protocolo específico existente en el manual de usuario y con referencia a las instrucciones de uso.

El mantenimiento preventivo periódico incluye el cambio de las piezas con desgaste para garantizar el funcionamiento sin fallos del equipo. Solo debe ser realizado por personal formado.

Cuando queda  $\leq 5\%$  del tiempo, aparece una ventana de información en la pantalla al pasar desde la reinfusión a la desinfección. Al alcanzar el intervalo de mantenimiento establecido, esta ventana de información aparecerá cada vez que se seleccione una desinfección.

#### Inspección técnica de seguridad

La inspección técnica de seguridad se debe realizar y documentar cada 24 meses, de acuerdo con el protocolo existente en el manual técnico y con referencia a las instrucciones de uso.

- El equipo debe ser revisado por personas que hayan recibido una formación adecuada y no requieran instrucciones para realizar la revisión.
- Los resultados de la revisión técnica de seguridad deben quedar documentados, p. ej., colocando una etiqueta de inspección en el equipo.
- La organización responsable debe guardar pruebas de que se ha realizado la inspección de seguridad técnica como parte de su documentación general.

#### Manual de mantenimiento y formación técnica

El manual de mantenimiento solo se puede proporcionar después de participar en la formación técnica correspondiente.

#### Batería (suministro de energía de emergencia)

Para mantener el correcto funcionamiento de la batería, esta se debería sustituir al menos cada 5 años.

Elimine la batería conforme a los reglamentos locales sobre tratamiento de residuos. Para más información, consultar el manual de servicio.

### Rodillos de la bomba de sangre

El rotor de la bomba de sangre se deberá sustituir si se ha producido accidentalmente un fuerte impacto mecánico, p. ej., si se ha caído al suelo o se detectan alteraciones estructurales.

#### 2.13.8 Accesorios, recambios y consumibles

Para asegurar la plena funcionalidad del equipo, solo deben utilizarse productos B. Braun.

De forma alternativa, emplee únicamente consumibles que

- cumplan las exigencias legales aplicables de su país y
- estén autorizados para el uso con este equipo por parte de su fabricante.

Utilice únicamente accesorios y repuestos fabricados por B. Braun Avitum AG y vendidos por B. Braun Avitum AG o distribuidores autorizados.

#### 2.13.9 Vida útil prevista

Para Dialog iQ, B. Braun Avitum AG especifica una vida útil mínima de 10 años. El estado real de funcionamiento del monitor de diálisis debe evaluarse de acuerdo con los siguientes criterios:

- El monitor de diálisis realiza una serie de secuencias automáticas de prueba después de cada encendido, con el fin de corroborar que estén disponibles todas las funciones de seguridad relevantes.
- Solo se utilizan recambios aprobados.
- Los trabajos de mantenimiento y reparación son realizados por técnicos de servicio conforme al manual de servicio.
- Se realiza periódicamente una inspección técnica de seguridad de acuerdo con el manual de servicio y las normativas relacionadas.

El monitor de diálisis será plenamente operativo si se cumplen los requisitos anteriores.

#### 2.13.10 Eliminación

Después del uso, los artículos desechables de un tratamiento, p. ej., bolsas o envases vacíos, líneas de sangre usadas y filtros usados, podrían estar contaminados con patógenos de enfermedades transmisibles. El usuario es responsable de eliminar correctamente estos productos de desecho.



La eliminación se debe realizar conforme a los reglamentos locales y los procedimientos internos de la organización responsable. ¡No desechar junto con los residuos domésticos!

---

El monitor de diálisis contiene sustancias que son peligrosas para el medio ambiente si se desechan incorrectamente.



Elimine los recambios o los monitores de diálisis con arreglo a las leyes aplicables y las normas locales (p. ej., directiva 2012/19/UE). ¡No desechar junto con los residuos domésticos!

Los recambios o aparatos deben limpiarse y desinfectarse según normativa antes de su envío y destrucción. Las baterías deben retirarse antes de la destrucción del aparato (llamar al servicio técnico).

B. Braun Avitum AG garantiza la aceptación de devolución de recambios y aparatos antiguos.

---

**2.13.11 Camios técnicos**

B. Braun Avitum AG se reserva el derecho de modificar los productos conforme a los futuros avances técnicos.

## Índice

<b>3</b>	<b>Descripción del producto .....</b>	<b>31</b>
<b>3.1</b>	<b>Descripción resumida .....</b>	<b>31</b>
<b>3.2</b>	<b>Tipos de tratamiento .....</b>	<b>32</b>
3.2.1	Hemodiálisis (HD).....	32
3.2.2	Ultrafiltración secuencial (SEQ UF).....	33
3.2.3	Hemofiltración (HF Online).....	33
3.2.4	Hemodiafiltración (HDF Online).....	34
<b>3.3</b>	<b>Procedimientos de tratamiento .....</b>	<b>34</b>
3.3.1	Procedimiento de bipunción .....	34
3.3.2	Procedimientos de unipunción .....	34
3.3.2.1	Procedimiento de Unipunción cross-over.....	35
3.3.2.2	Procedimiento de válvula de unipunción de emergencia.....	36
<b>3.4</b>	<b>Equipo.....</b>	<b>37</b>
3.4.1	Vista general del equipo .....	37
3.4.2	Símbolos en el equipo.....	44
3.4.3	Placa de identificación.....	46
3.4.4	Interfaces de comunicación.....	47
3.4.5	Controles e indicadores en el monitor.....	48
<b>3.5</b>	<b>Interfaz del usuario .....</b>	<b>49</b>
3.5.1	Estructura de la pantalla táctil .....	49
3.5.2	Guía para el usuario.....	54
3.5.3	Pulsación larga del botón .....	55
3.5.4	Ventanas de confirmación .....	55
3.5.5	Sumario de todos los iconos .....	56
3.5.6	Introducción de valores numéricos.....	62
3.5.7	Uso del Temporizador/Reloj/Alarma.....	63
3.5.8	Números de versión .....	65



### 3 Descripción del producto

#### 3.1 Descripción resumida



Fig. 3-1 Dialog iQ

El aparato tiene una pantalla táctil a color, en la cual la mayoría de las funciones se pueden controlar directamente de manera táctil. El monitor tiene 6 teclas físicas.

El monitor de diálisis controla y monitoriza tanto el lado del líquido de diálisis como el circuito extracorpóreo de sangre.

El líquido de diálisis es preparado por el monitor de diálisis y transportado al dializador. El líquido de diálisis (líquido entrante) y el dializado (líquido saliente) están equilibrados desde el punto de vista volumétrico. La composición del líquido de diálisis se monitoriza constantemente. La temperatura se puede ajustar dentro de un margen limitado. La presión en el dializador se regula en función del flujo de UF y del dializador utilizado. El flujo de UF se puede ajustar dentro de un margen limitado.

La sangre en el circuito extracorpóreo es transportada a través del dializador. La bomba de heparina puede ser usada para añadir anticoagulantes a la sangre con el fin de evitar la formación de coágulos. El detector de aire en sangre (SAD) detecta la presencia de aire en el sistema de líneas de sangre. La pérdida de sangre a través de la membrana del dializador es monitorizada por el detector de fuga de sangre (BLD), el cual determina la presencia de sangre en el dializado.

El monitor de diálisis se puede utilizar para la diálisis con acetato o con bicarbonato. Las proporciones de la mezcla y sus concentraciones se pueden ajustar dentro de ciertos límites. Existe la posibilidad de definir perfiles.

El flujo de líquido de diálisis (flujo DF) se puede ajustar dentro de un margen limitado.

La ultrafiltración secuencial (SEQ UF) se puede utilizar para extraer una gran cantidad de líquido en un intervalo corto de tiempo.

Un sensor de líquido instalado en la base del equipo permite reconocer eventuales fugas de líquido: en cuanto se detecta una determinada cantidad de líquido se activa la alarma correspondiente.

El equipo utiliza un acumulador como fuente de alimentación de emergencia. En caso de un fallo de suministro eléctrico durante el tratamiento o la reinfusión, el aparato cambia automáticamente a modo de batería para mantener el tratamiento sin interrupciones. De este modo, las fluctuaciones breves de la red o las interrupciones de la electricidad no detienen el tratamiento. El tratamiento continúa hasta que se agota la reserva de agua del sistema de calentamiento o cuando la temperatura del agua es insuficiente. Esto ofrece suficiente tiempo para el arranque de un generador de reserva de modo que no se requiere de una fuente de alimentación ininterrumpida externa.

El monitor de diálisis está equipado con todos los sistemas de seguridad necesarios y cumple las normas IEC 60601-1 e IEC 60601-2. Solo es posible iniciar su funcionamiento una vez que se hayan superado todas las secuencias automáticas de test. El sistema de alarma propiamente dicho también forma parte de las secuencias automáticas de test.

## 3.2 Tipos de tratamiento

### 3.2.1 Hemodiálisis (HD)

La hemodiálisis es el tipo de tratamiento más frecuente para mantener la homeostasis en pacientes con insuficiencia renal. Dependiendo de los requisitos clínicos, los tiempos de tratamiento y la frecuencia son prescritos por el médico. Para una duración de la diálisis de 12 horas por semana, los tratamientos pueden realizarse, por ejemplo, tres veces por semana durante 3 a 6 horas (normalmente unas 4 horas).

#### Modo de funcionamiento

El equipo bombea la sangre desde un acceso vascular del paciente hacia el dializador. Dentro del dializador, los productos metabólicos de desecho se separan de la sangre. El dializador funciona como un filtro, dividido en dos partes por medio de una membrana semipermeable. En un lado fluye la sangre del paciente y en el otro lado pasa el líquido de diálisis. Durante el tratamiento, el líquido de diálisis es preparado por el equipo. Consiste en agua tratada a la que se añaden determinadas cantidades de electrolitos y bicarbonato, según las necesidades de cada paciente. Las concentraciones de electrolitos y bicarbonato en el líquido de diálisis se ajustan de tal forma que determinadas sustancias se eliminan de la sangre mediante un proceso de difusión y convección mientras que, al mismo tiempo, otras sustancias son

incorporadas. Esto se consigue principalmente, mediante el aclaramiento difusivo a través de la membrana semipermeable del dializador. El dializado transporta los productos metabólicos del dializador hacia la salida del dializado. Seguidamente, la sangre tratada se vuelve a conducir al paciente. Durante el tratamiento, el aparato controla la circulación de la sangre fuera del cuerpo, bombea la sangre y el líquido de diálisis en sistemas de circulación separados a través del dializador y monitoriza la composición y el balance volumétrico del líquido de diálisis. La bomba de heparina, que también forma parte del aparato, puede ser usada para añadir anticoagulantes a la sangre para evitar la formación de coágulos sanguíneos en el circuito extracorpóreo. Además de depurar la sangre, el equipo elimina agua de la sangre, que sería excretada por los riñones con una función renal normal.

### 3.2.2 Ultrafiltración secuencial (SEQ UF)

La ultrafiltración secuencial (SEQ UF, tratamiento secuencial, tratamiento de Bergstroem) se utiliza para extraer una mayor cantidad de líquido del paciente en un intervalo corto de tiempo. SEQ UF también puede utilizarse para UF aislada al comienzo del tratamiento así como durante el tratamiento completo. Para obtener más información, consúltese el apartado 5.10.1 Ajuste de los parámetros de ultrafiltración (111).

#### Modo de funcionamiento

Durante la ultrafiltración secuencial no fluye líquido de diálisis por el dializador. Este tratamiento o fase de tratamiento sirve únicamente para extraer líquido de la sangre del paciente.

### 3.2.3 Hemofiltración (HF Online)

La hemofiltración (HF) se utiliza con frecuencia en pacientes que sufren problemas hemodinámicos, para los que este tipo de tratamiento es más confortable. Las moléculas de peso molecular medio, como la beta-2 microglobulina, se eliminan mejor de la sangre con el tratamiento de HF que con el HD.

Durante el tratamiento de HF Online, el líquido de sustitución se prepara en línea (in situ). El equipo produce un líquido de diálisis altamente purificado que se puede utilizar como líquido de sustitución. Son posibles elevados flujos de sustitución, ya que se proporciona suficiente líquido de sustitución.

#### Modo de funcionamiento

Durante la hemofiltración (HF), la sangre es tratada principalmente por convección a través de la membrana del dializador. En el tratamiento HF no se bombea líquido de diálisis a través del dializador. En su lugar se infunde un líquido de sustitución estéril en el circuito de sangre antes de la entrada al dializador o a la salida del mismo. En función de si esta sustitución se realiza antes o después del dializador, el proceso se denomina pre-dilución (antes del dializador) o post-dilución (después del dializador). La membrana del dializador posee una mayor permeabilidad al agua que un filtro de HD. Contiene una membrana de alto flujo y permite la ultrafiltración de una cantidad de líquido considerablemente mayor que en tratamiento de HD. Las concentraciones de electrólito en el líquido de sustitución son las mismas que en el líquido de diálisis. El flujo de sustitución máximo es 400 ml/min, es decir el volumen máximo en un tratamiento de 4 horas es 96 litros. El mismo volumen es ultrafiltrado a través del dializador. De esta forma aumenta el aclaramiento convectivo, de manera que los resultados de depuración son como mínimo similares a los obtenidos con el tratamiento de HD.

### 3.2.4 Hemodiafiltración (HDF Online)

La hemodiafiltración (HDF) es una combinación de HD y HF. En este tratamiento se utilizan tanto líquido de diálisis como líquido de sustitución. Esto permite la combinación de aclaramientos difusivo y convectivo para sustancias de peso molecular pequeño y medio.

Durante el tratamiento de HDF online, el líquido de sustitución es preparado en línea (in situ). El equipo produce un líquido de diálisis altamente purificado que se puede utilizar como líquido de sustitución.

#### Modo de funcionamiento

Durante la hemodiafiltración (HDF), la sangre es tratada mediante difusión y convección. En tratamientos de HDF el líquido de diálisis fluye por el dializador, a diferencia de lo que ocurre en el tratamiento de HF puro. En el cuerpo del paciente se infunde simultáneamente un volumen definido de líquido de sustitución. En función de si esta sustitución se realiza antes o después del dializador, el proceso se denomina pre-dilución (antes del dializador) o post-dilución (después del dializador).

## 3.3 Procedimientos de tratamiento

### 3.3.1 Procedimiento de bipunción

El procedimiento de bipunción es la técnica estándar en la hemodiálisis. La sangre se extrae del paciente a través del acceso vascular arterial. La bomba de sangre bombea de forma continua la sangre a través del sistema de línea arterial hacia el dializador. El intercambio de productos metabólicos de desecho entre la sangre y el líquido de diálisis se realiza a través de la membrana semipermeable del dializador. Después, la sangre vuelve a la vena del paciente a través del sistema de líneas de sangre venosa a través de la cámara venosa (que sirve como trampa de aire), el detector de aire en sangre y un segundo acceso vascular. El líquido de diálisis usado se bombea a la salida de dializado del equipo.

### 3.3.2 Procedimientos de unipunción

Un procedimiento de unipunción (SN) se utiliza cuando los pacientes presentan problemas con el procedimiento de bipunción (DN) utilizado de forma predominante. En el procedimiento de unipunción, solo se utiliza una aguja (cánula de aguja única) o catéter venoso central de una sola luz como acceso vascular durante la diálisis. Los extremos arterial y venoso del sistema de líneas de sangre están conectados a la aguja de fistula de una sola luz o catéter venoso central a través de un adaptador en Y. Este procedimiento se utiliza si solo es posible usar una aguja de fistula debido a problemas de acceso o si se emplea un catéter venoso central de luz simple. Reduce a la mitad el número de punciones en comparación con la diálisis de bipunción, conservando mejor el acceso del paciente.

Se dispone de los siguientes procedimientos con aguja única:

- Unipunción Cross Over (SNCO) como alternativa al procedimiento de bipunción,
- Unipunción de emergencia (SNV) como "procedimiento de emergencia" para finalizar la diálisis en el caso de problemas con un procedimiento de bipunción.

**3.3.2.1 Procedimiento de Unipunción cross-over**

La técnica de unipunción Cross Over (SNCO) permite un flujo de sangre continuo por el dializador con una sola bomba de sangre y una única conexión al paciente. Se requiere un sistema de líneas de sangre B. Braun específico para llevar a cabo la técnica SNCO.

**Modo de funcionamiento**

- 1 Bomba de heparina
- 2 POD de entrada del lado sangre (PBE)
- 3 Dializador
- 4 Bomba de sangre
- 5 Sensor de presión arterial (PA)
- 6 Sensor de presión venosa (PV)
- 7 Sensor de presión de entrada del lado sangre (PBE)
- 8 Cámara arterial
- 9 Cámara venosa
- 10 Sensor de hematocrito (sensor HCT) (opción)
- 11 Detector de aire de seguridad (SAD)
- 12 Clamp de la línea arterial (SAKA)
- 13 Clamp de la línea venosa (SAKV)
- 14 Conexiones del paciente

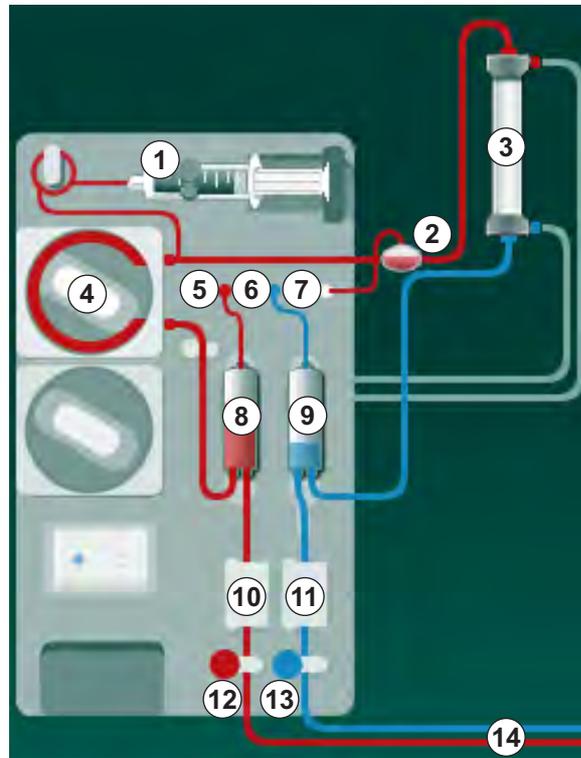


Fig. 3-2 Modo de funcionamiento - Unipunción Cross Over

Con el clamp arterial ⑫ abierto y el clamp venoso ⑬ cerrado, la bomba de sangre ④ desplaza la sangre a la velocidad prefijada desde el paciente a través del dializador ③ hacia el interior de la cámara venosa ⑨ . El nivel en la cámara aumenta. La presión en la cámara venosa ⑨ se monitoriza a través del sensor de presión venosa ⑥ . Una vez alcanzada la presión venosa prefijada para la conmutación, se cierra el clamp arterial ⑫ . El clamp venoso ⑬ se abre de inmediato. La sangre fluye desde la cámara venosa ⑨ hacia el paciente. La bomba de sangre ④ bombea la sangre de la cámara arterial ⑧ , a través del dializador ③, hacia la cámara venosa ⑨ . La presión en la cámara arterial ⑧ se monitoriza a través del sensor de presión arterial ⑤ . Una vez alcanzada la presión arterial prefijada para la conmutación, el clamp de la línea venosa ⑬ se cierra y se abre el clamp de la línea arterial ⑫ . La sangre fluye de nuevo hacia la cámara arterial ⑧ y el proceso se inicia de nuevo con la extracción de sangre del paciente.

**Ventajas de la técnica SNCO en comparación con otros procedimientos SN convencionales**

La monitorización de la presión arterial de entrada y de la presión venosa de retorno permite un alto flujo de sangre sin que se produzca gasificación de la sangre y sin que se colapse el segmento de bomba en la bomba de sangre. Dado que la sangre fluye constantemente a través del dializador sin períodos de parada, se puede evitar la formación de coágulos y el tratamiento se vuelve más eficiente gracias, también, al gran volumen total de sangre tratada.

### 3.3.2.2 Procedimiento de válvula de unipunción de emergencia

El procedimiento de unipunción de emergencia (SNV) permite finalizar un procedimiento de diálisis con bipunción en el caso de aparición de problemas (p. ej., en el acceso del paciente).

#### Modo de funcionamiento

Generalmente, el paciente está conectado a través de un equipo AV estándar con 1 cámara, dado que se trata de un procedimiento de emergencia. Las líneas de sangre arterial y venosa están conectadas a un acceso vascular a través del adaptador SNV (adaptador en Y).

Con el clamp venoso (Fig. 3-2 Modo de funcionamiento - Unipunción Cross Over (35), ⑬ ) cerrado y el “clamp” arterial ⑫ abierto, la bomba de sangre ④ bombea sangre del paciente a través del dializador ③ hacia la cámara venosa ⑨ . La presión en la cámara venosa ⑨ se monitoriza a través del sensor de presión venosa ⑥ . Cuando se alcanza la presión superior prefijada, la bomba de sangre ④ se detiene y se abre el “clamp” venoso ⑬ . Debido a la presión en la cámara venosa ⑨ , la sangre fluye a través del dializador ③ de vuelta hacia el paciente hasta que se alcanza la presión inferior prefijada para la conmutación. Una vez alcanzada dicha presión en la cámara venosa ⑨ , o en el caso de que haya transcurrido el tiempo de flujo de retorno prefijado, se cierra el “clamp” de la línea venosa ⑬ . Poco después, el “clamp” de la línea arterial ⑫ se abre. La bomba de sangre ④ se activa y el proceso se inicia de nuevo con la extracción de sangre del paciente.

El tiempo de flujo de retorno se determina promediando los 3 primeros ciclos y se sitúa automáticamente entre 3 y 10 segundos durante el tratamiento. Si no se alcanzara la presión inferior de conmutación, el equipo cambia a la fase arterial después de 10 segundos.

### 3.4 Equipo

#### 3.4.1 Vista general del equipo

En las siguientes figuras se muestra el modelo de equipo HDF Dialog iQ. Este equipo está equipado con componentes que no se encuentran instalados en todos sus modelos o que están disponibles como opción.

#### Vista frontal, módulo de tratamiento extracorpóreo de sangre

- 1 Soporte para la línea de heparina
- 2 Bomba de heparina
- 3 Fijaciones para líneas de sangre
- 4 Bomba de sangre
- 5 Sensor de presión arterial (PA, rojo)
- 6 Sensor de presión venosa (PV, azul)
- 7 Sensor de presión de entrada del lado sangre (PBE, blanco)
- 8 Bomba de sustitución
- 9 Fijaciones para las cámaras del sistema de líneas de sangre
- 10 Puerto de retorno y puerto de sustitución
- 11 Sensor de hematocrito (sensor de HCT) (opción)
- 12 Detector de aire en sangre (SAD) con sensor de rojo
- 13 Soporte de lancetas de succión con cubierta protectora
- 14 Clamp de la línea arterial (SAKA, rojo)
- 15 Clamp de la línea venosa (SAKV, azul)

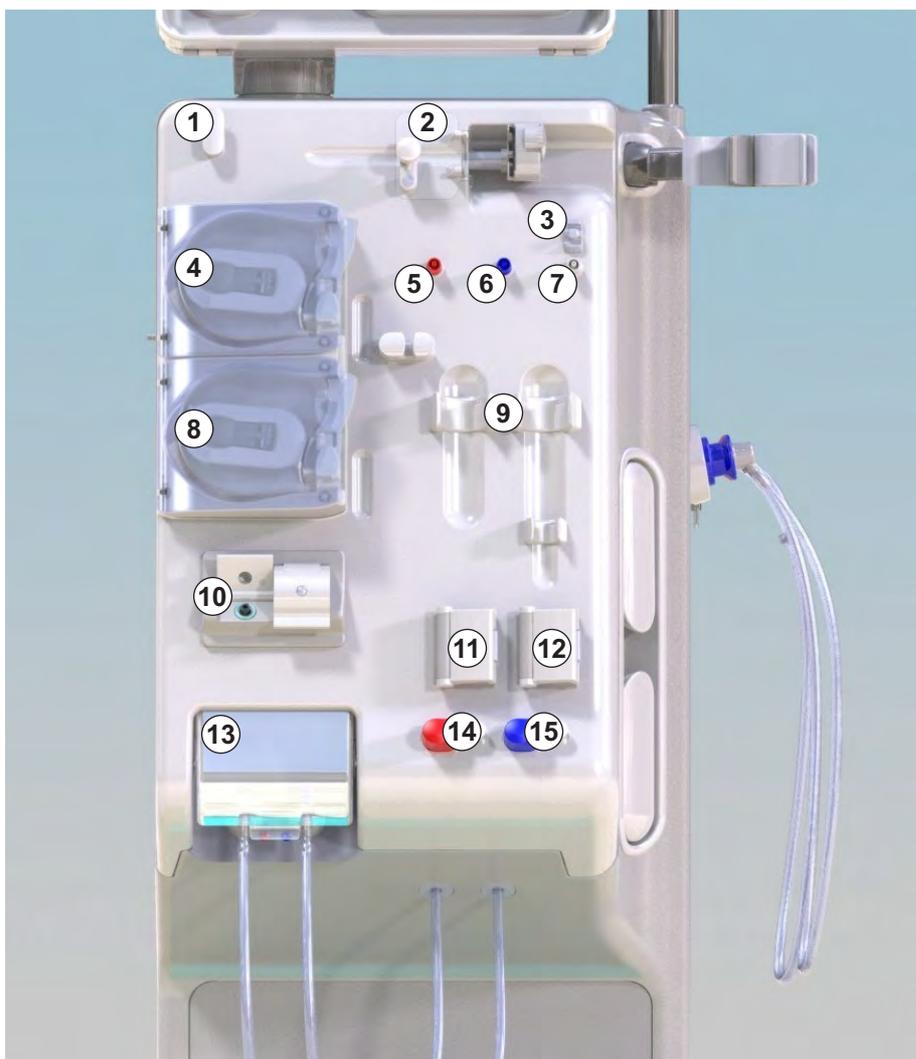


Fig. 3-3 Vista frontal

## Vista frontal

- 1 Monitor
- 2 Barra portasueros
- 3 Bomba de heparina
- 4 Soporte del dializador
- 5 Bomba de sangre
- 6 Bomba de sustitución
- 7 Sensores de presión (conexiones a los sensores de presión)
- 8 Fijaciones para las cámaras del sistema de líneas de sangre
- 9 Puerto de retorno y puerto de sustitución
- 10 Sensor de hematocrito (sensor de HCT) (opción)
- 11 Detector de aire en sangre (SAD) con sensor de rojo
- 12 Soporte de lancetas de succión con cubierta protectora
- 13 Clamps de línea arterial y venosa (SAKA/SAKV)
- 14 Base con sensor de fugas
- 15 Rueda con freno

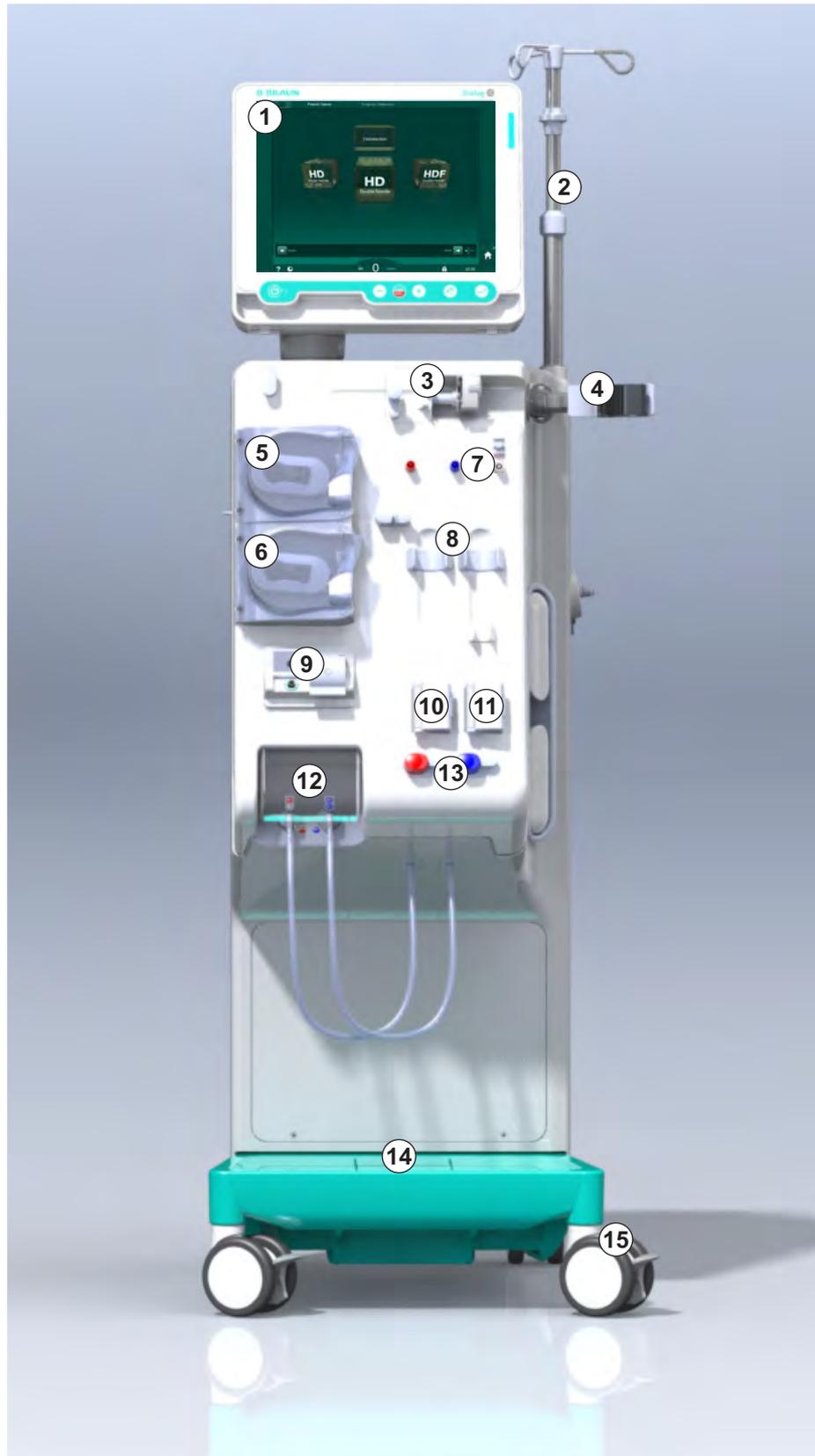


Fig. 3-4 Vista frontal

Vista posterior

- 1 Canasta para manguito ABPM
- 2 Asa multifunción para transporte
- 3 Llamada a enfermería (opción)
- 4 Interfaz de red de datos (DNI) para conexión LAN (opción)
- 5 Cubierta del filtro DF/HDF
- 6 Terminal de ecualización de potencial
- 7 Conector de red
- 8 Suministro eléctrico de emergencia/batería
- 9 Conexión para el suministro central de concentrado
- 10 Salida de dializado
- 11 Entrada de agua



Fig. 3-5 Vista posterior

## Conexiones en la parte posterior

- 3
- 1 Terminal de ecualización de potencial
  - 2 Conector de red
  - 3 Conexión para el suministro central de concentrado
  - 4 Salida de dializado
  - 5 Entrada de agua

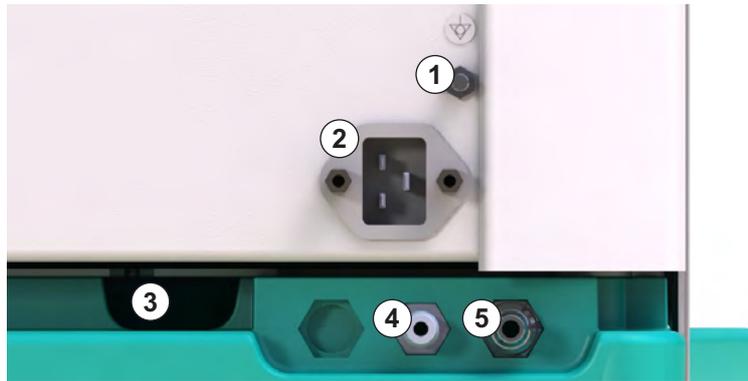


Fig. 3-6 Conexiones en la parte posterior

Vista lateral, lado derecho

- 1 Soporte de cartucho de bicarbonato
- 2 Puente de lavado con conexiones para conectores al dializador
- 3 Conector para el desinfectante



3

Fig. 3-7 Vista lateral, lado derecho

## Vista lateral, lado izquierdo

- 1 Lector de tarjetas
- 2 Conector ABPM

3



Fig. 3-8 Vista lateral, lado izquierdo

**Modelos de equipo**

El Dialog iQ está disponible como equipo HD o equipo HDF. Ambos modelos se pueden utilizar en hospitales, centros sanitarios, unidades de cuidados intensivos o residencias asistenciales.

Las máquinas se entregan con determinadas características estándar, por ejemplo

- pantalla táctil de color
- bomba para jeringa de heparina
- soporte de dializador
- conexión para filtro DF
- barra portasueros
- soporte para el cartucho de bicarbonato
- lector de tarjetas
- batería
- ABPM (medida automática de la presión sanguínea)
- Adimea (medida del Kt/V), etc.

Otras funcionalidades se pueden instalar como opciones. Puede encontrar más información en el capítulo 11 Características (263) y el capítulo 14 Accesorios (441).

La siguiente tabla ofrece una vista general de posibles tipos de tratamiento para cada modelo de equipo.

Equipo HD	Equipo HDF
HD (bipunción)	HD (bipunción)
HD unipunción Cross Over	HD unipunción Cross Over
HD unipunción de emergencia	HD unipunción de emergencia
	Hemofiltración (HF Online)
	Hemodiafiltración (HDF Online)

**Puerto de retorno y puerto de sustitución**

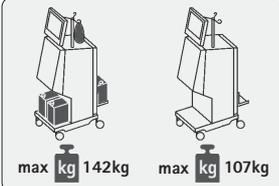
El puerto de retorno forma parte de los equipos HD y HDF, el puerto de sustitución solo forma parte de los equipos HDF. Estos puertos online están situados en la parte frontal de la máquina.

En modelos HDF, el líquido de sustitución se prepara "en línea" por el equipo. El líquido para el cebado y el lavado del sistema de líneas de sangre en la fase de preparación puede tomarse directamente del puerto de sustitución.

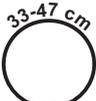
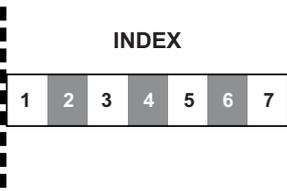
El puerto de retorno se utiliza para drenar la solución salina durante la preparación. No se necesita bolsa de desecho, ya que el líquido de retorno fluye directamente a la salida de la máquina.

## 3.4.2 Símbolos en el equipo

## Símbolos en el equipo

Símbolo	Descripción
	Seguir las instrucciones de uso. Consultar la información de seguridad.
	Grado de protección contra descargas eléctricas: equipo tipo B Clasificación según IEC 60601-1
	Conexión de equalización de potencial
	Interruptor ON/OFF del equipo
	Corriente alterna
	Conexión para llamada a enfermería opcional
	Conexión para la medida automática de la presión sanguínea (ABPM)
	Material corrosivo. Riesgo de quemaduras químicas.
	Peso máximo del equipo con todas las opciones incluidas y con (lado izquierdo) y sin (lado derecho) todos los consumibles (con todos los consumibles = carga de trabajo máxima)

Símbolos en el manguito ABPM

Símbolo	Descripción
	Consulte las instrucciones de uso
	Parte aplicada a prueba de desfibrilación tipo BF Clasificación según IEC 60601-1
	Manguito libre de látex.
	Tamaño del manguito: S (pequeño), M (mediano), L (grande) o XL (extra-grande). La talla correspondiente figura en el rectángulo alrededor del símbolo.
	Rango de circunferencia del brazo
	Marca para tamaño de manguito correcto
	Marca para colocación del manguito

### 3.4.3 Placa de identificación

La siguiente imagen muestra un ejemplo de la placa de identificación. Para consultar valores e información reales, véase la placa de identificación en el equipo.

- 1 Nombre del producto
- 2 Código de producto
- 3 Número de serie
- 4 Fecha de fabricación
- 5 Potencia nominal
- 6 Tensión nominal
- 7 Frecuencia nominal
- 8 Consultar los documentos adjuntos
- 9 Directivas para la eliminación
- 10 Grado de protección contra descargas eléctricas: equipo tipo B
- 11 Clase de protección de la carcasa
- 12 Marca CE e identificador de organismo certificado
- 13 No debe utilizarse en presencia de gases anestésicos inflamables
- 14 Requisitos específicos de cada país (pueden variar de un país a otro)
- 15 Identificación exclusiva de dispositivo y código de producto global
- 16 Dirección del fabricante

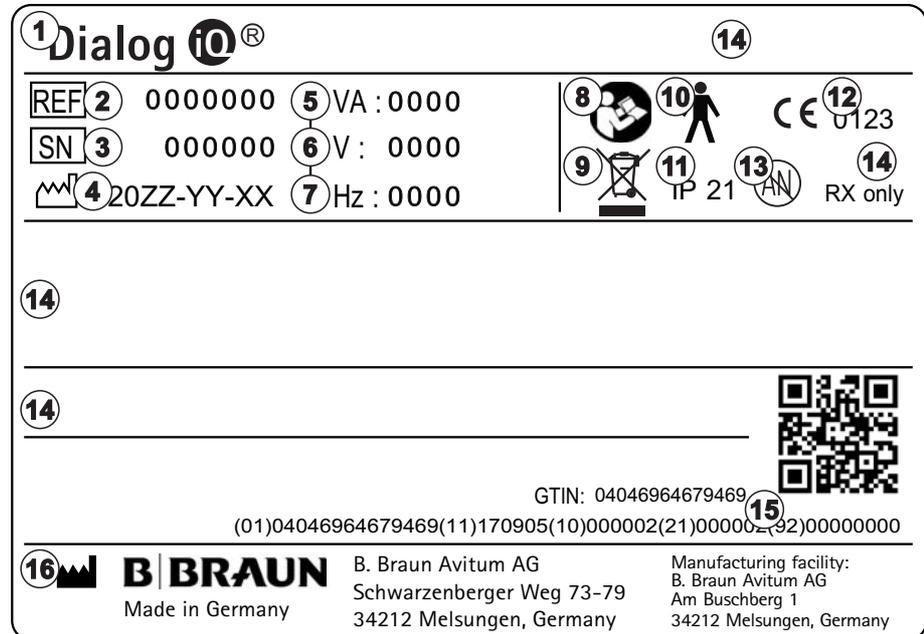


Fig. 3-9 Placa de identificación

### 3.4.4 Interfaces de comunicación

#### Interfaz de datos de red (DNI)

La interfaz de datos de red (DNI) opcional es una conexión RJ45 aislada reforzada. Se utiliza para la comunicación y la transferencia de datos entre el equipo y la red de área local (LAN) o la red de área extensa (WAN), respectivamente.

La DNI utiliza el protocolo TCP/IP para la comunicación de red. La red debe configurarse (dirección IP de servidor, puertos, etc.) en el modo TSM durante la instalación del equipo. El modo de funcionamiento DNI también está preajustado en el modo TSM:

- *DNI Nexadia* se utiliza para la recogida de datos y para la comunicación bidireccional restringida con el sistema de gestión de datos de pacientes Nexadia.
- *DNI-WAN* se utiliza solo para la recogida de datos, es decir, para el envío unidireccional de datos desde el equipo a un entorno de red. Para el uso de la opción WAN se debe desarrollar una interfaz de usuario específica en el cliente. Para este fin B. Braun ofrece el kit de desarrollo WAN SDK. Para obtener más información póngase en contacto con su distribuidor local.

La comunicación de red se activa en cuanto se introduce la tarjeta del paciente en el lector de tarjetas y se desactiva una vez se apaga el equipo.

Para bloquear ataques comunes, el firewall software del dispositivo está configurado para rechazar cualquier acceso externo excepto para que el servidor lea la dirección IP fijada en el modo TSM y para paquetes de datos entrantes filtrados que cumplen la sintaxis Nexadia o WAN.

### 3.4.5 Controles e indicadores en el monitor

- 1 Indicador luminoso
- 2 Interruptor ON/OFF (interruptor general)
- 3 Indicador de carga de la batería
- 4 Reduce la velocidad de la bomba de sangre
- 5 Tecla *Inicio/Paro*
- 6 Aumenta la velocidad de la bomba de sangre
- 7 Tecla *Silenciar alarma*
- 8 Tecla *Confirmar*



Fig. 3-10 Monitor con controles e indicadores

#### Indicadores luminosos

El indicador luminoso ① situado en el monitor luce en 3 colores distintos para indicar los estados de Funcionamiento (verde), Advertencia/aviso (amarillo) y Alarma (rojo).

El indicador luminoso ③ se ilumina en verde mientras se carga la batería.

#### Teclas

Incluso con la pantalla bloqueada (p. ej., durante la limpieza), las funciones básicas del equipo se pueden controlar a través de las teclas situadas en el monitor:

La tecla ② enciende o apaga el equipo.

La tecla parpadea si el equipo está apagado y con posibilidad de re-inicio automático.

La tecla ⑤ (tecla *Inicio/Paro*) arranca y detiene la bomba de sangre.

La pulsación de la tecla Inicio/Parada mientras la bomba de sangre está en funcionamiento detiene la bomba de sangre, cierra el clamp venoso (SAKV), detiene la ultrafiltración y pone el equipo en modo bypass.

La tecla ④ (tecla "-") reduce la velocidad de la bomba de sangre.

La tecla ⑥ (tecla "+") incrementa la velocidad de la bomba de sangre.



Cuando se pulsa la tecla "-" o "+", solo se modifica el valor mostrado en la interfaz de usuario. Al soltar la tecla, la velocidad de la bomba de sangre se ajusta inmediatamente al nuevo valor que indica el flujo de sangre.

La tecla ⑦ (tecla *Silenciar alarma*) silencia/resetea una alarma.

La tecla ⑧ (tecla *Enter*) se tiene que pulsar cuando se requiere en las instrucciones mostradas en pantalla.

### 3.5 Interfaz del usuario

La mayoría de las funciones de la máquina se muestran en la pantalla táctil. La pantalla táctil permite al usuario interactuar directamente con el equipo tocando la pantalla con un dedo.

La pantalla táctil tiene un marco fijo y 6 pantallas dinámicas. Estas pantallas se representan en forma de las 6 caras de un cubo.

#### 3.5.1 Estructura de la pantalla táctil

##### Marco

El marco (Fig. 3-11, ① ) es una zona fija alrededor de la pantalla ② de la cara correspondiente del cubo. Muestra información esencial en función de la fase de la operación del equipo, la fase de tratamiento y contiene varios iconos.

- 1 Marco
- 2 Pantalla



Fig. 3-11 Marco y pantalla (cara del cubo)

El encabezado del marco contiene (de izquierda a derecha):

- acceso directo a la pantalla *Configuración*
- estado de la conexión de red
- nombre del paciente
- fase de funcionamiento del equipo
- información sobre la fase
- acceso directo a los datos de heparina en la pantalla *Entrada*.

El lado izquierdo del marco contiene valores que dependen de la fase de operación (de arriba a abajo):

- presiones extracorpóreas PA, PV y PBE o PTM en preparación, tratamiento y reinfusión
- temperatura y conductividad durante la desinfección.

El lado derecho del marco contiene (de arriba a abajo):

- iconos *Conectar paciente*, *Cebado*, *Cambiar cartucho*, *Detener preparación*, *Standby* en preparación
- iconos *Reinfusión*, *Volver al tratamiento*, *Emergencia*, *UF mín.*, *Bypass*, *Cambiar cartucho*, *Pausar tratamiento*, acceso directo a datos de heparina, a la pantalla *Protocolo* y a la pantalla *Inicio* en tratamiento
- iconos *Vaciar dializador*, *Vaciar cartucho* y *Desinfección* después de la reinfusión
- icono *Detener la desinfección* y acceso directo a la pantalla *Inicio* en desinfección.

El pie del marco contiene (de izquierda a derecha):

- el icono *Ayuda*
- acceso directo al submenú *Temporizador/Recordatorio* con alarma
- acceso directo a la función *KUFmax* (opcional)
- acceso directo al submenú de flujo de sustitución (solo en equipos HDF)
- flujo de sangre
- icono *Bloquear pantalla* (desactiva la pantalla táctil para la limpieza)
- hora del equipo.

### Áreas de instrucción y barras de desplazamiento

- 1 Instrucciones para el usuario
- 2 Área de instrucciones gráficas
- 3 Barras de desplazamiento vertical y horizontal

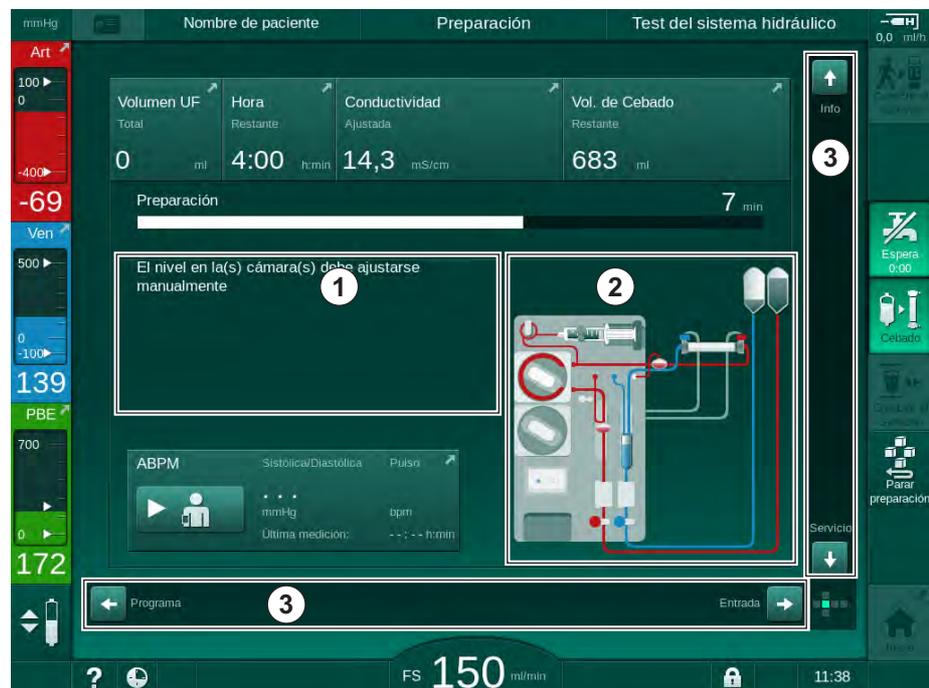


Fig. 3-12 Áreas de instrucción y barras de desplazamiento en la pantalla *Inicio* durante la preparación

En las instrucciones para el usuario ① están listadas las acciones que deben ser llevadas a cabo por el usuario.

El área gráfica de instrucciones ② muestra la configuración de las líneas de sangre en función del tipo de tratamiento seleccionado.

Pulsando y arrastrando la barra de desplazamiento vertical u horizontal ③, el usuario puede rotar las pantallas (caras del cubo). Consulte más información en el apartado *Pantallas - Concepto del cubo*.

## Campos de alarma y advertencia

- 1 Campo de alarma
- 2 Campo de advertencia
- 3 Símbolo de Alarma de audio suspendida
- 4 Indicador luminoso

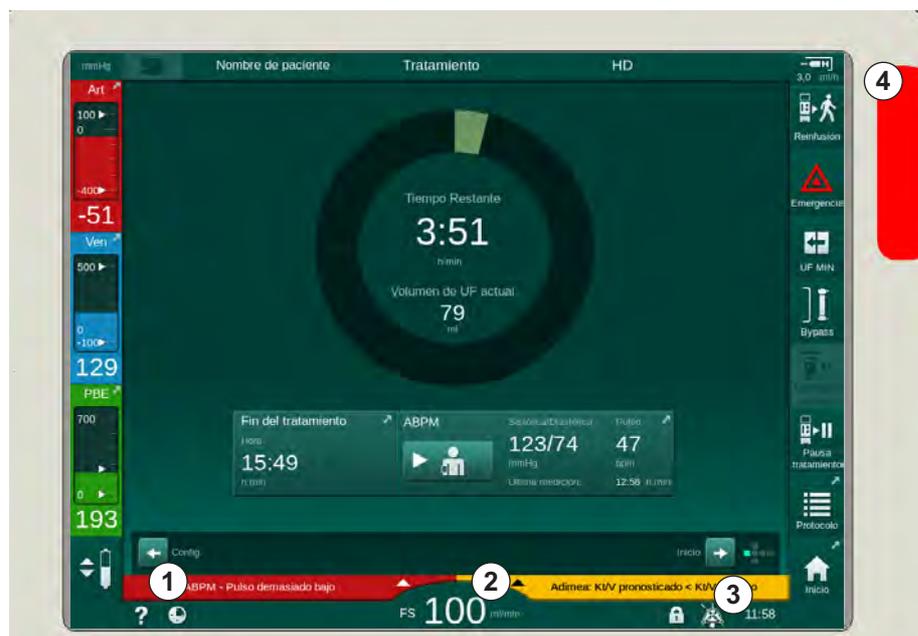


Fig. 3-13 Campos de alarma y advertencia

El campo de alarma ① en el lado izquierdo muestra en color **rojo** las alarmas que son relevantes para la seguridad. Las alarmas no relevantes para la seguridad se muestran en color **amarillo**. El indicador luminoso ④ en el monitor cambia su color de verde a amarillo/rojo en caso de alarma.

El campo de advertencia ② en el lado derecho muestra las advertencias en color **amarillo**. Las advertencias no requieren de interacción inmediata por parte del usuario.

Al pulsar sobre una alarma/advertencia se muestra el texto de la alarma con su ID. Al pulsar de nuevo, se abre un texto de ayuda con información acerca de la causa de la alarma y la acción correctora.

El símbolo Alarma de audio suspendida ③ en el lado derecho del pie del marco indica que la señal de alarma acústica está desactivada. No obstante se mantiene presente la alarma/advertencia.

Para más información, consulte el capítulo 12.3 Visualizar y silenciar alarmas y advertencias (326).

### Pantallas - el concepto del cubo

La interfaz de usuario se representa en forma de un cubo.



Fig. 3-14 Cubo interfaz de usuario

El cubo está formado por 6 caras (pantallas), cada una de las cuales representa un menú concreto. Para mover la pantalla requerida a la posición frontal, el cubo se puede girar horizontal y verticalmente dentro del marco fijo mediante las barras de desplazamiento o pulsando las flechas en los extremos de las barras de desplazamiento:

1. Pulsar la barra de desplazamiento horizontal y arrastrar a la izquierda o a la derecha o pulsar las flechas de la barra de desplazamiento horizontal para cambiar entre la pantalla *Selección de programa/Reloj*, la pantalla *Inicio*, la pantalla *Entrada* y la pantalla *Configuración*.
2. Pulsar la barra de desplazamiento vertical y arrastrar hacia arriba o hacia abajo o pulsar las flechas de la barra de desplazamiento vertical para cambiar entre la pantalla *Información*, la pantalla *Inicio* y la pantalla *Servicio*.

- 1 Pantalla *Inicio*
- 2 Pantalla *Entrada*
- 3 Pantalla *Configuración*
- 4 Pantalla *Selección de programa* durante la preparación / pantalla *Reloj* durante el tratamiento
- 5 Pantalla *Información*
- 6 Pantalla *Servicio*

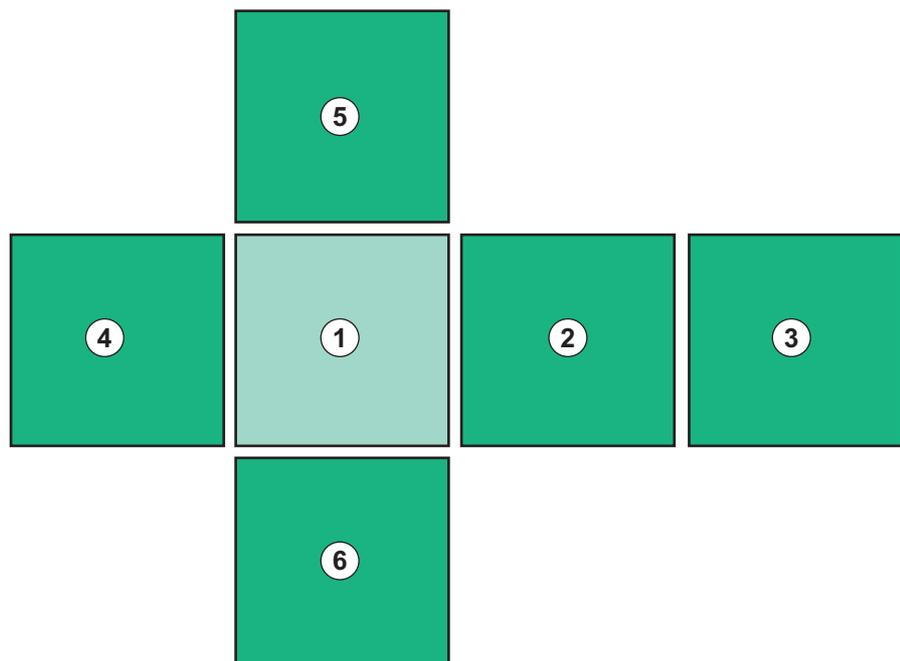


Fig. 3-15 Indicador de cara del cubo con pantalla *Inicio* seleccionada

El indicador de posición del cubo situado en la parte inferior derecha de la pantalla muestra al usuario en qué cara del cubo está situado en ese momento. La cara del cubo actual se resalta en color verde lima.



Existen dos cubos diferentes en función de la fase de operación del equipo: uno para la fase de preparación y otro para la de tratamiento.

Después de encender el equipo, se muestra la pantalla *Selección de programa*. En esta pantalla se puede seleccionar el tipo de tratamiento. Durante el tratamiento, la pantalla *Selección de programa* se sustituye por la pantalla *Reloj*.

La pantalla *Inicio* cambia en función de la fase de tratamiento (preparación, tratamiento, reinfusión):

Durante la preparación se muestra un dibujo de la parte frontal del equipo y una barra de estado con el tiempo restante de preparación. El dibujo muestra cómo se deben montar las líneas en el equipo y los cambios a realizar según la fase del tratamiento.

Durante el tratamiento es posible mostrar distintos tipos de información en forma gráfica:

- Kt/V
- PA, PV, PBE
- presión sanguínea
- frecuencia cardíaca
- volumen de sangre delta (opcional)
- spO<sub>2</sub> (opcional)
- UF horaria
- flujo de líquido de diálisis

Se muestra la ventana ABPM si el icono ABPM está activado en la pantalla.

En todas las fases de tratamiento se muestran el volumen de UF, la UF horaria, el tiempo de tratamiento y la conductividad. Al pulsar sobre este área se abre la pantalla *Prescripción*.

La pantalla *Servicio* ofrece la información técnica siguiente:

- estado de las secuencias automáticas de test
- diagrama de flujo del lado sangre
- diagrama de flujo del lado del líquido de diálisis
- actuadores y sensores
- versión de software
- Gráficas del tratamiento actual y de los últimos tratamientos

En la pantalla *Información* se pueden mostrar diferentes valores de forma gráfica (Kt/V, PV, PA, PBE, etc.) del tratamiento en curso o de tratamientos previos. Se pueden visualizar las gráficas de Kt/V y HCT.

En la pantalla *Entrada* se pueden introducir o modificar todos los parámetros de tratamiento importantes, tales como volumen de UF, tiempo de tratamiento, UF horaria, heparina, etc.

La pantalla *Configuración* ofrece opciones de ajuste generales para:

- fecha
- hora
- brillo de la pantalla en %
- señal acústica en % (ajustable de 0 a 100 %, lo que corresponde de 48 db(A) hasta 65 db(A))
- idioma
- gestión de datos en la tarjeta de paciente

La pantalla *Configuración* también permite ajustar parámetros de desinfección, cebado y DNI (opcional), comprobar datos de los ultrafiltros, iniciar la sustitución de los ultrafiltros, iniciar un muestreo microbiológico, así como ajustar el temporizador recordatorio.

Los usuarios autorizados pueden iniciar una sesión en el modo de *Configuración del usuario* para ajustar parámetros adicionales (configuración del sistema). Para más información, consulte el capítulo 10 Modo de Configuración de usuario (237).

### 3.5.2 Guía para el usuario

Las alarmas y los estados del equipo que requieren una acción por parte del usuario se indican siempre con una señal acústica para informarlo incluso sin que este vea el equipo.

Si se debe pulsar un botón para pasar a la siguiente fase de funcionamiento del equipo (p. ej., iniciar el cebado, entrar el tratamiento), este botón se resalta con un marco parpadeante (véase Fig. 3-16, ①).

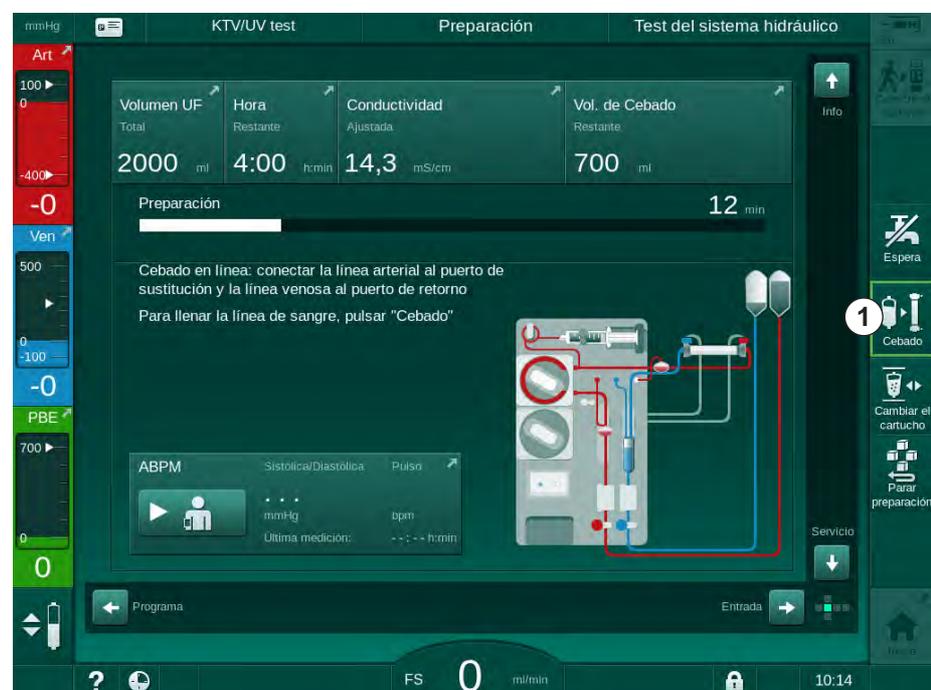
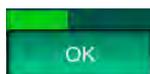


Fig. 3-16 Icono resaltado *Cebado*

### 3.5.3 Pulsación larga del botón

Cambio de perfiles con los parámetros relevantes para el tratamiento

- Ultrafiltración (UF)
- Conductividad bic
- Conductividad final
- Concentración de bic
- Concentración de sodio



requiere atención especial. Para evitar cambios no deseados, el botón *OK* se debe pulsar hasta que la barra de estado que aparece por encima del botón cambie de rojo a verde para confirmar la nueva configuración del perfil.

### 3.5.4 Ventanas de confirmación

Determinadas selecciones y ajustes de parámetros (p. ej. relevantes para la seguridad) requieren de una confirmación especial. En este caso aparece una ventana de confirmación en el centro de la pantalla (véase Fig. 3-17 y Fig. 3-18 a modo de ejemplo).



Fig. 3-17 Ventana de confirmación para el cambio del cartucho de bicarbonato

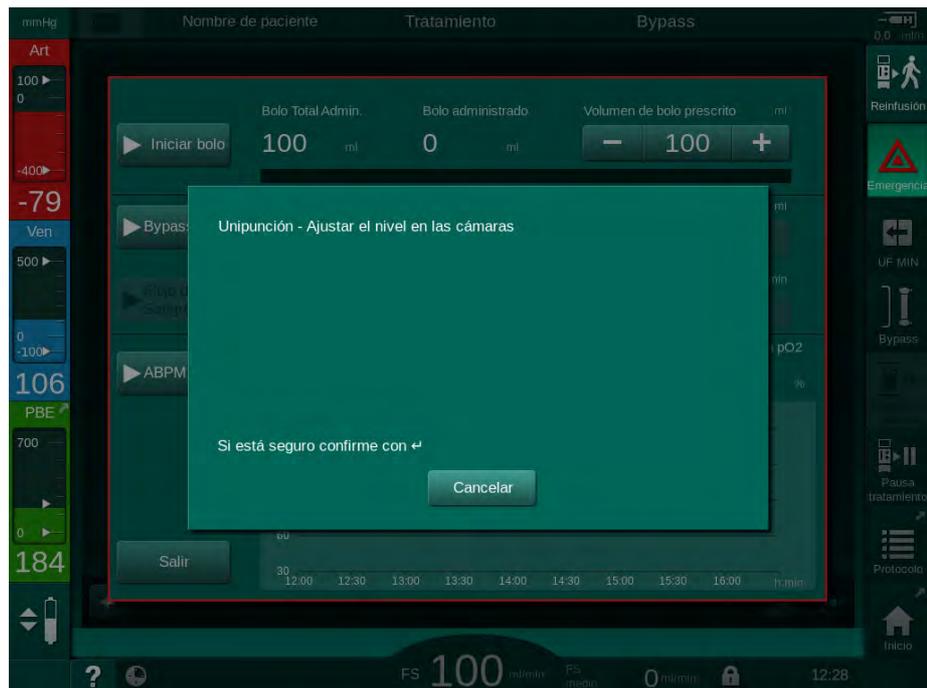


Fig. 3-18 Ventana de confirmación de regulación del nivel en unipunción

Estas ventanas permiten cancelar la selección pulsando *Cancelar*. Si se debe ejecutar el comando seleccionado, pulsar *OK* o pulsar la tecla *Enter* en el monitor (en función de la información indicada en la ventana).

En las siguientes secciones de estas instrucciones de uso, dichas ventanas no siempre se indicarán o mostrarán de forma explícita como capturas de pantalla para hacer que la información sea lo más breve posible.

### 3.5.5 Sumario de todos los iconos

Los iconos son teclas de control en la pantalla táctil que se utilizan para operar con el equipo.

Según la cara del cubo se dispone de distintos iconos, cada uno de los cuales representa una acción específica. A continuación se muestra una lista de todos los iconos existentes.

En cuanto se pulsa un icono, éste cambia su estado de desactivado a activado y, en consecuencia, su color cambia de verde oscuro a verde lima.

Algunas acciones se tienen que confirmar en el monitor con la tecla *OK* o *Enter* para que queden activadas.

#### Ejemplo: iconos activos/inactivos



1. El icono está desactivado (función/acción detrás del icono). Pulsar el icono.

↵ El icono está activado (función/acción detrás del icono).

Se puede acceder a algunas funciones de forma más rápida mediante accesos directos. El acceso directo es un enlace directo a una función específica. No es necesario navegar a través de todas las pantallas; basta con tocar el acceso directo para acceder a la posición deseada. Los accesos directos pueden también estar marcados mediante una pequeña flecha.

**Ejemplo: acceso directo**



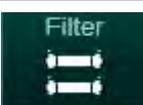
1. Pulsar el icono *Heparina* situado en el marco.  
 ↪ La pantalla *Heparina* se abre directamente.

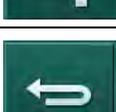
Todos los iconos se presentan en la siguiente tabla:

Iconos	Descripción
<b>Marco</b>	
	Acceso directo a la pantalla <i>Ajustes</i> para la gestión de datos de la tarjeta del paciente
	Función Ayuda: pulsar el icono <i>Ayuda</i> y después el icono/área de pantalla sobre el cual se desea más información. Aparece una ventana de información. Pulsar <i>OK</i> para cerrar la ventana. Al acabar, pulsar de nuevo el icono <i>Ayuda</i> para desactivar la función de ayuda. La función se desactiva automáticamente después de 30 segundos sin actividad.
	Acceso directo a temporizador/recordatorio con alarma: se refiere al ajuste del temporizador en la pantalla <i>Configuración</i>
	Acceso directo e indicador de la función KUFmax (función KUFmax opcional)
	Desactiva todas las funciones de la pantalla táctil durante 10 segundos para posibilitar la limpieza de la pantalla
	Acceso directo a la pantalla <i>Inicio</i>
	Acceso directo a los datos de heparina en la pantalla <i>Entrada</i> , Flujo de heparina
	Se abre la pantalla <i>Emergencia</i> , la cual ofrece funciones adicionales como, por ejemplo, la infusión de bolos
	Activar ultrafiltración mínima
	Bypass de la diálisis: no fluye baño por el dializador Diálisis en curso: el baño fluye por el dializador
	Iniciar el cebado
	Detener el proceso de preparación y volver a la pantalla <i>Selección de programa</i>

Iconos	Descripción
 Cambiar el cartucho	Cambiar el cartucho de bicarbonato
 Protocolo	Acceso directo a <i>Protocolo</i> situado en la pantalla <i>Información</i> Solo activo en tratamiento.
 Pausa tratamiento	Interrumpir tratamiento (pausa de tratamiento)
 Conecte al paciente	Acceder a tratamiento, confirmar los datos de prescripción, y conectar al paciente. Una vez se ha conectado al paciente se puede iniciar el tratamiento.
 Reinfusión	Salir del tratamiento y entrar en la reinfusión
 Volver al tratamiento	Continuar el tratamiento una vez transcurrido el tiempo de tratamiento preajustado El tratamiento se puede continuar mientras el icono está activado.
 Vaciar dializador	Vaciar el dializador: el dializado se vacía del dializador
 Vaciar el cartucho	Vaciar el cartucho de bicarbonato: el líquido se vacía del cartucho de bicarbonato
 Desinfección	Seleccionar desinfección Solo es posible después de la reinfusión.
 Espera	Stand-by (modo de espera)
 Parar desinf.	Detener desinfección El icono se indica en la pantalla de desinfección en la fase de lavado.
 Regulación del nivel	Seleccionar la regulación del nivel Una vez se selecciona, se activan los iconos que permiten subir o bajar el nivel de las cámaras.
<b>Pantalla Entrada</b>	
 Prescription	Datos de prescripción: tiempo de tratamiento, volumen de UF, UF horaria, conductividad del bicarbonato, conductividad (final), flujo de heparina, tiempo de pre-paro de la bomba de heparina, flujo del líquido de diálisis

Iconos	Descripción
<p>Nexadia</p> 	<p>Datos Nexadia (opción Nexadia)</p> <p>Con Nexadia activado, este icono sustituye al icono Datos de prescripción indicado anteriormente.</p>
<p>UF</p> 	<p>Datos de ultrafiltración: HD, perfiles, tratamiento secuencial</p>
<p>DF</p> 	<p>Datos del líquido de diálisis</p>
<p>Heparin</p> 	<p>Datos de la bomba de heparina</p>
<p>SN</p> 	<p>Datos de unipunción</p>
<p>HDF</p> 	<p>Datos HDF/HF online</p>
<p>Adimea</p> 	<p>Datos de Adimea Kt/V</p>
<p>Hct</p> 	<p>Datos de sensor de hematocrito (sensor HCT opcional)</p>
<p>ABPM</p> 	<p>Ajustes/gráfica/lista del módulo ABPM</p> <p>El símbolo también se indica en el botón que se utiliza para iniciar y detener la medición automática de la presión sanguínea (ABPM).</p>
<p>bioLogic</p> 	<p>Ajustes/gráficas de bioLogic Fusion (función de biofeedback opcional)</p>
<p>Limits</p> 	<p>Límites de presión</p>
<p><b>Pantalla Configuración</b></p>	
<p>Settings</p> 	<p>Ajustes: fecha, hora, brillo, idiomas</p>
<p>Disinfection</p> 	<p>Ajustes de desinfección</p>
<p>Dis. history</p> 	<p>Historial de desinfección: fecha, duración, estado, tipo y desinfectante empleado en las últimas desinfecciones</p>

Iconos	Descripción
	Programa de desinfección semanal
	Modo de toma de muestras microbiológicas en la fase de preparación
	Temporizador/Recordatorio con alarma
	Datos del/los ultrafiltro/s DF/HDF
	Leer los datos del paciente desde la tarjeta de paciente (descarga)
	Guardar los datos del paciente en la tarjeta de paciente (carga)
	Borrar datos de la tarjeta de paciente
<b>Modo de Configuración del Usuario</b>	
	Parámetros de cebado
	Parámetros del lado sangre
	Parámetros de ultrafiltración
	Parámetros de la bomba de heparina
	Parámetros del líquido de diálisis
	Parámetros de mínimos y máximos (límites de presión)
	Parámetros de Adimea Kt/V

Iconos	Descripción
	Parámetros Kt/V Los parámetros Kt/V solo están disponibles si la función Adimea está desactivada.
	Parámetros ABPM
	Parámetros de bioLogic Fusion (funcionalidad de biofeedback opcional)
	Parámetros de unipunción
	Parámetros HDF/HF online
	Parámetros KUFmax (función KUFmax opcional)
	Parámetros de bolo de infusión
	Parámetros de desinfección
	Parámetros de hematocrito (sensor HCT opcional)
	Parámetros adicionales
	Guardar datos
	Cerrar la ventana actual



### 3.5.6 Introducción de valores numéricos

La modificación del valor de los parámetros siempre se basa en el mismo principio. Ejemplo de cambio del volumen de UF en la pantalla *Entrada*.

1. Desplazarse a la pantalla *Entrada*.
2. Pulsar el icono para modificar un grupo de parámetros (ejemplo en Fig. 3-19: datos de prescripción).
  - ↳ Se muestran los ajustes de los parámetros actuales.
3. Pulsar sobre el valor que se va a cambiar (ejemplo en Fig. 3-19: volumen UF 2000 ml).
  - ↳ Se abre un teclado.

- 1 Teclas numéricas
- 2 Borrar el último dígito
- 3 Poner a cero
- 4 Cancelar, cerrar el teclado sin confirmar el valor
- 5 Confirmar el valor y cerrar el teclado

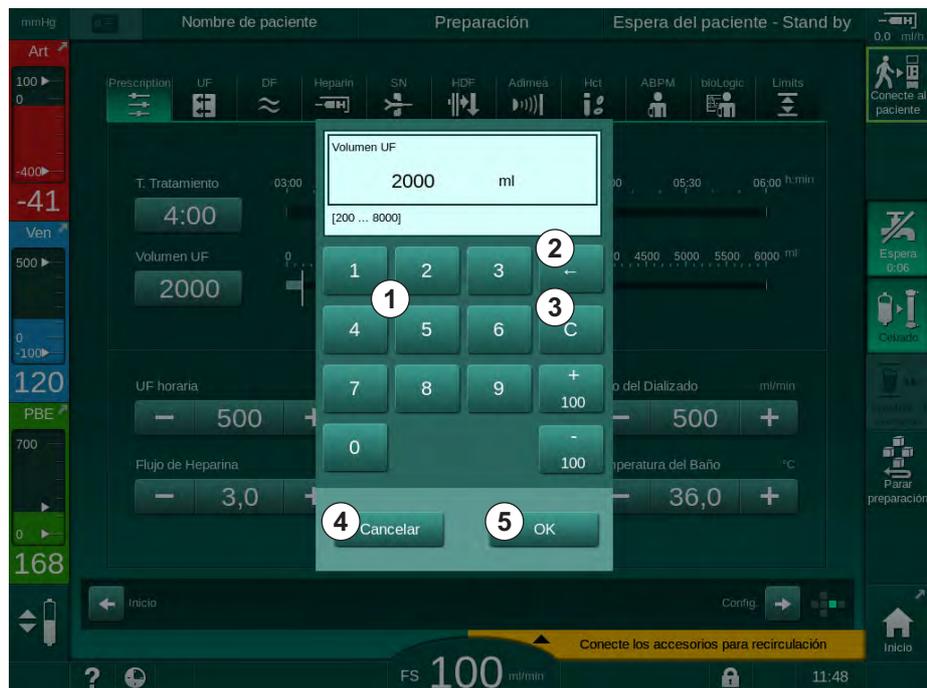


Fig. 3-19 Modificación de parámetros

4. Cambiar el valor según corresponda:
  - Para decrementar el valor, pulsar "-" hasta alcanzar el valor deseado. Los pasos permitidos están preestablecidos y se indican en el botón (en Fig. 3-19: -100 ml).
  - Para incrementar el valor, pulsar "+" hasta alcanzar el valor deseado. Los pasos permitidos están preestablecidos y se indican en el botón (en Fig. 3-19: +100 ml).
  - Introducir el nuevo valor mediante las teclas numéricas. El rango de ajuste permitido se indica entre corchetes debajo del valor numérico (en Fig. 3-19: [100 ... 10000]).



Si se introduce un valor fuera del rango permitido, aparece el correspondiente mensaje debajo del valor introducido.

5. Pulsar *OK* para confirmar el nuevo valor o *Cancelar* para anular.
  - ↳ El teclado se cierra.

### 3.5.7 Uso del Temporizador/Reloj/Alarma

La pantalla ofrece una función de Temporizador/cronómetro y recordatorio con alarma de uso individual en las siguientes fases:

- preparación
- tratamiento
- reinfusión
- selección de desinfección y
- desinfección.

#### ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo para el paciente por la introducción de parámetros de tratamiento erróneos!

La función no exime al usuario de la obligación de realizar revisiones periódicas del paciente. La información transmitida y/o mostrada no debe utilizarse como fuente de información única para la indicación médica.

- Revisar al paciente con regularidad.
- Nunca se deben tomar decisiones sobre el tratamiento tomando únicamente como base los valores mostrados.
- El médico al cargo es el responsable de la indicación médica.



La función del temporizador y recordatorio con alarma no se interrumpe en caso de fallo en la alimentación eléctrica.



1. Pulsar el icono situado en el marco o
2. Seleccionar la pantalla *Configuración* y pulsar *Temporizador*.  
→ Se visualiza la siguiente pantalla:

- 1 Tipo de recordatorio: temporizador o recordatorio con alarma
- 2 Repetición del recordatorio ON/OFF
- 3 Mensajes de recordatorio predefinidos
- 4 Ventana de entrada para el ajuste del intervalo del temporizador o el ajuste de una hora absoluta
- 5 Tiempo transcurrido
- 6 Inicio/parada/reset del temporizador o recordatorio con alarma

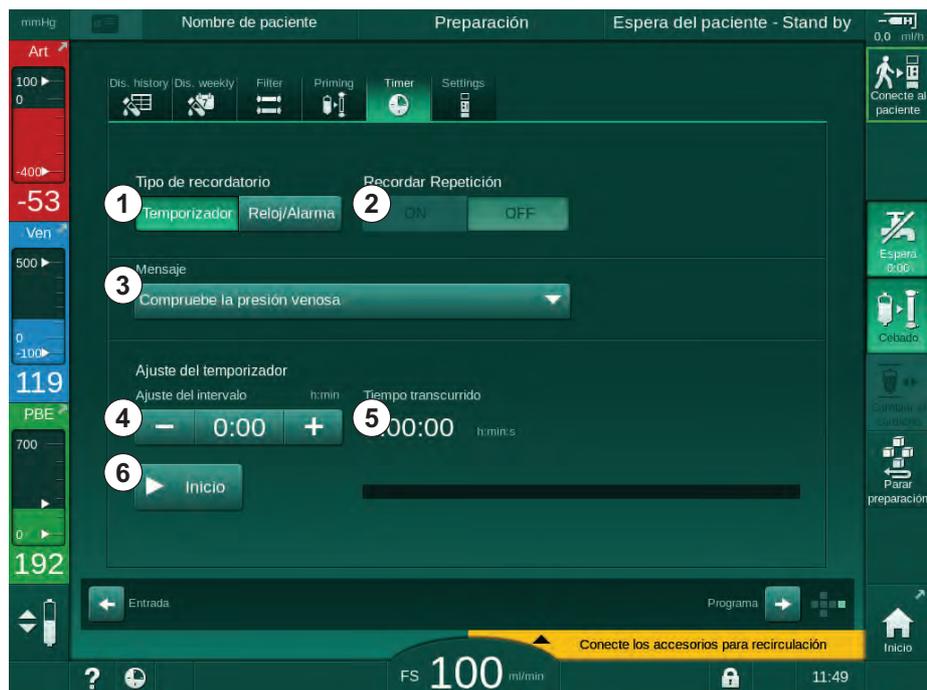


Fig. 3-20 Función de temporizador o recordatorio con alarma

### Función de temporizador/recordatorio con alarma

Para la función de temporizador es necesario ajustar un intervalo de tiempo (por ejemplo, 15 minutos). Para la función de temporizador con alarma se requiere ajustar una hora de reloj concreta (p. ej., 15:00). En ambos casos se indica el tiempo restante hasta el inicio del recordatorio ⑤.

El recordatorio es un mensaje con sonido.

Existen mensajes predefinidos:

- *Comprobar la presión venosa*
- *Comprobar la presión arterial*
- *Comprobar la temperatura*
- *Comprobar la calidad del filtro*
- *Programar el valor del volumen del bolo*
- Texto libre para su edición por parte de usuarios con acceso autorizado a *Configuración del usuario | Parámetros adicionales | Edición de texto libre de temporizador de enfermería*.

En cuanto finaliza el intervalo de tiempo o se alcanza la hora ajustada, el equipo muestra un mensaje amarillo: *Ha finalizado el intervalo de temporizador ajustado*. Aparece en pantalla una ventana con el mensaje seleccionado.

**Función cronómetro**

El temporizador se puede utilizar como cronómetro. Si se inicia el temporizador sin introducir intervalo de tiempo (intervalo de tiempo = 0:00), el tiempo se incrementa desde 0 hasta que la función se detiene manualmente. En lugar del tiempo restante, en la pantalla se muestra el tiempo transcurrido ⑤ .

**Para un único recordatorio**

1. Pulsar *Temporizador* o *Reloj/Alarma* ① .
2. Seleccionar repetición del recordatorio *OFF* ② .
3. Pulsar el icono *Inicio* ③ .  
 ↗ Se inicia la función de temporizador/recordatorio con alarma.
4. Pulsar el icono ④ para detener/resetear el temporizador/recordatorio con alarma.

**Para repetir el recordatorio**

1. Pulsar *Temporizador* o *Reloj/Alarma* ① .
2. Seleccionar Repetir el recordatorio *ON* ② .
3. Pulsar el icono *Inicio* ③ .  
 ↗ Se inicia la función de temporizador/recordatorio con alarma.
4. Pulsar el icono ④ para detener/resetear el temporizador/recordatorio con alarma.

**3.5.8 Números de versión**

Las versiones de software y hardware así como los idiomas instalados en el equipo se indican en la pantalla *Servicio, Versión*:

- 1 Versión de software de la interfaz de usuario
- 2 Versiones de software del controlador
- 3 Idiomas instalados
- 4 Versión de la tarjeta de interfaz del equipo

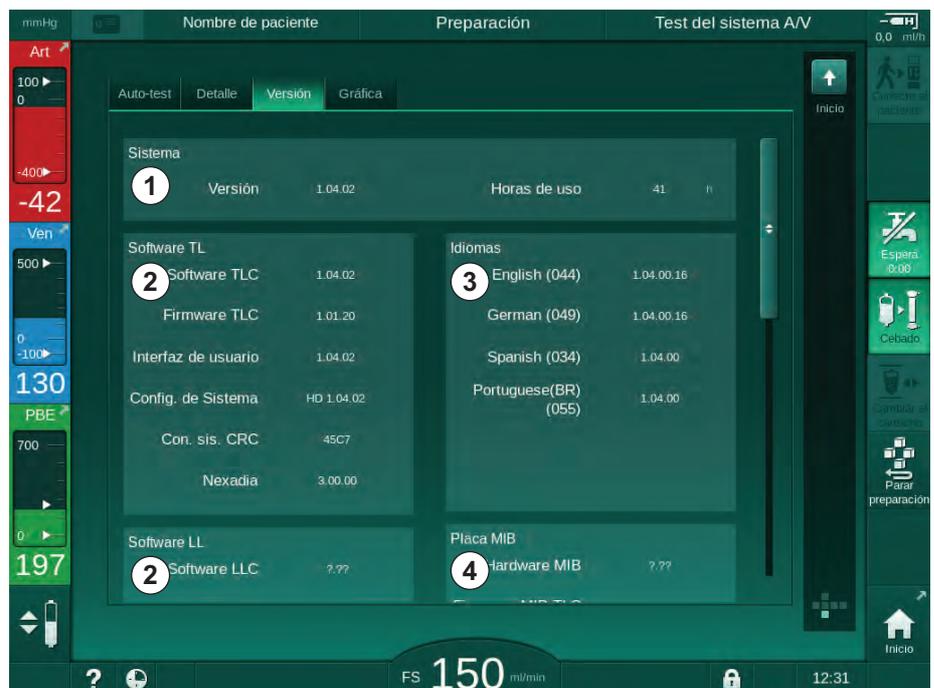


Fig. 3-21 Números de versión en la pantalla *Servicio*



## Índice

<b>4</b>	<b>Instalación y puesta en servicio .....</b>	<b>69</b>
4.1	Volumen de suministro .....	69
4.2	Comprobación de artículos suministrados .....	69
4.3	Puesta en servicio inicial.....	70
4.4	<b>Almacenamiento .....</b>	<b>70</b>
4.4.1	Almacenamiento en su embalaje original.....	70
4.4.2	Almacenamiento temporal de los equipos listos para funcionar.....	70
4.4.3	Inactivación del equipo .....	71
4.5	<b>Lugar de instalación.....</b>	<b>71</b>
4.5.1	Condiciones ambientales .....	71
4.5.2	Conexión eléctrica .....	71
4.5.3	Conexión de agua y de concentrado.....	72
4.5.4	Protección frente a daños causados por líquidos.....	72
4.5.5	Áreas con riesgo potencial de explosión .....	72
4.5.6	Compatibilidad electromagnética (CEM).....	72
4.6	<b>Suministro de agua .....</b>	<b>73</b>
4.6.1	Calidad del agua y del líquido de diálisis.....	73
4.6.2	Eliminación de los líquidos utilizados .....	73
4.7	<b>Transporte.....</b>	<b>74</b>
4.8	<b>Conexión del equipo .....</b>	<b>77</b>
4.8.1	Conexión eléctrica .....	77
4.8.2	Conexión de agua .....	78
4.8.2.1	Conexión de agua sin acoplamientos o con acoplamientos sin especificar.....	78
4.8.2.2	Conexión de agua con acoplamientos Aquaboss ...	79
4.9	<b>Encendido y apagado .....</b>	<b>81</b>
4.10	<b>Ajustes en la pantalla Configuración.....</b>	<b>82</b>



## 4 Instalación y puesta en servicio

### 4.1 Volumen de suministro

- Dialog iQ monitor de diálisis
- Instrucciones de uso
- Únicamente en Alemania: registro de dispositivos médicos
- Cable de alimentación con juego de sellado, longitud de cable: 3 m (disponible también como recambio. Contactar con el Servicio Técnico.)
- 2 pegatinas (para reducir el volumen del zumbador)
- 3 tapones para garrafas de concentrado (rojo, azul y blanco) con acoplamiento de inserción de las lancetas de succión
- 1 tapón (amarillo) con tubo de aspiración para garrafas de desinfectante
- Mangueras de entrada y salida de agua
- Bridas para manguera
- 1 juego de tarjetas de paciente
- Manguito ABPM
- Con el suministro de concentrado central opcional instalado: tubos de suministro desde el anillo al equipo (2 tubos, fijados la máquina)
- Con la función bioLogic Fusion opcional instalada: tarjeta de activación/desactivación con número de serie del equipo
- Con el módulo de llamada a enfermería opcional instalado: cable de llamada a enfermería, longitud del cable: 3 m

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Peligro para el paciente a causa de un equipo eléctrico médico dañado!

El uso de cables distintos de los especificados puede provocar un aumento de las emisiones o una disminución de la inmunidad del equipo o del sistema eléctrico médico.

- Debido a la necesidad de longitudes de cable concretas, utilizar únicamente el cable de alimentación suministrado y (si corresponde) el cable de llamada a enfermería para cumplir con los requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM). Solo se deberían utilizar cables fabricados por B. Braun.

### 4.2 Comprobación de artículos suministrados



En el momento de la entrega, el desembalaje debe ser realizado por personal autorizado, por ejemplo, un técnico de servicio.

1. Comprobar inmediatamente si el embalaje ha sufrido daños durante el transporte.
  - ✎ Examinar el embalaje para detectar indicios de golpes, agua y manejo inadecuado para dispositivos médicos.
2. Documentar cualquier daño.
3. En caso de daños, contactar inmediatamente con el distribuidor local.

### 4.3 Puesta en servicio inicial

La puesta en servicio inicial debe ser realizada únicamente por el servicio técnico responsable. Las instrucciones de instalación respectivas se encuentran en la documentación de servicio técnico.

La organización responsable debe confirmar, y certificar mediante firma del formulario de instalación, cualquier cambio que el técnico realice en el modo TSM en los valores por defecto durante la puesta en servicio inicial.

### 4.4 Almacenamiento

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de electrocución o de corrientes de fuga!

Un gradiente de temperatura demasiado alto puede causar condensación en el interior de la máquina.

- No encender inmediatamente el equipo después de transportarlo por zonas con grandes diferencias de temperatura.
- Encender el equipo únicamente cuando haya alcanzado la temperatura ambiente. Consultar las condiciones ambientales indicadas en el capítulo Datos técnicos.

#### 4.4.1 Almacenamiento en su embalaje original

1. Almacenar el equipo de diálisis en las condiciones ambientales que se especifican en el capítulo Datos técnicos.

#### 4.4.2 Almacenamiento temporal de los equipos listos para funcionar

1. Desinfectar el equipo.
2. Almacenar el aparato de diálisis en las condiciones ambientales que se especifican en el capítulo Datos técnicos.
3. Mantener cerrada la cubierta del detector de aire en sangre (SAD) durante el almacenamiento para evitar fallos de funcionamiento del SAD.
4. Desinfectar el equipo antes del tratamiento si no se ha utilizado durante más de 72 horas.
5. Examinar visualmente el equipo para detectar cualquier defecto si no se ha utilizado durante más de una semana.

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de electrocución!

- Examinar visualmente el cuerpo del monitor para detectar cualquier daño.
- Comprobar si los cables muestran daños.
- No encender el aparato si muestra daños visibles.

#### ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo para el paciente en caso de contaminación con pirógenos y endotoxinas!

- Antes de volver a utilizar el aparato después de una parada prolongada, éste se debe limpiar y desinfectar según las instrucciones del fabricante y los reglamentos específicos del país o el centro (p. ej., plan de higiene).



Los usuarios autorizados pueden activar un *Tiempo máximo de inactividad* en el modo de *Configuración de usuario*. Si el tiempo de no operación supera el tiempo de inactividad ajustado, se muestra una advertencia en el momento de arranque del equipo donde se indica la necesidad de desinfectarlo.

#### 4.4.3 Inactivación del equipo

1. Desinfectar el equipo.
2. Para la limpieza adecuada antes de mover el equipo, consulte el apartado 7.5 Desinfección y limpieza de superficies (196).
3. Solicite al servicio técnico el vaciado del equipo.
4. Almacenar el equipo de diálisis en las condiciones ambientales que se especifican en el capítulo Datos técnicos.

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de electrocución y de daños en el equipo en caso de entrada de líquidos!

- Asegurarse que no penetren líquidos en el equipo.
- No limpiar la superficie con excesivo líquido.
- Utilizar únicamente productos de limpieza apropiados.

### 4.5 Lugar de instalación

#### 4.5.1 Condiciones ambientales

Las condiciones ambientales de las instalaciones deben ajustarse a los requisitos locales (véase el capítulo de Datos técnicos).

#### 4.5.2 Conexión eléctrica

La tensión de red existente se debe corresponder con la tensión nominal especificada en la placa de identificación. NO se permite utilizar cables de prolongación o adaptadores con el cable de alimentación o la toma de corriente principal. ¡Se prohíbe cualquier tipo de modificación en el cable de alimentación!

Si es necesario cambiar el cable de alimentación, solo se debe utilizar el cable de alimentación original el cual figura en la lista de recambios.

Las instalaciones eléctricas, en el espacio donde se operará el equipo, deben cumplir las normas nacionales pertinentes (p. ej. VDE 0100 parte 710 y VDE 0620-1 en Alemania) y/o las estipulaciones IEC (como IEC 60309-1/-2) y sus transposiciones nacionales (p. ej. DIN EN 60309-1/-2 en Alemania).

Al usar dispositivos de clase I la calidad del conductor de aislamiento es importante. Se recomienda usar una caja de enchufe de pared con contacto PE adicional conforme a la norma internacional CEE 7/7 para cables con enchufe de seguridad (Schuko) o las normas de América del Norte NEMA 5-15 y CSA C22.2 n.º 42 o CSA C22.2 n.º 21, respectivamente, para cables con enchufe de toma de corriente con toma de tierra.

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de electrocución en caso de puesta a tierra inadecuada del equipo!

- El equipo debe estar conectado a una alimentación de red con protección de tierra.

Adicionalmente se recomienda conectar el equipo a un cable para la ecualización de potencial. Al utilizar el equipo en combinación con otros dispositivos médicos de clase de protección I, el ecualizador de potencial también se debe conectar a todos los demás dispositivos, ya que las corrientes de fuga de todos los equipos conectados se suman lo que podría producir una descarga electro-estática desde el entorno al equipo.

Se deben tener en cuenta los reglamentos y las peculiaridades específicas de cada país. Para más información, consultar al servicio técnico.

#### 4.5.3 Conexión de agua y de concentrado

La organización responsable debe asegurar que las tomas de pared están marcadas claramente, con el fin de evitar que se confundan las conexiones.

#### 4.5.4 Protección frente a daños causados por líquidos

##### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de lesiones graves a causa de daños por agua!

Las fugas de fluido inadvertidas, por ejemplo, en el agua o en el sistema de concentrado centralizado, pueden dañar el equipo y el edificio.

- Se deben utilizar detectores de fuga como protección frente a posibles fugas de líquido.

#### 4.5.5 Áreas con riesgo potencial de explosión

El equipo no se debe utilizar en áreas con riesgo de explosión.

#### 4.5.6 Compatibilidad electromagnética (CEM)

El área de instalación debe cumplir los requisitos de un entorno comercial u hospitalario típico. Durante el funcionamiento del equipo, tenga en cuenta las distancias indicadas en el apartado 13.3 Distancias recomendadas (423).

## 4.6 Suministro de agua

### 4.6.1 Calidad del agua y del líquido de diálisis

La organización responsable debe asegurar que la calidad del agua se monitorice continuamente. Se deben cumplir los siguientes requisitos:

- El agua entrante debe estar libre de iones de magnesio ( $Mg^{++}$ ) y calcio ( $Ca^{++}$ ).
- El valor pH debe encontrarse entre 5 y 7.

La calidad del agua y del líquido de diálisis debe cumplir las normas específicas del país, por ejemplo, la Farmacopea Europea para el agua utilizada en la diálisis. Los requisitos para el agua y el líquido de diálisis deben ser acordes a las regulaciones locales y generalmente están definidos en las políticas y procedimientos del centro.

### 4.6.2 Eliminación de los líquidos utilizados

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de infección!

Los líquidos contaminados pueden volver del desagüe al equipo.

- Prestar atención a que exista una caída libre de, al menos, 8 cm entre la salida del dializado del equipo y la conexión de desagüe del edificio.

#### ¡AVISO!

Las cañerías pueden resultar dañadas a causa de fluidos corrosivos.

- Utilizar tuberías de materiales adecuados.



¡Comprobar que la capacidad de drenaje es suficiente!

## 4.7 Transporte

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de infección por contaminación cruzada!

- La superficie exterior del equipo debe limpiarse con un producto adecuado después de cada tratamiento.
- Se deben tomar las medidas de seguridad apropiadas, llevando un equipo de protección individual (EPI), por ejemplo guantes, al limpiar/desinfectar la superficie del equipo.
- En caso de contaminación con sangre de la superficie del equipo o de los conectores de presión, éstos se deben desinfectar y limpiar adecuadamente.

Limpiar el equipo antes de la desconexión y el transporte.

### ⚠ ¡ATENCIÓN!

¡Peligro de cortes y de aplastamiento!

El equipo pesa hasta 142 kg cuando todas las opciones, accesorios y consumibles están instalados y el circuito hidráulico está lleno (carga de trabajo máxima).

- Al mover o transportar el equipo, siempre se deben tener en cuenta las medidas de precaución y seguridad generales y de buenas prácticas para el transporte y la manipulación de equipos pesados.

### ⚠ ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo de electrocución si el equipo no está desconectado del suministro eléctrico!

- Antes del transporte, asegúrese que el equipo esté desconectado del suministro eléctrico.

### ⚠ ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo de tropezar con cables o tubos si no están guardados adecuadamente y de forma segura para el transporte!

- Comprobar que los cables y tubos están guardados de forma segura al mover o transportar la máquina.
- Mover el equipo lentamente.

### ¡AVISO!

Transportar el equipo siempre en posición vertical. El transporte horizontal solo se permite una vez que el equipo haya sido vaciado en el modo TSM (consulte al servicio técnico).

**Almacenamiento de cables, tubos y consumibles**

1. Antes de mover o transportar el equipo, colgar los cables por encima del asa situada en la parte posterior del mismo según lo indicado en Fig. 4-1.



Fig. 4-1 Almacenamiento de cables y tubos

2. Guarde los tubos de forma segura para evitar tropiezos.
3. Fije o retire la garrafa de desinfectante para evitar su caída.
4. Recoger el soporte del dializador hacia el equipo.

**Transporte del equipo en el interior de edificios**

**⚠ ¡ATENCIÓN!**

¡Riesgo de lesiones!

El equipo puede volcar si se inclina más de 10°.

- Para transportar el equipo por escaleras o en zonas inclinadas se necesitan dos o más personas, con el fin de evitar que la máquina se escape del control y vuelque.
- No inclinar el equipo más de 10°.

1. Soltar los frenos en todas las ruedas.
2. Mover el equipo con cuidado. Sujetar el equipo por el asa situada en la parte posterior.
3. En superficies irregulares (p. ej., entrada de ascensor), empujar lentamente y con cuidado el equipo o levantarlo en caso sea necesario.
4. Para subir o bajar el equipo por escaleras o pendientes, se necesitan 2 personas, tal como se muestra en Fig. 4-2.
5. Después del transporte, volver a aplicar los frenos en todas las ruedas.



Fig. 4-2 Transporte del equipo por escaleras y en pendientes (2 personas)

**Transporte del equipo al aire libre**

1. Soltar los frenos en todas las ruedas.
2. Mover el equipo con cuidado. Sujetar el equipo por el asa situada en la parte posterior.
3. Levantar el equipo para transportarlo por superficies irregulares.
4. Después del transporte, volver a aplicar los frenos en todas las ruedas.

**Transporte del equipo**

1. Utilizar una correa para asegurar la pantalla a la barra portasueros.

**¡AVISO!**

¡Riesgo de avería en caso de transporte incorrecto (puntos de agarre incorrectos)!

Durante el transporte, no se debe agarrar el equipo por la pantalla ni por el soporte para el cartucho de bicarbonato ni por la barra portasueros.

2. Sujetar el equipo por la base (Fig. 4-3, ①), el panel posterior ③ y/o el saliente ② situado en la parte frontal del equipo.



**Fig. 4-3** Puntos de sujeción para el transporte del equipo

3. Soltar los frenos en todas las ruedas.
4. Inclinar y transportar el equipo.
5. Depositar el equipo.
6. Volver a aplicar los frenos en todas las ruedas.

## 4.8 Conexión del equipo

Después del transporte, se debe volver a conectar el equipo a las tomas de pared. Cuando el equipo se conecta en el centro de tratamiento, se convierte en un equipo electromédico estacionario conforme a IEC 60601-1 que no está concebido para ser movido de un lado a otro.

**⚠ ¡ATENCIÓN!**

¡Riesgo de lesiones en los pies al pasar por encima con el equipo!

El equipo se puede mover accidentalmente si las ruedas no están bloqueadas.

- Asegurarse de aplicar los frenos en las ruedas del equipo antes de empezar a trabajar en/con el mismo.



La toma de corriente de pared o la toma de corriente principal del equipo deben permanecer accesibles para asegurar que el cable de red se pueda desconectar fácilmente con el fin de aislar completamente el equipo de la alimentación de red.

1. Asegurar la aplicación de todos los frenos cuando el equipo haya llegado al lugar de tratamiento.

### 4.8.1 Conexión eléctrica

**⚠ ¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo de electrocución o de corrientes de fuga excesivas!

- Asegurar el cumplimiento de todas las medidas de precaución con tal de evitar cualquier riesgo eléctrico e interacciones del equipo que aparecen en el capítulo Seguridad.

Condiciones previas

- La instalación eléctrica y el suministro eléctrico cumplen con las especificaciones indicadas en el capítulo Datos técnicos
- Equipo apagado
- Frenos activados en todas las ruedas

#### Conexión del cable de red

1. Si procede, conectar el cable de red a la toma de corriente situada en la parte posterior del equipo y apretar los tornillos de anclaje.
2. Conectar el cable de red a la toma de pared.



Nunca utilizar cables prolongadores o adaptadores para realizar la conexión de red.

### Conexión del cable para la ecualización de potencial

1. Fijar el cable ecualizador de potencial a la toma de ecualización de potencial situada en la parte posterior del equipo.
2. Conectar el cable de ecualización de potencial al cable de ecualización de potencial del edificio.

### Conexión de cables de control y de señal

1. Conectar la red informática (si procede).
2. Conectar la llamada a enfermería (si procede).

## 4.8.2 Conexión de agua

### 4.8.2.1 Conexión de agua sin acoplamientos o con acoplamientos sin especificar

En caso de no utilizar acoplamientos o bien usar acoplamientos que no correspondan a los especificados por B. Braun, proceder como sigue.

Condiciones previas

- Equipo apagado

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de contaminación e infección cruzada en caso de inversión de las conexiones!

- ¡Si se utilizan acoplamientos para conectar el equipo a tomas de pared, asegurar que las conexiones estén acopladas correctamente!

### Conexión de entrada de agua y salida del dializado

1. Conectar el tubo de entrada de agua de suministro al conector de entrada de agua del equipo situado en la parte posterior y fijarlo con una brida para tubos o una abrazadera de una oreja.
2. Conectar el tubo de salida del dializado del equipo al desagüe y fijarlo con una brida para tubos o una abrazadera de una oreja.  
¡Asegúrese de la existencia de una distancia de caída libre de, al menos, 8 cm entre la salida del dializado y el desagüe!

### Conexión del suministro de concentrado centralizado

1. Conectar el suministro de concentrado centralizado (si existe).

**4.8.2.2 Conexión de agua con acoplamientos Aquaboss**

El equipo se puede conectar con acoplamientos. El siguiente capítulo muestra cómo se puede conectar el equipo con conexiones Aquaboss.

**Conexión de entrada de agua**

Requisitos previos (todo disponible bajo petición)

- Opción 1: 2 conexiones hembra para tubos (Fig. 4-4, ② , ④ ), diámetro interior de tubo flexible 9 mm, material 1.4571 EPDM
- Opción 1: 1 boquilla de cierre macho ⑤ , material 1.4571 EPDM
- Opción 2 (disponible tubo en anillo): tubos en anillo secundario libre de espacios muertos con adaptador en P-Y doble (Fig. 4-5, ② )
- Acero inoxidable AISI 316L para anillo principal PEX, de instalación en pared

Opción 1: se utiliza un tubo de conexión.

1. Conectar los acoplamientos ② , ④ al tubo y fijarlos con una brida para tubos o una abrazadera de oreja simple.
2. Conectar el acoplamiento ② al equipo.
3. Conectar el acoplamiento ④ a la boquilla de cierre ⑤ fijada en la pared.

- 1 Equipo
- 2 Conector hembra para tubos al equipo
- 3 Tubo
- 4 Conectores hembra para tubos a la boquilla de cierre
- 5 Boquilla de cierre macho
- 6 Pared

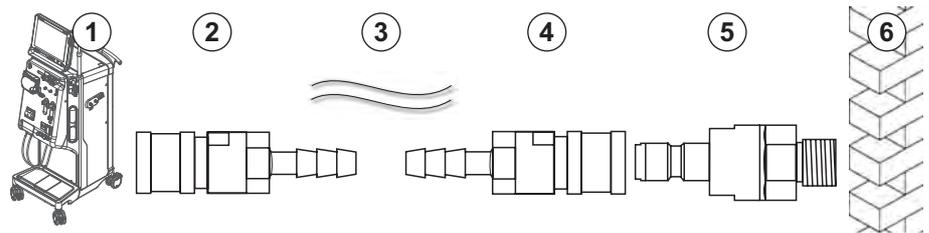


Fig. 4-4 Opción 1: conexiones Aquaboss de entrada de agua

Opción 2: se utiliza un tubo en anillo. Los tubos que salen y entran a la pared están fijados en acoplamiento hembra (Fig. 4-5, ② ).

1. Conectar el acoplamiento hembra ② directamente al equipo.

- 1 Equipo
- 2 Acoplamiento hembra para anillo de distribución
- 3 Pared preparada para anillo de distribución

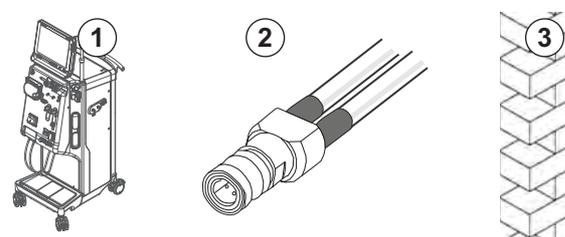


Fig. 4-5 Opción 2: conexión Aquaboss de entrada de agua para anillo de distribución

### Conexión de salida del dializado

#### Condiciones previas

- 1 boquilla de cierre macho (Fig. 4-6, ③), material 1.4571 EPDM
  - 1 conector hembra para tubos ( ④ ), diámetro interior del tubo flexible 9 mm, material 1.4571 EPDM
  - Todo disponible bajo solicitud
1. Conectar el tubo ② al equipo y fijar con una brida para manguera o una abrazadera de oreja simple.
  2. Conectar la boquilla de cierre ③ al tubo y fijarla con una brida para manguera o una abrazadera de oreja simple.
  3. Conectar la boquilla de cierre macho ③ al conector hembra para tubos ④ fijado en la pared.

- 1 Equipo
- 2 Tubo
- 3 Boquilla de cierre macho a la conexión para tubos
- 4 Conector hembra para tubos
- 5 Pared

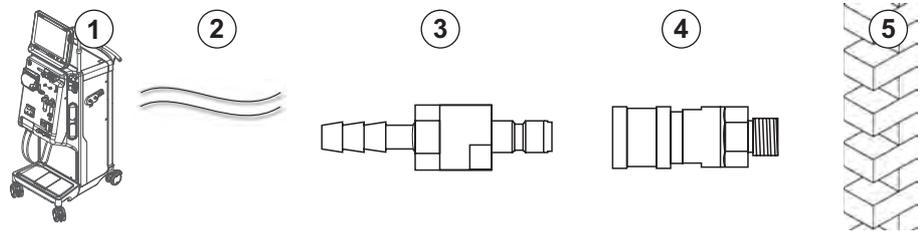


Fig. 4-6 Conectores Aquaboss de salida del dializado

### Conexión para el suministro central de concentrado (si existe)

#### Condiciones previas

- Conexión hembra para concentrado (Fig. 4-7, ③) (lado del equipo), material 1.4529 EPDM
  - Boquilla de cierre macho para concentrado AISI 316L ( ④ ), lado de la pared), material 1.4529 EPDM
  - Todo disponible bajo solicitud
1. Conectar el acoplamiento hembra para concentrado ③ al tubo de suministro central de concentrado ② procedente directamente del equipo.
  2. Conectar el acoplamiento hembra para concentrado ③ a la boquilla de cierre macho para concentrado ④ fijada en la pared.

- 1 Equipo
- 2 Tubo de suministro de concentrado centralizado
- 3 Conector hembra para concentrado
- 4 Boquilla de cierre macho para concentrado
- 5 Pared

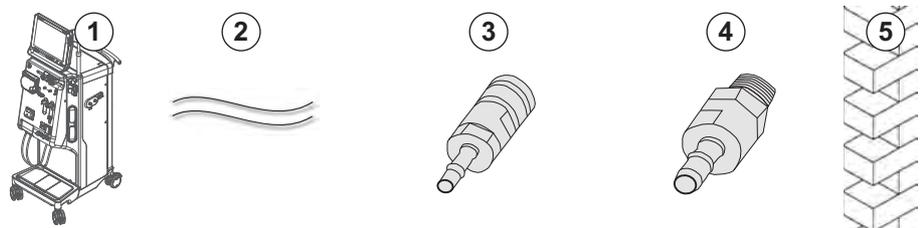


Fig. 4-7 Conectores Aquaboss para suministro centralizado de concentrado

## 4.9 Encendido y apagado

### ¡AVISO!

No se debe utilizar el equipo en caso de detectar cualquier avería que pudiera afectar a la seguridad. Informar al servicio técnico en cargo. Tenga en cuenta los requerimientos sobre el lugar de instalación y el suministro de agua.

### Encendido y apagado

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de electrocución o de corrientes de fuga!

Un gradiente de temperatura demasiado alto puede causar condensación en el interior del equipo.

- No encender inmediatamente el equipo después de transportarlo por zonas con grandes diferencias de temperatura.
- Encender el equipo únicamente cuando haya alcanzado la temperatura ambiente. Consultar las condiciones ambientales indicadas en el capítulo Datos técnicos.

1. Mantener pulsado el interruptor general del monitor durante 3 segundos.

↪ El equipo conmuta del estado *ON* a *OFF* o viceversa.

### Pulsación accidental del interruptor general

Si el equipo se apagara al presionar accidentalmente el interruptor general durante un tratamiento, proceder de la forma siguiente:

1. Presionar de nuevo el interruptor general.

↪ En pantalla aparece un mensaje de alarma: *Sistema restablecido*.

↪ Si la interrupción no ha superado 15 minutos, el tratamiento continúa.

2. Pulsar la tecla *Silenciar alarma* para confirmar la alarma.

↪ En caso de una interrupción que supere los 15 minutos, el equipo conmuta a la pantalla *Programa*.

En caso de apagar el equipo accidentalmente pulsando el interruptor general durante la desinfección, proceder como sigue:

1. Presionar de nuevo el interruptor general.

↪ El proceso de desinfección prosigue.



En caso de apagado accidental del equipo, se activa 3 veces una señal acústica característica.

## 4.10 Ajustes en la pantalla Configuración



1. Entrar en la pantalla *Configuración* y pulsar *Configuración*.

↪ Aparece la pantalla *Configuración*.

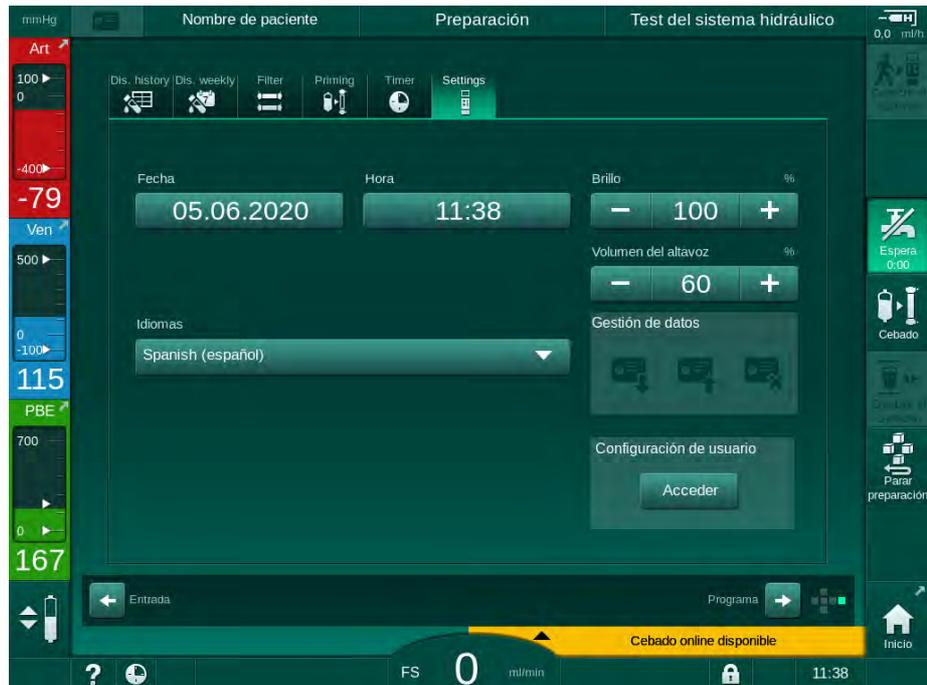


Fig. 4-8 Pantalla *Configuración*



La fecha y la hora del equipo solo se pueden ajustar en la pantalla de selección de programa con el equipo en reposo. Para guardar los ajustes de fecha y hora se debe reiniciar el equipo.

### Ajuste de la fecha

1. Pulsar el campo *Fecha*.
  - ↪ Se abre un calendario que muestra el día, el mes y el año.
2. Pulsar el icono *Anterior* o *Siguiente* para seleccionar el mes y el año.
3. Pulsar el icono numérico correspondiente para la selección del día y pulsar *OK* para confirmar.

### Ajuste de la hora

1. Pulsar el campo *Hora*.
  - ↪ Se abre un teclado que permite introducir el valor.
2. Introducir la hora mediante el teclado numérico y pulsar *OK* para confirmar.

**Ajuste del idioma**

1. Pulsar el campo *Idiomas*.
2. Hacer clic en la flecha verde lima desplegable para ver una lista de los idiomas instalados.
3. Seleccionar el idioma.

↵ Se modifica el idioma del interfaz.

**Ajuste del brillo del monitor**

1. Pulsar los botones más o menos en el campo *Brillo* para adaptar el brillo directamente o
2. Pulsar el valor en el campo *Brillo*.

↵ Se abre un teclado que permite introducir el valor. El brillo modificado es únicamente válido para el tratamiento en curso.

**Ajuste de la señal acústica**

1. Pulsar los botones más o menos en el campo *Volumen del altavoz* para adaptar el volumen directamente o
2. Pulsar el valor en el campo *Volumen del altavoz*.

↵ Se abre un teclado que permite introducir el valor.



## Índice

<b>5</b>	<b>Preparación del equipo para el tratamiento .....</b>	<b>87</b>
<b>5.1</b>	<b>Ayuda a la preparación .....</b>	<b>88</b>
<b>5.2</b>	<b>Configuración del equipo .....</b>	<b>89</b>
<b>5.3</b>	<b>Selección de la hemodiálisis .....</b>	<b>90</b>
<b>5.4</b>	<b>Comprobación automática .....</b>	<b>91</b>
5.4.1	Funcionamiento durante la comprobación automática .....	92
5.4.2	Interrupción de la secuencia de comprobación automática .....	93
5.4.3	Finalización de la secuencia de comprobación automática .....	93
<b>5.5</b>	<b>Conexión del concentrado .....</b>	<b>94</b>
5.5.1	Suministro central de concentrado .....	95
5.5.2	Cartucho de bicarbonato .....	96
5.5.3	Bolsas de concentrado .....	97
<b>5.6</b>	<b>Conexión del dializador .....</b>	<b>98</b>
<b>5.7</b>	<b>Montaje del sistema de líneas de sangre .....</b>	<b>99</b>
<b>5.8</b>	<b>Preparación de la heparinización .....</b>	<b>103</b>
5.8.1	Llenado de la jeringa de heparina .....	103
5.8.2	Colocación de la jeringa de heparina .....	104
<b>5.9</b>	<b>Cebado del dializador y del sistema de líneas de sangre .....</b>	<b>105</b>
5.9.1	Llenado y test del sistema de líneas de sangre .....	105
5.9.2	Regulación de nivel en la preparación .....	107
<b>5.10</b>	<b>Ajuste de los parámetros de tratamiento .....</b>	<b>108</b>
5.10.1	Ajuste de los parámetros de ultrafiltración .....	111
5.10.2	Ajuste de los parámetros del líquido de diálisis .....	116
5.10.3	Ajuste de los parámetros de heparina .....	120
5.10.4	Ajustes de los límites de presión .....	121
<b>5.11</b>	<b>Modo de espera .....</b>	<b>124</b>
5.11.1	Activación del modo de espera .....	124
5.11.2	Desactivación y activación del modo de espera .....	125
<b>5.12</b>	<b>Corte de corriente en Preparación .....</b>	<b>125</b>
<b>5.13</b>	<b>Muestreo del líquido de diálisis .....</b>	<b>126</b>
<b>5.14</b>	<b>Comprobaciones finales .....</b>	<b>130</b>



## 5 Preparación del equipo para el tratamiento

### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por infección!

La contaminación del filtro hidrófobo protector de los sensores de presión del sistema A/V puede causar una infección. Cuando ha penetrado sangre en el equipo:

- Indicar al Servicio Técnico que sustituya las siguientes piezas de la máquina: conector Luer-Lock, tubo de conexión interno y filtro hidrófobo protector de los sensores de presión.
- Solo utilizar el equipo de nuevo cuando se hayan sustituido las piezas.
- Realizar desinfección después de la sustitución.

### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de embolia gaseosa!

El detector de aire en sangre (SAD) se activa después de su secuencia automática de test en la fase de preparación y permanece activo en tratamiento y reinfusión.

- No conectar al paciente fuera de la fase de tratamiento, es decir, durante las fases de preparación o desinfección.
- Fuera de la fase de tratamiento no se permite el uso de la bomba de sangre para infusión (p. ej.: suero).



La conexión del paciente durante la preparación o desinfección produce una alarma de detección de sangre en el detector de rojo. Al mismo tiempo, la bomba de sangre se detiene y se cierra el clamp de la línea venosa (SAKV).

### ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo de electrocución y de daños en el equipo en caso de entrada de líquidos!

- Asegurarse que no penetren líquidos en el monitor.
- No limpiar la superficie con excesivo líquido.
- Utilizar únicamente productos de limpieza apropiados.

### ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo de deslizamiento y caída!

Al manipular componentes de diálisis que contienen líquidos (p. ej., sistema de líneas de sangre, dializador, recipientes, etc.) puede caer líquido al suelo.

- Asegúrese que el suelo está seco.
- Si el suelo está mojado, prestar atención a no resbalar y secar el suelo.



HD bipunción (DN) es el procedimiento de diálisis estándar en todos los modelos del monitor. El procedimiento de diálisis propiamente dicho es el mismo para todos los modelos de monitor.



Los siguientes tres capítulos (preparación, tratamiento y post-tratamiento) describen principalmente el tratamiento HD DN. Para ver los pasos y descripciones del tratamiento HDF/HF y unipunción que difieren de HD DN, consúltense los capítulos correspondientes 8 HDF Online/HF Online (201) y 9 Procedimientos de unipunción (219).

## 5.1 Ayuda a la preparación

El equipo ofrece varias funciones de ayuda al usuario para preparar el tratamiento.

### Guía para el usuario

En preparación, el equipo muestra en pantalla gráficos funcionales e instrucciones para el usuario. Esta guía para el usuario tiene en cuenta, por defecto, el cebado online para equipos HDF. Se modifica según el método de cebado utilizado cuando la bomba de sangre entra en funcionamiento. El equipo admite los siguientes métodos de cebado:

- cebado bolsa a bolsa,
- cebado con puerto de retorno (bolsa a puerto de retorno),
- cebado online (puerto de sustitución a puerto de retorno).

No se admite el cebado desde el puerto de sustitución a una bolsa de retorno.

Si las acciones indicadas en la guía del usuario no se realizan, pero el equipo las necesita para continuar con el procedimiento de preparación, se abre una ventana de información donde se le solicita al usuario la realización de dichas acciones requeridas. Estas solicitudes son, p. ej. colocar los conectores en el dializador o colocar el cartucho BIC.

### Cebado automático

El equipo admite el cebado automático. Con el dializador en posición horizontal el sistema se lava con el volumen de cebado ajustado y la ayuda de pulsos de presión, generados por el cierre cíclico del SAKV, para eliminar todo el aire del mismo. El volumen de cebado restante se decrementa. En cebado automático bolsa a bolsa se requieren 700 ml de solución de suero fisiológico para el proceso completo (el cebado se detiene durante el test del sistema AV). En cebado online el cebado no se detiene durante la prueba de presión y, en este caso, el volumen de cebado es aproximadamente 1050 ml.

El volumen de cebado a utilizar se puede ajustar en el modo *Configuración del usuario*:

- cebado manual con bolsa de NaCl (bolsa a bolsa o cebado con puerto de retorno): de 250 ml a 3000 ml,
- cebado manual con puerto de sustitución (cebado online): de 500 ml a 3000 ml,
- cebado automático (cualquier método de cebado): de 700 ml a 3000 ml.

En cebado automático, seleccionado en modo *Configuración del usuario*, los niveles en la cámara venosa y, si corresponde, la cámara arterial (sistema A/V Cross Over únicamente) se ajustan de forma automática. Esta regulación automática de nivel se desactiva:

- si el sensor SAD detecta líquido de cebado en los primeros 20 ml de cebado,
- si no se utiliza un B. Braun sistema A/V con multiconector, o
- en el momento en el que se activa la regulación manual del nivel.

Las alarmas que detienen la bomba de sangre demoran la regulación automática del nivel.

## 5.2 Configuración del equipo

### Posiciones recomendadas

Las posiciones recomendadas del paciente, el usuario y el equipo se muestran en la siguiente figura:

- 1 Paciente
- 2 Acceso del paciente
- 3 Líneas de sangre
- 4 Usuario
- 5 Equipo
- 6 Conexiones traseras

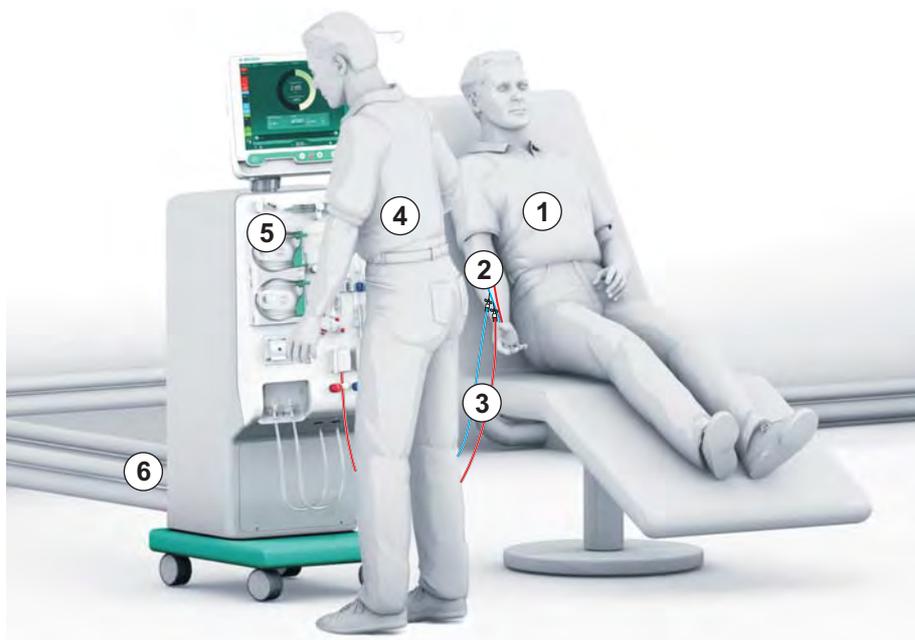


Fig. 5-1 Posiciones del paciente, usuario y equipo

Durante la preparación y el tratamiento, el usuario debe poder recibir toda la información acústica y visual y reaccionar según las instrucciones de uso. Por tanto, el usuario debe permanecer en frente del monitor y mirando hacia la pantalla. La distancia entre el usuario y el monitor no debería ser superior a 1 metro. Esta posición permite una visión óptima de la pantalla y un manejo cómodo de las teclas y botones.

Se recomienda una mesa para desempaquetar los consumibles.

### Preparación del equipo para su uso

Para obtener información detallada sobre las actividades a realizar, consulte el capítulo 4 Instalación y puesta en servicio (69).

Seguir el proceso siguiente para la preparación del equipo para su uso:

1. Comprobar que el equipo no presente daños visibles.
2. Mover el equipo al lugar de tratamiento y frenar todas las ruedas.
3. Conectar el cable de ecualización de potencial.
4. Conecte la entrada de agua y la salida del dializado.
5. Conectar el equipo a la red eléctrica.
6. Si procede, conectar el tubo de concentrado centralizado.
7. Si procede, conectar el cable Ethernet a la interfaz de red de datos (DNI) del equipo y a la red informática de la instalación.
8. Si procede, conectar el cable de llamada a enfermería desde el equipo a la conexión de pared.
9. Antes del encendido, asegúrese que el equipo esté a temperatura ambiente.

### 5.3 Selección de la hemodiálisis

Encienda el equipo y seleccione el tipo de tratamiento.



El médico encargado del tratamiento es el responsable de la elección del tipo de tratamiento más adecuado, su duración, y su frecuencia de acuerdo a la información clínica y analítica, y al estado general y de salud del paciente.

1. Pulsar el interruptor principal, situado en la pantalla, durante 3 segundos para encender el equipo.

↵ Al arrancar, se muestra la pantalla *Selección de programa*:

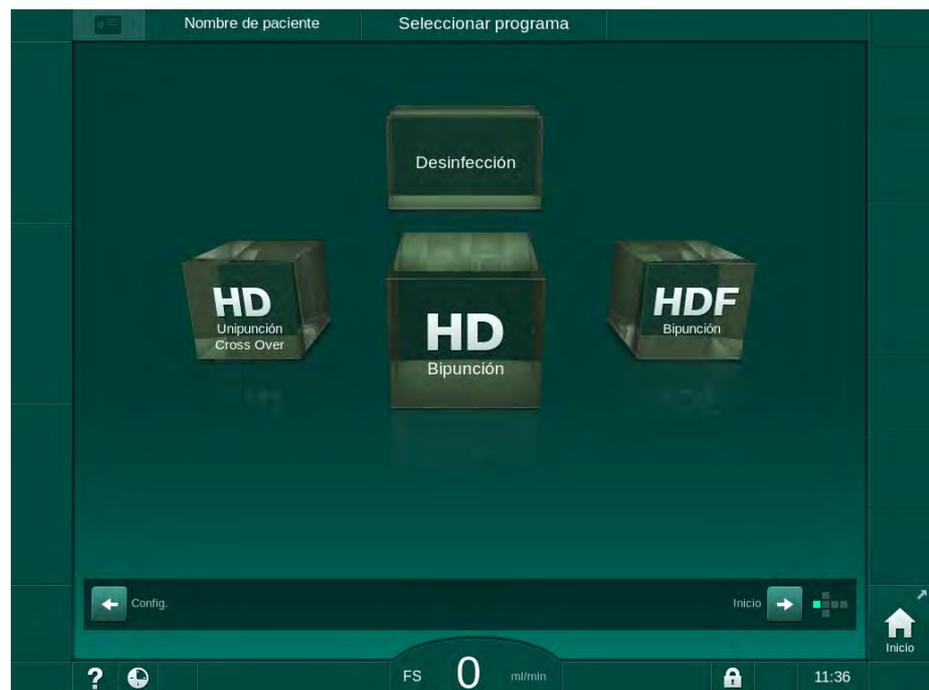


Fig. 5-2 Pantalla *Selección de programa*



Si aparece el icono *Omitir secuencia automática de test* en la parte superior derecha de la pantalla *Selección de programa*, es de obligado cumplimiento modificar la configuración de puesta en marcha del equipo. ¡No iniciar el tratamiento! Contactar con el Servicio Técnico para que cambie la configuración en modo técnico TSM.

#### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por infección!

Si el equipo no se ha utilizado durante un tiempo prolongado, puede estar contaminado con endotoxinas y/o pirógenos.

- Desinfectar el equipo antes del tratamiento si no se ha utilizado durante un tiempo prolongado.
- La organización responsable debería desarrollar un plan de higiene que defina una programación de las desinfecciones.



Es posible configurar un control de tiempo de inactividad en el modo *Configuración de usuario* o el modo técnico TSM. Si se encuentra activado aparecerá una advertencia en caso que se haya alcanzado el tiempo de inactividad máximo permitido al arrancar el equipo.

2. Seleccionar *Desinfección* o tipo de tratamiento: *HD Unipunción Cross Over*, *HD Bipunción* o *HDF Bipunción* (*HDF Bipunción* en equipo HDF únicamente, véase la el apartado 8.1.1 Seleccionar HDF/HF (202)).

- ↻ Aparece la pantalla *Inicio*.
- ↻ El equipo inicia automáticamente la secuencia de auto-test.
- ↻ Las instrucciones en pantalla se adaptan al tipo de tratamiento seleccionado.
- ↻ La bomba de sangre gira automáticamente a la posición adecuada para la inserción del tramo de bomba del sistema A/V.



Cuando se muestra en la pantalla la advertencia de cambio de filtro DF/HDF, el (los) filtro(s) se deben cambiar después del tratamiento (véase el apartado 7.2 Filtro del líquido de diálisis (filtro DF) (171)).



Si está activado *Inicio automático de la preparación después de la desinfección* en el modo *Configuración del usuario*, el equipo inicia la preparación automáticamente con el tipo de tratamiento seleccionado (por defecto: *HD Bipunción*) una vez finalizada la desinfección.

## 5.4 Comprobación automática

Durante la secuencia de auto-test se comprueban todas las funciones relevantes para la seguridad de las que consta el equipo. El estado de la secuencia de auto-test se muestra en la pantalla *Servicio, Auto-test*. El proceso de auto-test se describe detalladamente en el Manual de Servicio.



Fig. 5-3 Estado de la secuencia de auto-test en la pantalla *Servicio*



Si se ha activado la opción *Test del circuito de sangre con compensación de presión* en el modo TSM, se eliminará el exceso de presión acumulado en el sistema A/V a través del dializador una vez pasado el test del lado sangre. Dependiendo del tipo de dializador, pueden transcurrir hasta 2 minutos.

### 5.4.1 Funcionamiento durante la comprobación automática

Mientras el equipo realiza la secuencia de auto-test aparecen en pantalla instrucciones para el usuario en formato gráfico y texto (en el área de instrucción de la pantalla). Realizar las acciones indicadas.

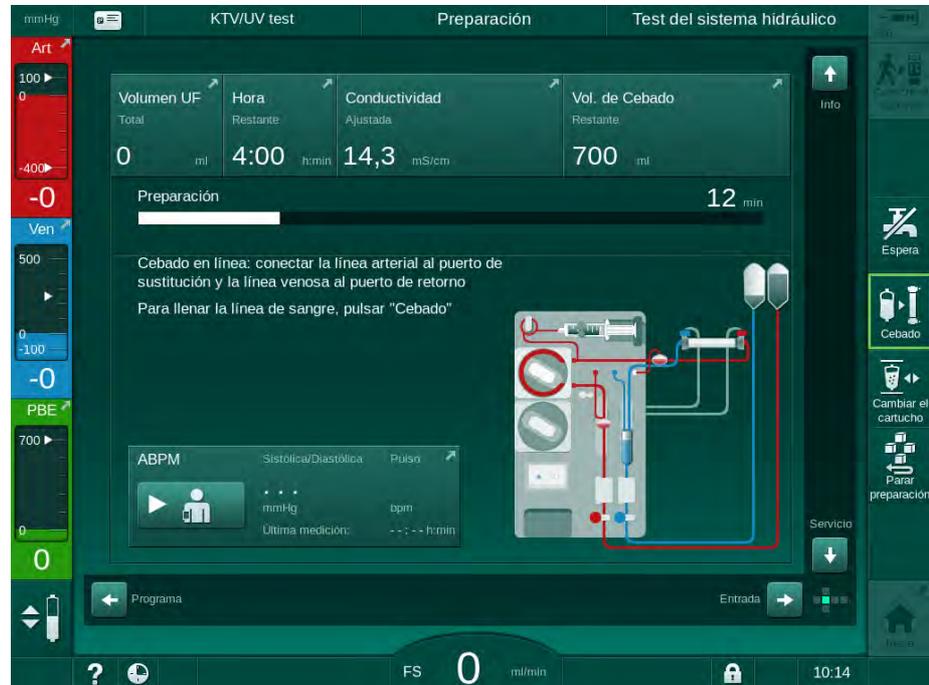


Fig. 5-4 Pantalla *Preparación* después de la selección del programa

Durante la secuencia de auto-test se pueden realizar las siguientes acciones:

- conexión del concentrado,
- conexión del dializador,
- montaje del sistema A/V,



Al preparar un equipo HDF para el cebado puerto a puerto con líquido del puerto de sustitución, conectarlo solo después de que se hayan terminado los tests de presión y el cebado de los puertos.

- preparación de la heparinización,
- cebado del dializador y del sistema A/V,



Para el cebado con líquido del puerto de sustitución, la conductividad final se debe haber alcanzado antes de poder iniciar el cebado.

- ajuste de los parámetros de tratamiento y del volumen de UF,



Es necesario conocer el peso del paciente para poder introducir los parámetros de ultrafiltración. Por este motivo es necesario pesar al paciente antes del tratamiento.

- toma de muestra del líquido de diálisis,
- comprobaciones finales antes de conectar al paciente e iniciar el tratamiento.

Las acciones a realizar se describen detalladamente en los próximos apartados.

### 5.4.2 Interrupción de la secuencia de comprobación automática



#### 1. Pulsar el icono *Detener la preparación*.

- ↪ La preparación se interrumpe y el equipo conmuta a la pantalla *Selección de programa*.
- ↪ La secuencia de comprobación automática se interrumpe.

### 5.4.3 Finalización de la secuencia de comprobación automática

Una vez finalizadas las secuencias automáticas de test, el flujo del líquido de diálisis se reduce a los siguientes valores nominales:

- Cebado bolsa con bolsa: 300 ml/min
- Cebado Online: el valor que sea mayor de 300 ml/min o  $1,25 \times$  flujo de sangre

5



Fig. 5-5 Auto-test y cebado finalizados

En cuanto finalizan la secuencia automática de test y el cebado el equipo solicita

- girar el dializador,
- acceder a la fase de tratamiento,
- confirmar los datos de tratamiento.



El volumen de UF se debe introducir antes de poder iniciar el tratamiento. De lo contrario, aparece la correspondiente ventana de información.

Los parámetros de tratamiento deben confirmarse al inicio de la fase de tratamiento.

## 5.5 Conexión del concentrado

Durante el test de presiones del sistema hidráulico aparece en pantalla la solicitud de conexión del concentrado.

### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente en caso de utilizar una composición incorrecta del líquido de diálisis!

- Comprobar que se administra el concentrado correcto para el tratamiento deseado.
- Cuando se utilicen envases de concentrado originales, asegurarse de que conserven intacto el precinto del tapón y no hayan sido abiertos previamente.
- Utilizar sólo concentrados cuya fecha de caducidad no haya expirado.
- Observar la información sobre almacenamiento que aparece en el envase del concentrado.
- Se recomienda utilizar concentrados fabricados por B. Braun Avitum AG.
- Cuando se usen concentrados no fabricados por B. Braun Avitum AG se tiene que comprobar la composición y el ratio correcto de mezcla indicados en la etiqueta.



El nefrólogo del centro es el responsable de elegir el concentrado que se debe utilizar.

#### Para diálisis con bicarbonato:

1. Introducir la lanceta azul de concentrado en el recipiente con concentrado de bicarbonato alcalino, p. ej., solución de bicarbonato al 8,4 %  
o  
Introducir el cartucho de bicarbonato (véase el apartado 5.5.2 Cartucho de bicarbonato (96)).
2. Introducir la lanceta roja/blanca de concentrado en la garrafa de concentrado ácido, p. ej., SW 325A.  
 El equipo continúa la secuencia automatic de test.

#### Para la diálisis con acetato:

1. Dejar la lanceta de concentrado azul en el alojamiento azul para lancetas.
2. Introducir la lanceta roja/blanca en la garrafa de acetato, p. ej., SW 44.  
 El equipo continúa la secuencia automatica de test.
3. Comprobar el tipo de concentrado seleccionado en la pantalla *Entrada, DF*.

### 5.5.1 Suministro central de concentrado

Cuando se utiliza un equipo con suministro de concentrado centralizado no es necesario suministrar el concentrado ácido en envases individuales sino que se puede obtener a través del suministro central de concentrado. Se pueden conectar al equipo hasta 2 formulas de concentrado ácido distintas (concentrado central 1 y concentrado central 2).

1. Acceder a la pantalla *Entrada, DF*.
2. Seleccionar la fuente de concentrado *Cent1* o *Cent2*.

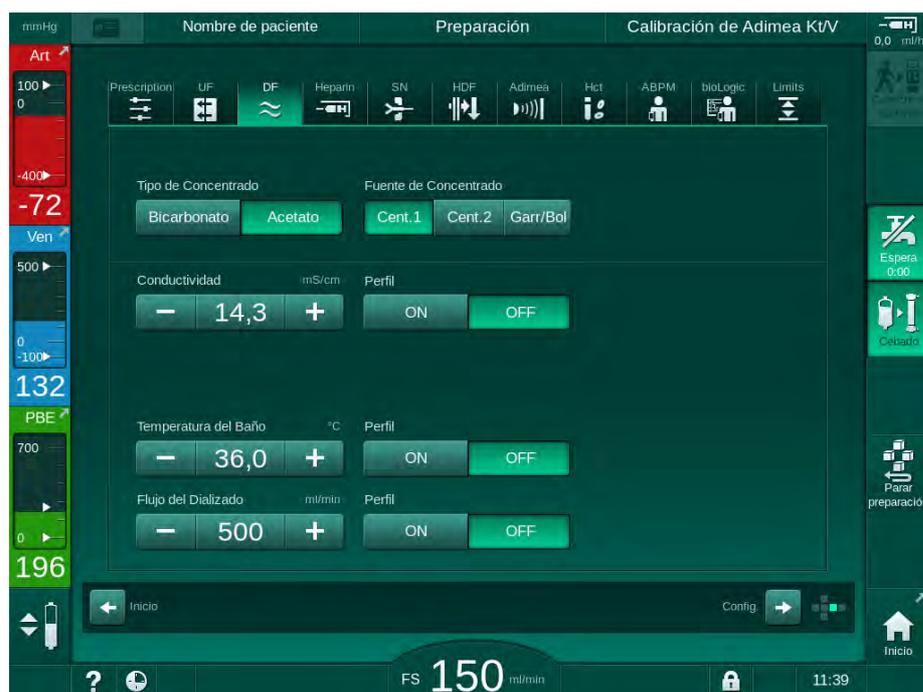


Fig. 5-6 Pantalla *Entrada*: seleccionar la fuente de concentrado

Los conectores de concentrado del equipo se conectan directamente a las tomas de anillo del suministro de concentrado centralizado.

#### ¡AVISO!

El acero inoxidable de las boquillas de toma de tierra que actualmente están cualificadas y disponibles para el equipo no tienen la suficiente resistencia para el uso de concentrados Lympha. Así el uso de concentrados Lympha no está permitido en la línea de suministro de concentrado centralizado.

### 5.5.2 Cartucho de bicarbonato



- Nunca se deben utilizar cartuchos que contengan sustancias distintas de bicarbonato.
- Nunca utilizar cartuchos de bicarbonato junto con concentrados concebidos para su uso con "bicarbonato con NaCl".
- No se deben utilizar nunca cartuchos rellenos o reutilizados.
- Consultar la hoja de datos técnicos del cartucho de bicarbonato.
- Una temperatura ambiente  $> 35\text{ }^{\circ}\text{C}$  debido, p. ej., a la exposición directa del cartucho de bicarbonato a la luz solar o a grandes diferencias de temperatura, p. ej., entre los lugares de almacenamiento y de tratamiento, puede incrementar la generación de gas en el interior del cartucho. Esto puede originar alarmas o hacer que el contenido de bicarbonato en el líquido de diálisis se desvíe ligeramente del valor especificado.
- Cuando se utiliza un cartucho de bicarbonato, la lanceta de concentrado para el bicarbonato se mantiene en el equipo. Al abrir el soporte, el equipo detecta automáticamente que se utilizará un cartucho.

#### Colocación del cartucho de bicarbonato



**Fig. 5-7** Soporte del cartucho de bicarbonato: Cerrado y abierto

1. Abrir ambas fijaciones.
2. Colocar el cartucho entre las fijaciones superior e inferior y posicionar la entrada y salida del cartucho en sus respectivos encajes a nivel de las fijaciones superior e inferior.
3. Presionar la fijación superior en dirección descendente en el cartucho para cerrar el soporte.
  - ↳ Automáticamente el cartucho se perfora, se llena y se ceba con solución.

### Cambio del cartucho de bicarbonato

Cuando el cartucho está casi vacío, se activa la alarma de conductividad de bicarbonato y aparece una ventana de información. Se puede reemplazar el cartucho antes que se active la alarma.

El cartucho de bicarbonato se puede cambiar **con** o **sin** drenado:

- Con drenado, el líquido se vacía del cartucho. Este proceso dura varios minutos.
- Sin drenado, solo se libera la presión en el cartucho. Este proceso dura unos segundos.

El método está predefinido en el modo *Configuración del usuario*.



1. Pulsar el icono.
  - ↪ Se inicia el proceso predefinido. Aparece una ventana de información en el momento en el que se puede retirar el cartucho.
2. Cuando aparece la ventana de información, retirar el cartucho antiguo e insertar el cartucho nuevo.
3. Después de insertar el cartucho nuevo, pulsar la tecla *Enter* para confirmar.
  - ↪ El equipo prepara el nuevo cartucho de bicarbonato.

### 5.5.3 Bolsas de concentrado



Las bolsas de concentrado no están disponibles en todos los países.

Cuando se utilizan bolsas de concentrado, proceder según lo descrito para diálisis de bicarbonato o acetato al comienzo del apartado 5.5 Conexión del concentrado (94). En lugar de una lanceta de concentrado se utiliza un conector de acero que debe conectarse directamente a la bolsa de concentrado.

Condiciones previas

- Soporte de bolsa de concentrado montado en la máquina (véase la hoja de instrucciones suministrada con el propio accesorio)
  - Lanceta de concentrado sustituida por conector de acero (véase la hoja de instrucciones suministrada con el propio accesorio)
1. Colgar la bolsa de concentrado en su soporte situado en la parte izquierda del equipo.
  2. Roscar el conector de acero de la línea de concentrado en el conector de la bolsa de concentrado.
  3. Comprobar que la conexión es estanca.

## 5.6 Conexión del dializador

Colocar el dializador en el equipo y los conectores Hansen en el dializador.

1. Colocar el dializador en su soporte:
  - en cebado automático, dializador en posición horizontal, conexión de línea arterial (roja) a la derecha, conectores Hansen laterales en la parte superior,
  - sin cebado automático, dializador en posición vertical, conexión de línea arterial (roja) en la parte inferior.

### ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo de quemaduras químicas!

Los desinfectantes muy concentrados pueden causar quemaduras químicas en la piel al ser rociados o derramados.

- Nunca conectar/desconectar del equipo los conectores Hansen del dializador durante una desinfección en marcha.

### ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo de quemadura!

La desinfección del equipo se realiza a altas temperaturas, de hasta 95 °C.

- Nunca conectar/desconectar del equipo los conectores Hansen del dializador durante una desinfección en marcha.

2. Retirar los conectores del dializador del puente de lavado y conectarlos al dializador (Fig. 5-8 Inserción del sistema A/V en cebado bolsa a bolsa (100), © ) cuando aparezca la instrucción correspondiente en el equipo. Respetar el código de colores:  
conector de entrada al dializador **azul** en el lado del conector de la línea venosa (izquierda/arriba),  
conector de salida del dializador **rojo** en el lado del conector de la línea arterial (derecha/abajo).

## 5.7 Montaje del sistema de líneas de sangre

Las líneas de sangre se pueden montar en el equipo en cualquier momento antes del tratamiento. También es posible montar las líneas en el aparato justo antes o durante la fase de desinfección y prepararlo para el siguiente tratamiento.

La conexión de la línea de sangre arterial y venosa depende del método de cebado empleado: cebado con bolsa o puerto de retorno, o cebado online. Mediante puerto de retorno y cebado online, los puertos deben haber sido comprobados contra fugas en la secuencia de comprobación automática antes de poder conectar las líneas de sangre.

### ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo para el paciente por pérdida hemática!

El sistema de líneas de sangre puede sufrir daños en caso de pinzado prolongado de la línea de sangre con clamps o por el detector de aire en sangre (SAD).

- Insertar solo el sistema de líneas de sangre antes de iniciar el tratamiento.

### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente en caso de pérdida hemática o hemólisis!

El uso de un sistema A/V defectuoso o con presencia de fugas previas al clamp causa pérdidas hemáticas. Cualquier estrechamiento en el circuito extracorpóreo (p. ej., acodamiento en la línea de sangre o el uso de agujas demasiado finas) puede provocar hemólisis.

- Comprobar que el sistema A/V no está dañado.
- Asegurar que todas las conexiones son estancas y sin presencia de fugas.
- Comprobar que ninguna línea del sistema A/V se encuentre acodada.
- Elegir un tamaño de aguja que ofrezca el flujo de sangre medio requerido.



¡No se pueden utilizar sistema de líneas de sangre de fabricantes que no sean B. Braun!

Los consumibles no deben haber superado su fecha de caducidad y deben ser estériles.

### Sistema A/V DiaStream iQ

El Dialog iQ utiliza sistemas A/V DiaStream iQ. El multiconector DiaStream iQ permite el montaje y desmontaje automáticos del tramo de bomba en/de la bomba de sangre.

La línea arterial del sistema A/V DiaStream iQ está equipada con PODs (diafragma oscilante por presión). Estas pequeñas cámaras lenticulares contienen una membrana separadora que reduce la superficie de contacto aire/sangre y, en consecuencia, reduce el riesgo de coagulación de la misma. Además, el menor volumen del POD reduce el volumen extracorpóreo de sangre.

En preparación, la regulación automática de nivel puede utilizarse para cámaras en el sistema de líneas de sangre (véase el apartado 10.1 Parámetros de cebado (239), *Cebado automático*). Para PODs, esta regulación automática de nivel de cámaras debe estar desactivada en el modo *Configuración del usuario, Parámetros del lado sangre*: en función del sistema de líneas de sangre utilizado, seleccionar *POD* en la configuración de líneas de sangre para medición PBE y, si corresponde, para medición de presión arterial (véase el apartado 10.2 Parámetros lado sangre (240)). Con medición de PBE y PA ajustada en POD, solo se ajusta automáticamente el nivel en la cámara venosa.

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente en caso de medición de presión ineficaz!

- Cuando se utilice la regulación automática de nivel, asegurarse de que los ajustes para la configuración de líneas de sangre en el modo *Configuración del usuario* se correspondan con el sistema de líneas de sangre utilizado.

### Montaje del sistema A/V

Este apartado describe el montaje del sistema A/V para cebado con bolsa y mediante puerto de retorno. Para el montaje del sistema A/V en cebado online, consúltese el apartado 8.1.3 Montaje del sistema de líneas de sangre (204).

- 1 Bomba de heparina
- 2 POD de entrada del lado sangre (PBE)
- 3 Dializador
- 4 Bolsa vacía para el líquido de desecho
- 5 Bolsa de cebado
- 6 Bomba de sangre
- 7 Sensor de presión arterial PA
- 8 Sensor de presión venosa PV
- 9 Sensor de presión PBE
- 10 Cámara venosa
- 11 Puerto de retorno
- 12 Sensor HCT (opción)
- 13 Detector de aire de seguridad (SAD)
- 14 Clamp de la línea arterial SAKA
- 15 Clamp de la línea venosa SAKV

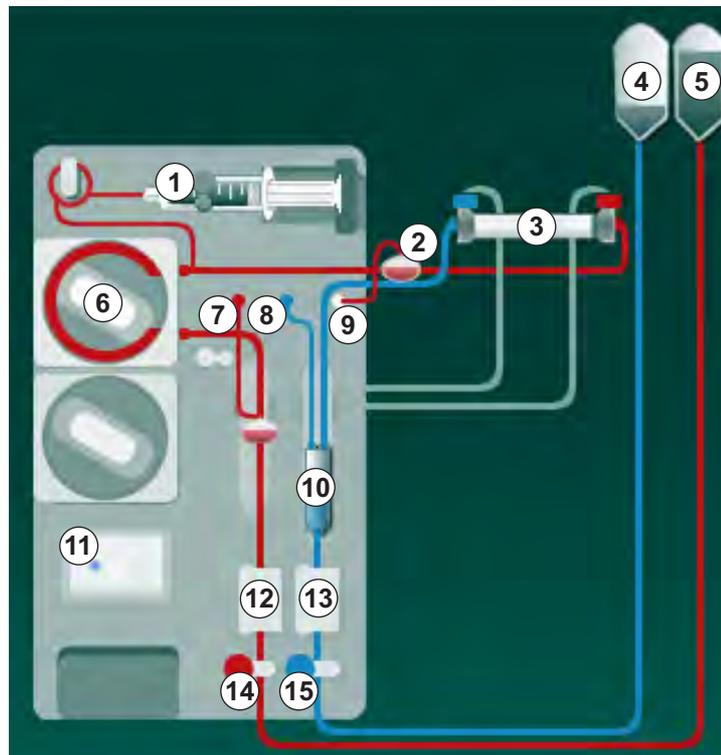


Fig. 5-8 Inserción del sistema A/V en cebado bolsa a bolsa

1. Abrir la tapa de protección de la bomba de sangre ⑥ .  
 ↳ La bomba de sangre se detiene en posición de montaje.
2. Insertar por presión el multiconector (pieza verde) colocando en primer lugar la parte superior y luego la parte inferior del mismo en el alojamiento del que consta la bomba de sangre.

3. Cerrar la tapa de protección de la bomba de sangre.
  - ↪ La bomba de sangre insertará el segmento de bomba de forma automática.
  - ↪ El equipo también permite desmontar la línea después del tratamiento.
4. Conectar la línea arterial (roja) al extremo derecho/inferior del dializador ③.  
Tener en cuenta la codificación por colores: el conector al dializador y el conector de la línea de sangre deben tener el mismo color en el mismo extremo del dializador.
5. Si está presente, abrir la tapa de protección del sensor de hematocrito (HCT) ⑫.
6. Insertar la línea arterial en el sensor HCT.
7. Cerrar la tapa del sensor HCT. Comprobar que la tapa está firmemente cerrada.

**⚠ ¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo para el paciente por infusión arterial de aire!

- Asegurar que la línea arterial está insertada en el clamp arterial (SAKA).

8. Colocar la línea arterial en el SAKA ⑭.
9. Colocar la rama arterial de paciente del sistema A/V en el portatubos situado en el lateral izquierdo del equipo.
10. Introducir la cámara venosa ⑩ en el soporte.

**¡AVISO!**

¡No deslizar la cámara en el soporte desde arriba o éste podría romperse!

11. Conectar la línea venosa (azul) al extremo izquierdo/superior del dializador ③.
12. Abrir la tapa del detector de aire en sangre (SAD) ⑬.

**⚠ ¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo para el paciente por infusión de aire!

El uso de geles para facilitar la inserción de la línea de sangre o la presencia de coágulos en la línea de sangre hará que el detector de aire en sangre (SAD) no funcione adecuadamente.

- No utilice gel para ultrasonidos para facilitar la inserción de la línea de sangre en el SAD.
- Evite la presencia de coágulos en las líneas de sangre y en el dializador durante el tratamiento.

13. Insertar la línea venosa en el SAD.
14. Cerrar la tapa de protección del SAD.
15. Introducir la línea venosa por el clamp venoso (SAKV) ⑮.

16. Fijar la rama venosa de paciente del sistema A/V en el soporte situado en el lado izquierdo de la carcasa del equipo.
17. Conectar la línea de monitorización de la presión arterial al sensor de presión PA ⑦ .
18. Conectar la línea de monitorización de la presión venosa al sensor de presión PV ⑧ .
19. Conectar la línea de monitorización de la presión de entrada del lado sangre al sensor de presión PBE ⑨ .
20. Comprobar que las líneas de monitorización de presión no están acodadas y que estén roscadas de forma segura.
21. Insertar las líneas de sangre en los soportes existentes en el cuerpo frontal del equipo (véase Fig. 3-4 Vista frontal (38)).
22. Cerrar todos los clamps en las líneas de servicio (puertos de inyección, etc.).
23. Conectar la rama arterial de paciente del sistema A/V a la bolsa de cebado con suero fisiológico (hasta 2,5 kg).
24. Colocar la bolsa de cebado ⑤ a la barra portasueros.
25. Cebado con bolsa: conectar la rama venosa de paciente a la bolsa de retorno vacía ④ y colocar la bolsa vacía a la barra portasueros.

**⚠ ¡ATENCIÓN!**

¡Riesgo de quemaduras químicas!

Los desinfectantes muy concentrados pueden causar quemaduras químicas en la piel al ser rociados o derramados.

- No abrir en ningún caso el puerto de retorno durante una desinfección en marcha.

**⚠ ¡ATENCIÓN!**

¡Riesgo de quemadura!

La desinfección del equipo se realiza a altas temperaturas, de hasta 95 °C.

- No abrir en ningún caso el puerto de retorno durante una desinfección en marcha.

26. Cebado mediante puerto de retorno: conectar la rama venosa de paciente al puerto de retorno ⑩ cuando así lo solicite el equipo.
27. Comprobar que todas las conexiones están bien ajustadas.
28. Comprobar que las líneas de sangre no están acodadas.

## 5.8 Preparación de la heparinización

La bomba de heparina está diseñada para sistemas de líneas de sangre con heparinización después de la bomba de sangre, en la zona de presión positiva.

### 5.8.1 Llenado de la jeringa de heparina

#### **⚠ ¡ATENCIÓN!**

¡Riesgo de coagulación!

Una heparina altamente concentrada o unas jeringas grandes demandan velocidades de flujo reducidas. Esto puede tener como resultado pulsos de presión en el circuito extracorpóreo que, a su vez, provocaría desviaciones o imprecisión en la dosificación de heparina.

- Es necesario asegurarse que la jeringa de heparina y la heparinización se ajusten para garantizar la heparinización continua.

1. Cargar la jeringa de heparina para su uso con la mezcla de heparina y suero.



El volumen y concentración de heparina debe escogerse de manera que una misma jeringa, de preferencia totalmente llena, sea suficiente para un tratamiento. También se deberá prever la necesidad en caso de realizar bolos de heparina.

#### **Ejemplo**



El siguiente cálculo solo se ofrece a modo de ejemplo y no debe utilizarse como única fuente de información para la indicación médica. ¡El médico del centro es el responsable de determinar las concentraciones y el tipo de jeringa a utilizar en la anticoagulación!

#### Condiciones previas

- Tamaño de jeringa: 20 ml
- Heparina utilizada: 5.000 IU/ml (heparina estándar para aplicaciones médicas)
- Administración de heparina: 10 a 20 IU/kg/h, máx. 10.000 IU/tratamiento
- Tiempo de tratamiento: 4 h

#### Supuestos

- Dosis de heparina: 1.000 IU/h (resultante del peso de paciente)
- Concentración de heparina en la jeringa: 500 IU/ml

#### Cálculo

- Para una concentración de heparina de 500 IU/ml en una jeringa de 20 ml se necesitan 10.000 IU de heparina:  $500 \text{ IU/ml} \times 20 \text{ ml} = 10.000 \text{ IU}$
- 10.000 IU de heparina corresponden al contenido de 2 ml de heparina estándar:  $10.000 \text{ IU} / 5000 \text{ IU/ml} = 2 \text{ ml}$

- Para una carga de 20 ml (jeringa), diluir 2 ml de heparina con 18 ml de NaCl
- Para administrar 1.000 IU de heparina, ajustar el flujo de suministro de la bomba de heparina a 2 ml/h (con una concentración de heparina de 500 IU/ml)
- Se puede administrar un bolo de heparina con un volumen de 1 ml (500 IU) o 2 ml (1.000 IU)

### 5.8.2 Colocación de la jeringa de heparina

#### Purgado de la línea de heparina

Antes de insertar la jeringa, purgar manualmente la línea de heparina.

1. Conectar la línea de heparina de la línea arterial a la jeringa de heparina.
2. Desplazar lentamente el émbolo de la jeringa hasta que la línea de heparina esté purgada.

De forma alternativa, la línea de heparina se puede purgar antes de iniciar la diálisis administrando un bolo de heparina.

#### Colocación de la jeringa de heparina

- 1 Sujeción del cuerpo de la jeringa
- 2 Placa de sujeción de la jeringa
- 3 Placa de empuje de la jeringa
- 4 Palanca de apertura

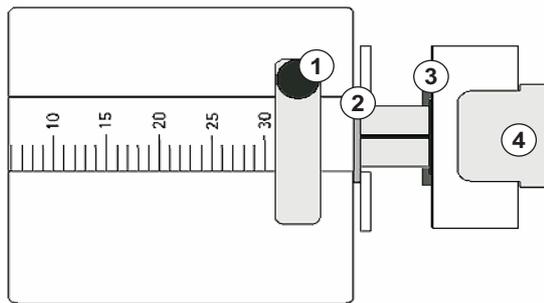


Fig. 5-9 Jeringa de heparina

1. Liberar la palanca de apertura ④ apretándola hacia arriba y extender el mecanismo de impulsión.
2. Estirar de la sujeción de la jeringa y girar ① .
3. Introducir la jeringa de forma que la placa de agarre ② y la placa de empuje ③ se acoplen bien en las guías.
  - ☞ Si la jeringa se ha introducido correctamente, el mecanismo de apertura se cierra automáticamente. ¡No cerrar el mecanismo de apertura manualmente!
4. Cerrar la sujeción de la jeringa ① .

#### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de coagulación!

- Comprobar que la jeringa de heparina está conectada a la línea de suministro de heparina.
- Comprobar que el clamp en la línea de suministro de heparina está abierto.
- La jeringa de heparina y la línea de heparina deben estar purgadas por completo para iniciar la heparinización desde el inicio del tratamiento.

## 5.9 Cebado del dializador y del sistema de líneas de sangre



En cebado automático, los niveles en las cámaras del sistema A/V se establecen de forma automática. Se reduce el número de actividades que requieren intervención del usuario.

En los siguientes apartados de estas instrucciones de uso se muestran capturas de pantalla correspondientes, únicamente, al cebado automático.

### 5.9.1 Llenado y test del sistema de líneas de sangre

#### Iniciar el cebado



Si se interrumpe el proceso de preparación del equipo y éste no se reinicia inmediatamente, el líquido de diálisis acumulado podría llevar a su calcificación y al bloqueo de las bombas. Por tanto, aclarar siempre el líquido de diálisis antes de cualquier periodo de inactividad prolongado (véase el apartado 7.4.3.4 Lavado (182)).



¡El cebado mediante puerto de retorno y el cebado online solo pueden iniciarse si no hay ninguna desinfección en marcha!

1. Comprobar que todos los clamps requeridos están abiertos en el sistema A/V.

#### ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo de infección!

La presencia de contaminantes microbiológicos en el sistema de líneas de sangre puede contaminar la sangre del paciente. ¡Es necesario iniciar la bomba de sangre!

- Iniciar la bomba de sangre para llenar el sistema A/V con solución de cebado.
- Asegurarse de que el líquido no contenga contaminantes microbiológicos.



2. Pulsar el icono *Cebado*.

- ↻ Iniciar la bomba de sangre. El sistema A/V se llena con líquido de cebado y se purga el dializador.
- ↻ El volumen de cebado restante se decrementa.

3. Si es necesario, en este momento es posible aplicar un bolo de heparina para bañar el sistema A/V.
4. Utilizar los botones +/- en el monitor para ajustar la velocidad de la bomba de sangre.

### Llenado y test del sistema A/V



Cuando está seleccionado el cebado automático en el modo *Configuración del usuario*, los niveles de la cámara se ajustan de forma automática. Como el ajuste del nivel manual desactiva las funciones automáticas, la corrección manual del nivel solo debe realizarse una vez haya finalizado el proceso de preparación.

1. Sin cebado automático, llenar la cámara venosa (Fig. 5-8 Inserción del sistema A/V en cebado bolsa a bolsa (100), ) hasta aprox. 1 cm desde el borde superior. (Para obtener información general sobre el ajuste del nivel manual, véase el apartado 5.9.2 Regulación de nivel en la preparación (107).)
  -  Se lava el sistema A/V. En cuanto ha finalizado el volumen de llenado predefinido, la bomba de sangre se detiene para realizar los test restantes. Una vez completados esas comprobaciones, la bomba de sangre se reinicia para lavar con el volumen de cebado restante.
2. Comprobar que el sistema A/V y el dializador están completamente llenos con suero fisiológico.
3. Comprobar que todos los niveles en las cámaras están ajustados correctamente.
  -  Cuando el volumen de cebado restante ha descendido hasta 0 (indicación: "--- ml"), la bomba de sangre se detiene. En este momento se debería recircular la solución de cebado.

### Alarma de falta de líquido en el cebado

Las alarmas de falta de líquido en la preparación pueden deberse a una configuración incorrecta del equipo:

- Tapa del sensor HCT en la carcasa del SAD o tapa del SAD abiertas: Reinstalar o cerrar la tapa del SAD y pulsar la tecla *Enter* en el monitor para confirmar la alarma. El cebado continúa.
- Línea de cebado (arterial) no conectada: Conectar la línea de cebado a la fuente de líquido de cebado (bolsa de cebado o puerto de sustitución) y reiniciar la preparación.

### Recirculación del líquido de cebado

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de contaminación de la sangre del paciente!

Si el sistema de líneas de sangre está lleno de suero fisiológico y éste se mantiene estancado se pueden generar contaminantes microbiológicos en el mismo.

- Recircular la solución de suero fisiológico en el sistema de líneas de sangre.
- Asegurarse de que el líquido esté libre de contaminantes microbiológicos.

1. Retirar la línea venosa de la bolsa/puerto de retorno y conectarla a la bolsa de cebado para permitir la recirculación.
2. Pulsar la tecla *Inicio/Paro* en el monitor para iniciar la bomba de sangre.



Usuarios autorizados pueden ajustar *Cebado con circulación* en el modo *Configuración del usuario*. Si la preparación ha finalizado (equipo listo para el tratamiento), conectar la línea venosa a la bolsa de cebado. La bomba de sangre se reinicia para la circulación.

### 5.9.2 Regulación de nivel en la preparación

La regulación del nivel permite al usuario establecer niveles de líquido en las cámaras mediante la pantalla táctil. Los niveles y las presiones en las cámaras se muestran en el marco izquierdo de la pantalla.

Con el cebado automático activado, los niveles de las cámaras se ajustan automáticamente.



Solo se pueden regular los niveles de las cámaras mientras la bomba de sangre está en funcionamiento.

El usuario es el responsable de comprobar el ajuste correcto del nivel en las cámaras.

- 1 Cámara arterial
- 2 Cámara venosa
- 3 Cámara de entrada del lado sangre
- 4 Activar/Desactivar la regulación de nivel

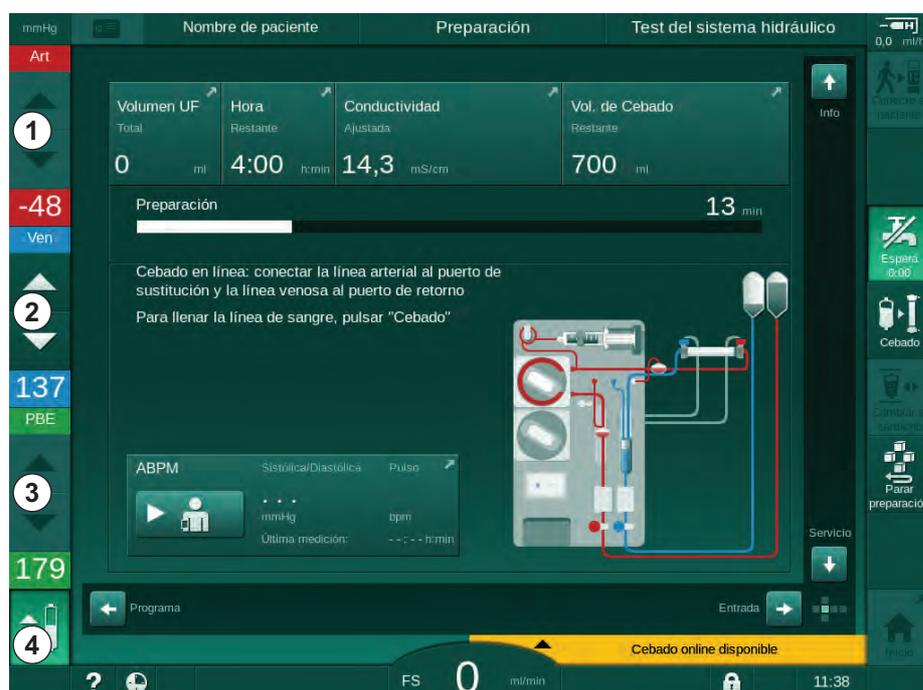


Fig. 5-10 Regulación del nivel durante el proceso de preparación

La regulación del nivel es posible para las siguientes cámaras:

- Cámara arterial (*Art*) ① : solo activa si se utiliza el sistema A/V SNCO (si está ajustado en modo *Configuración del usuario* o si está seleccionado *HD Cross Over*)
- Cámara venosa (*Ven*) ② : siempre activa
- Cámara de entrada del lado sangre (*PBE*) ③ : no activa con POD

#### Activación de la regulación de nivel



1. Pulsar el icono ④ .

Los iconos para subir o bajar los niveles en las cámaras se activan.



La regulación del nivel se desactiva automáticamente al cabo de 20 segundos si no se pulsa ningún icono.

**Subir nivel**

1. Pulse la flecha "arriba" de la cámara respectiva para aumentar el nivel.
2. Observar el nivel.
3. Si fuera necesario, pulsar repetidamente la flecha arriba para corregir el ajuste.

**Bajar nivel**

1. Pulse la flecha "abajo" para la cámara respectiva para disminuir el nivel.
2. Observar el nivel.
3. Si fuera necesario, pulsar repetidamente la flecha abajo para corregir el ajuste.

**Desactivación de la regulación del nivel**

1. Pulsar nuevamente el icono ④ .  

 La regulación del nivel se desactiva.

**5.10 Ajuste de los parámetros de tratamiento**

1. Cambiar a la pantalla *Entrada* utilizando las barras de desplazamiento y pulsar el icono *Prescripción* o pulsar el acceso directo ① en la pantalla *Inicio* (Fig. 5-11).



Fig. 5-11 Acceso directo a *Prescripción*

 Se muestra la pantalla *Prescripción* (Fig. 5-12).



Fig. 5-12 Datos de prescripción en la pantalla *Entrada*

La pantalla *Prescripción* ofrece una vista general de los datos de prescripción más relevantes, que son:

- tiempo de tratamiento,
- volumen de ultrafiltración (Volumen UF),
- ultrafiltración horaria (flujo de UF),
- tiempo de pre-paro de la bomba de heparina,
- flujo del líquido de diálisis (Flujo del Dializado),
- flujo de heparina,
- conductividad (final) / concentración de sodio (si está seleccionado mmol/l),
- temperatura del líquido de diálisis (Temperatura del Baño).



Los parámetros *Flujo del Dializado*, *Pre-paro Heparina*, *Temperatura del Baño* y *Conductividad* pueden configurarse individualmente en el modo *Configuración del usuario*.

Si están habilitados en el modo *Configuración del usuario*, los parámetros indicados en el recuadro inferior se pueden personalizar.

1. Ajustar los parámetros directamente en la pantalla *Prescripción* pulsando el campo correspondiente.
  - ↳ Se abre un teclado numérico que permite introducir valores. Como alternativa, se pueden utilizar los botones *-/+*.
2. Si es necesario realizar adaptaciones adicionales de los parámetros de UF, DF, presión o heparina, acceder a las pantallas correspondientes, pulsando los iconos que se muestran en la siguiente tabla:

Icono en la pantalla Entrada	Grupo de parámetros	Referencia
	Parámetros UF	5.10.1 Ajuste de los parámetros de ultrafiltración (111)
	Parámetros DF	5.10.2 Ajuste de los parámetros del líquido de diálisis (116)
	Parámetros de heparina	5.10.3 Ajuste de los parámetros de heparina (120)
	Límites de presión	5.10.4 Ajustes de los límites de presión (121)



Los parámetros pueden establecerse como valores constantes para cada tratamiento o como perfiles, con valores variables en función del tiempo.

Es posible establecer perfiles para los siguientes parámetros:

- flujo de líquido de diálisis,
- temperatura del líquido de diálisis,
- conductividad o concentración de sodio (total),
- ultrafiltración,
- heparina,
- conductividad del bicarbonato.

## 5.10.1 Ajuste de los parámetros de ultrafiltración

## Ajuste de los parámetros de ultrafiltración



1. Pulsar el icono *UF* en la pantalla *Entrada*.

Se muestran los parámetros de UF.

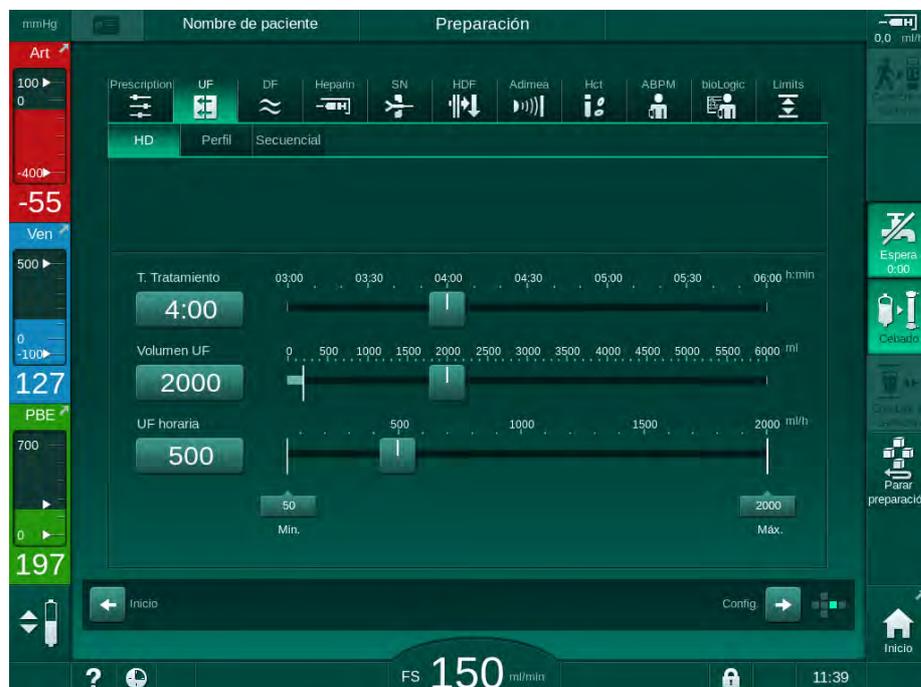


Fig. 5-13 Parámetros de UF en la pantalla *Entrada*

Se pueden ajustar los siguientes parámetros:

- tiempo de tratamiento,
- volumen de UF (la UF horaria se adaptará para mantener el tiempo de tratamiento),
- UF horaria (el volumen de UF se adaptará para mantener el tiempo de tratamiento).



Para calcular el volumen de UF, pesar al paciente antes del tratamiento y restarle su peso seco.

¡Tener en cuenta el aumento de peso si el paciente come o bebe durante el tratamiento o la disminución de peso si acude al baño!

### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente en caso de extracción excesiva de líquido por ultrafiltración (UF)!

- Comprobar que el peso real del paciente coincide con el peso guardado.
- Comprobar el valor del volumen de UF.
- Asegurar que el volumen secuencial no sea superior al volumen de UF.

### ¡AVISO!

Para evitar la aparición de alarmas, ajustar el límite superior de UF horaria a un valor superior a la UF horaria actual calculada.



La selección una UF horaria baja junto con tiempos de tratamiento largos puede causar desviaciones entre el valor programado y el valor real. Los avisos pertinentes aparecerán en pantalla. La desviación se mostrará y debe ser confirmada por el usuario pulsando la tecla *Enter*.



Usuarios autorizados pueden ajustar parámetros de UF adicionales en el modo *Configuración del usuario*.

El tiempo de tratamiento se puede ajustar en el modo *Configuración del usuario* entre 10 minutos y 12 horas. Como alternativa, es posible ajustar el tiempo absoluto de finalización del tratamiento.

5

### Programación de perfiles de ultrafiltración

El equipo ofrece 4 tipos de perfiles de UF: 3 barras, sierra, lineal y libre. Hay preajustados 10 perfiles de edición libre. También es posible definir un perfil de UF de edición libre y guardarlo en la tarjeta de paciente al finalizar el tratamiento para volverlo a utilizar en el siguiente.

El volumen de UF debe haberse introducido previamente para permitir la selección de perfil de UF.

#### 1. Seleccionar la pantalla *Entrada, UF, Perfil*.

☞ El perfil de UF sigue desactivado.



Fig. 5-14 Pantalla *Entrada* - perfil de UF desactivado

#### 2. Pulsar *Perfil, ON* para activar la selección del perfil.

☞ Aparece la pantalla de selección de perfil de UF mostrando el perfil de UF *libre*. Al seleccionar esta pantalla por primera vez no hay preseleccionado ningún perfil de usuario.

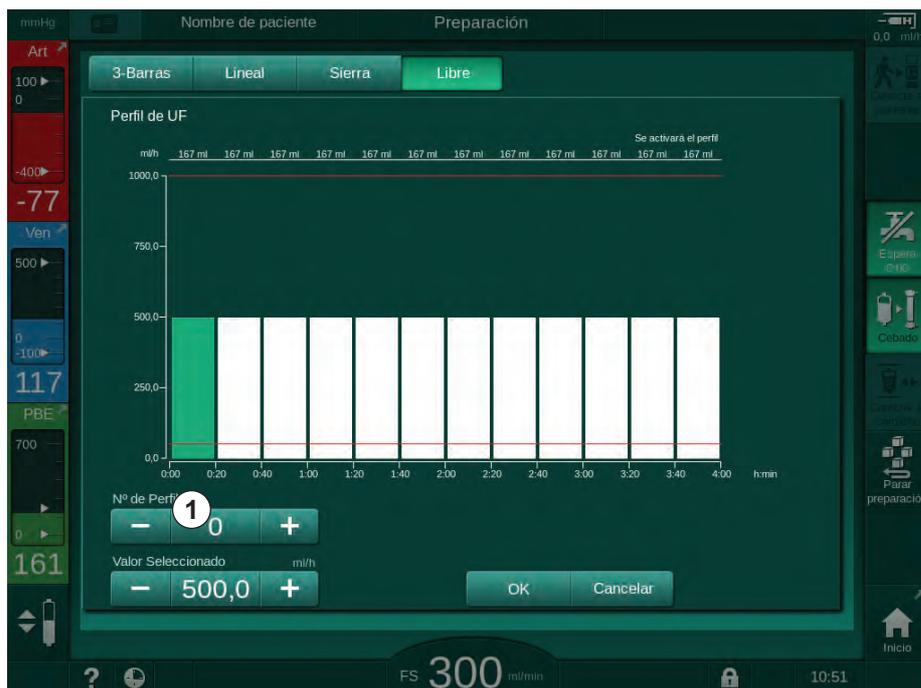
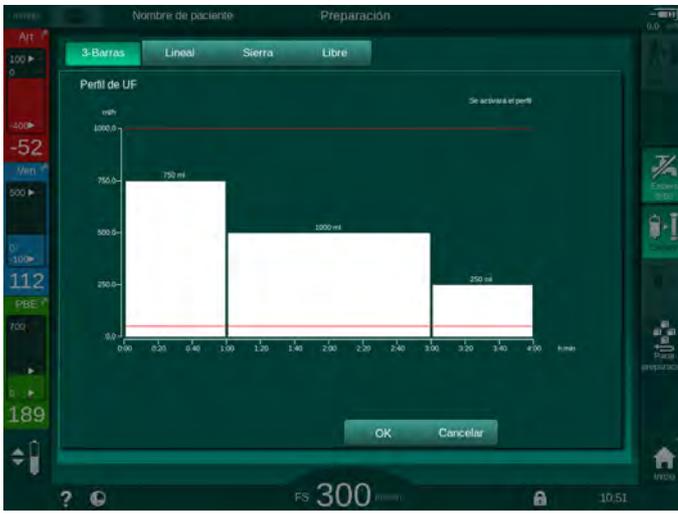


Fig. 5-15 Selección del perfil de UF

3. Elegir entre 3 barras, lineal, sierra o libre 1-10.

Designación	Perfil
3 barras	 <p>– cada barra se puede modificar en altura y anchura</p>

5

Designación	Perfil
Lineal	 <p>– la primera y la última barra se pueden modificar únicamente en altura</p>
Sierra	 <p>– cada barra se puede modificar en altura y anchura</p>
Libre	 <p>– cada barra se puede modificar en altura</p>

4. Para seleccionar uno de los 10 perfiles de edición libre preestablecidos, pulsar el botón + o - en el recuadro del grupo *N.º de perfil* (Fig. 5-15, ①) o introducir el número de perfil 1 a 10 directamente en el campo.
5. Para conseguir un perfil de tratamiento individual, tocar todas las barras que se van a cambiar y arrastrarlas hasta alcanzar la altura (correspondiente al volumen de UF) y la anchura (correspondiente al tiempo) deseadas.
  - ↳ Cuando se utiliza el cálculo automático, la UF horaria del resto del tratamiento se calcula de acuerdo con el volumen de UF total fijado modificándose, así, las barras restantes de forma automática.
6. Pulsar *OK* para confirmar el perfil.
  - ↳ El perfil seleccionado se muestra en pantalla.

### Ajuste de los parámetros de ultrafiltración secuencial

Las fases de ultrafiltración secuencial (SEQ) se utilizan para la extracción de una mayor cantidad de líquido del paciente dentro de unos intervalos de tiempo definidos durante el tratamiento. Durante la ultrafiltración secuencial no fluye líquido de diálisis por el dializador. Solo se utiliza para extraer líquido de la sangre del paciente.

1. Seleccionar la pantalla *Entrada, UF, Secuencial*.
2. Fijar *Tiempo total SEQ* y/o *Total Volumen SEQ*.
  - ↳ *Flujo SEQ actual* se calcula automáticamente.



El volumen de UF secuencial solo se puede fijar una vez ajustado el volumen de UF para el tratamiento.

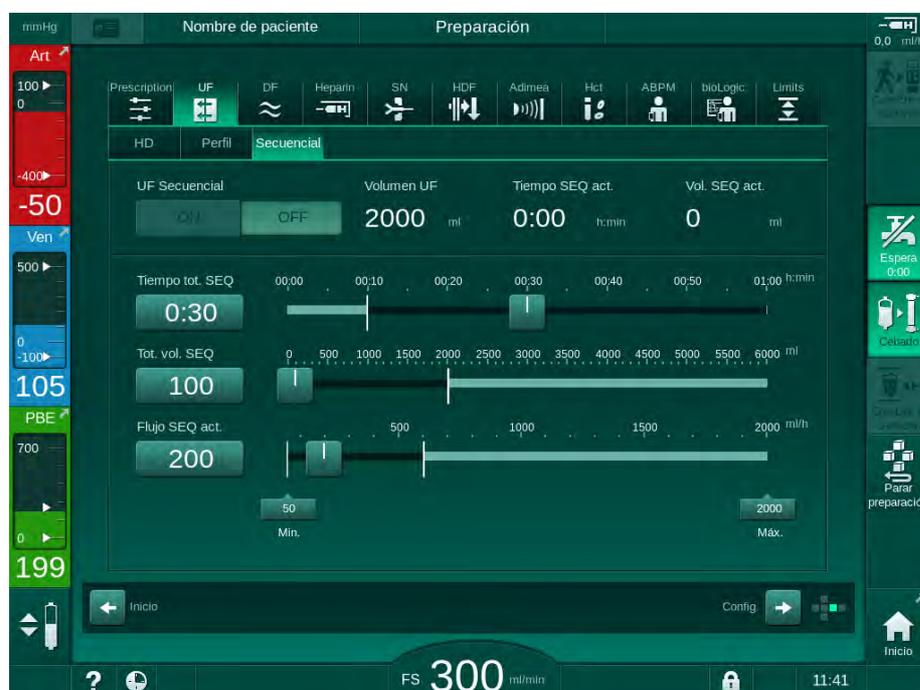


Fig. 5-16 Parámetros de ultrafiltración secuencial

Los parámetros SEQ también pueden ajustarse en tratamiento. El inicio de la ultrafiltración secuencial solo es posible en tratamiento. (véase el apartado 6.3.5 Ultrafiltración secuencial (SEQ UF) (145)).



Si el tratamiento debe realizarse completamente en modo de ultrafiltración secuencial, debe activarse *Modo SEQ* en la fase *Conectar paciente*.



En el modo TSM se puede fijar una *Compensación de tiempo secuencial*. Si este ajuste está activado, el tiempo de HD se alarga automáticamente con el tiempo secuencial ajustado (p. ej., 4 horas de HD + 0,5 horas de SEQ = 4,5 horas de tiempo de tratamiento). Si el ajuste está desactivado, las fases de ultrafiltración secuencial y las fases de HD finalizan con el tiempo de tratamiento ajustado.

### 5.10.2 Ajuste de los parámetros del líquido de diálisis



Usuarios autorizados pueden preajustar el modo de diálisis con acetato en el modo *Configuración del usuario*.

En función del tipo de concentrado seleccionado (bicarbonato o acetato) y la unidad de conductividad empleada (mmol/l o mS/cm) la pantalla de parámetros DF presenta un aspecto ligeramente diferente.

#### Parámetros DF para diálisis con bicarbonato y acetato



Descalcificar el equipo después de cada diálisis con bicarbonato. De lo contrario es posible que, debido a la calcificación, el equipo no esté preparado para el uso en el siguiente turno.



1. Pulsar el icono *DF* en la pantalla *Entrada*.
2. Pulsar *Bicarbonato* o *Acetato*.

Se muestran los parámetros DF correspondientes.

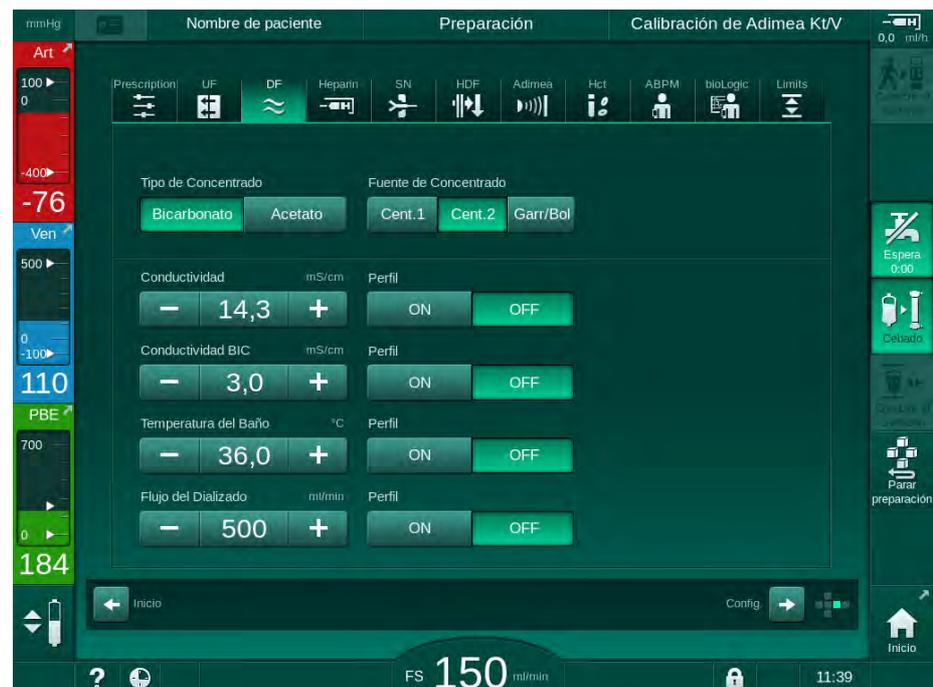


Fig. 5-17 Parámetros DF en la pantalla *Entrada*



Debido a los valores límite correspondientes para la monitorización de la relación de mezcla en el modo TSM, no utilizar diálisis con acetato en equipos configurado para el uso de concentrados de ácido 1:44.

Se pueden ajustar los siguientes parámetros:

Parámetro	Rango	Descripción
Tipo de concentrado	Bicarbonato o acetato	Diálisis con concentrado ácido y bicarbonato alcalino o diálisis con concentrado acetato
Fuente de concentrado	Suministro de concentrado central 1, suministro de concentrado central 2 o envase (garrafa/bolsa)	—
Conductividad (modo mS) / Concentración (modo mmol)	12,7 a 15,3 mS/cm en intervalos de 0,1 mS/cm (aprox. 127 a 153 mmol/l)	Conductividad / concentración final. Para factor de conversión mmol/l a mS/cm: ver el capítulo Datos técnicos.
Perfil	ON/OFF	Perfil de conductividad <sup>a</sup>
Conductividad de bic. (modo mS) / Concentración de bic. (modo mmol)	2,0 a 4,0 mS/cm en intervalos de 0,1 mS/cm (aprox. de 20 a 40 mmol/l)	Conductividad / concentración de bicarbonato. Solo en diálisis con bicarbonato.
Perfil	ON/OFF	Perfil de conductividad del bicarbonato <sup>a</sup> . Solo en diálisis con bicarbonato.
Temp. líq. diál.	34,5 a 39,5 °C en pasos de 0,1 °C <sup>b</sup>	—
Perfil	ON/OFF	Perfil de temperatura del líquido de diálisis <sup>a</sup>
Flujo de dializado	300 a 800 ml/min en intervalos de 100 ml/min	—
Perfil	ON/OFF	Perfil de flujo del líquido de diálisis <sup>a</sup>

a. Se ofrece un ejemplo de ajuste de perfil en este apartado.

b. La temperatura real en el dializador puede diferir ligeramente de la previamente ajustada.



El nefrólogo del centro es el responsable de elegir el concentrado que se debe utilizar.



Usuarios autorizados pueden ajustar parámetros de DF adicionales en el modo *Configuración del usuario*. Los cambios se vuelven activos únicamente tras el reinicio del proceso de preparación.

### Parámetros DF en modo mmol

Si se ha seleccionado el ajuste mmol/l para conductividad en modo TSM, se muestra un campo adicional con el nombre del concentrado seleccionado (Fig. 5-18, ①). Al pulsar en este campo se muestra una lista de todos los concentrados disponibles. Pueden seleccionarse hasta 20 ácidos y 10 acetatos.

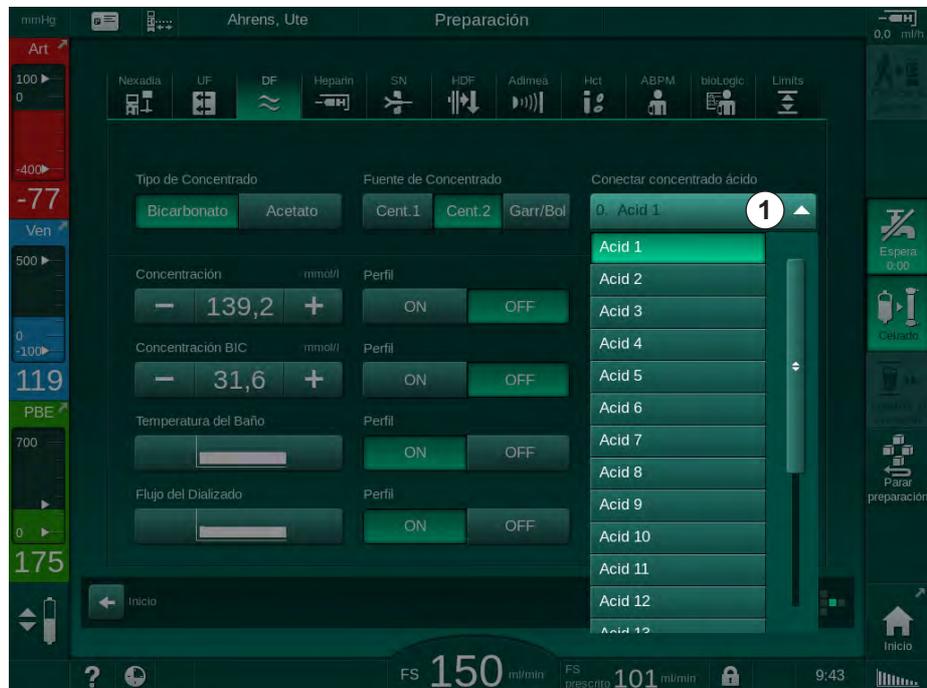


Fig. 5-18 Parámetros DF en modo mmol

Para consultar las descripciones de los parámetros, véase el apartado anterior de diálisis con bicarbonato.

En el modo mmol, el equipo prepara el líquido de diálisis en función de las concentraciones fijadas de bicarbonato y sodio.



Para garantizar una correcta composición del líquido de diálisis cuando se utiliza el monitor de diálisis en modo mmol, el servicio técnico necesita configurar el equipo para los concentrados utilizados.

- Durante la instalación inicial, es necesario configurar todos los concentrados que se utilizarán en el monitor de diálisis.
- Cuando se introduzcan nuevos concentrados, llame al servicio técnico para actualizar el monitor de diálisis con los nuevos concentrados antes del tratamiento.



Para garantizar una correcta composición del líquido de diálisis, es necesario seleccionar el concentrado correcto.

- Asegurarse de que el concentrado de ácido prescrito esté configurado en el monitor de diálisis.
- Al ajustar las concentraciones de sodio, asegurarse de que el concentrado conectado esté seleccionado correctamente.

### Perfiles de parámetros del líquido de diálisis

El ajuste de un perfil se explica tomando como ejemplo el perfil de conductividad ( $\text{Na}^+$ ) en mS.

1. Seleccionar *Perfil*, *ON* para el parámetro correspondiente en la pantalla de parámetros DF (Fig. 5-17 Parámetros DF en la pantalla Entrada (116)).

☞ Se abre la siguiente pantalla:

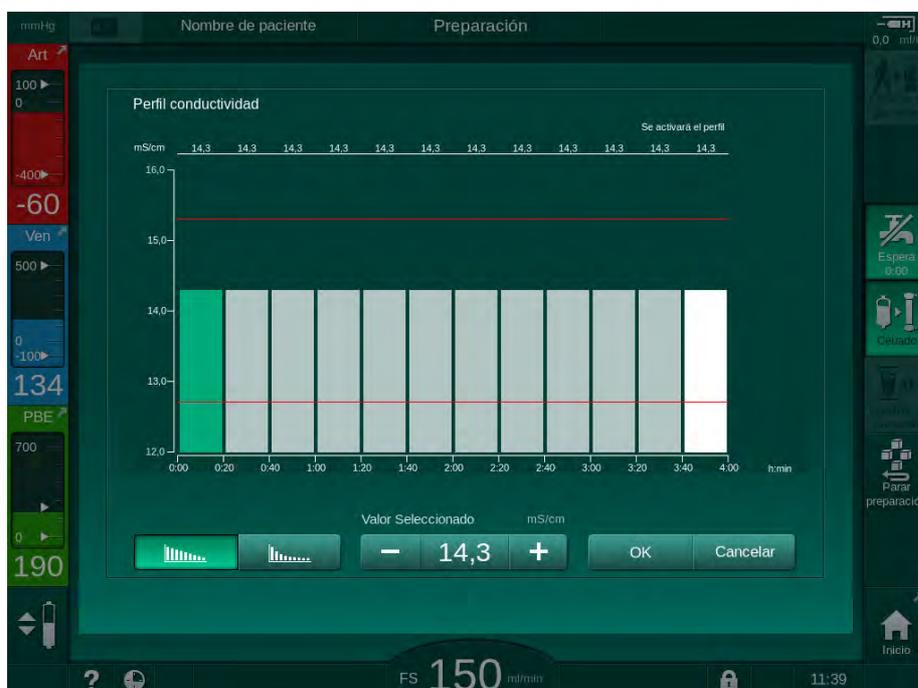


Fig. 5-19 Perfil de conductividad lineal

El perfil está dividido en 12 barras de las que se compone el tiempo de tratamiento total. En base a un tiempo de tratamiento de 4 horas, cada barra corresponde a 20 minutos.



1. Elegir entre la distribución *Lineal* o *Exponencial*.

☞ Se muestra el valor por defecto para el tratamiento completo.

2. Ajustar los valores moviendo la primera y/o última barra en la pantalla táctil con el dedo.

o

3. Seleccionar la primera barra.
4. Pulsar *Valor seleccionado*.
5. Introducir el valor con el teclado numérico y pulsar *OK* para confirmar.

o

6. Seleccionar la última barra.
7. Pulsar *Valor seleccionado*.
8. Introducir el valor con el teclado numérico y pulsar *OK* para confirmar.

☞ Los perfiles se adaptan automáticamente, utilizando el valor seleccionado como valor inicial o final.

Cuando se selecciona un perfil de conductividad, el valor de conductividad actual se ajusta como el primer valor del perfil. Cuando se desactiva el perfil de conductividad el tratamiento seguirá con el último valor de conductividad.



Una ventana de confirmación de datos de prescripción al inicio del tratamiento muestra el valor de conductividad genérico así como, en caso de un perfil de conductividad activo, un texto de información correspondiente ... *perfil activo*.

### 5.10.3 Ajuste de los parámetros de heparina

1. Pulsar *Heparina* en la pantalla *Entrada*.

Se muestra la pantalla de heparina.

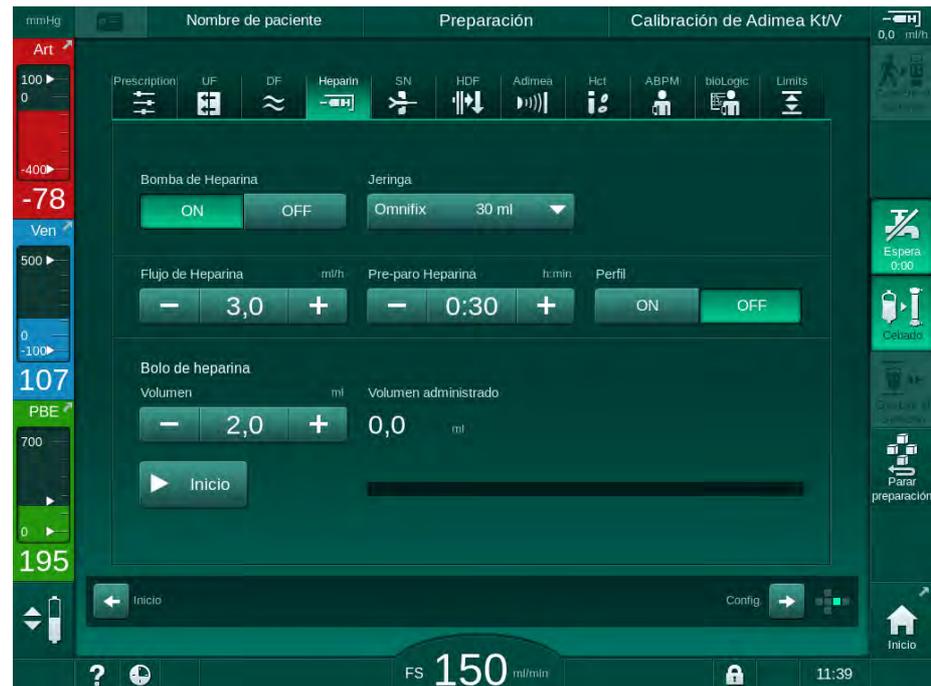


Fig. 5-20 Parámetros de heparina en la pantalla *Entrada*

Se pueden ajustar los siguientes parámetros:

Parámetro	Rango	Descripción
Bomba de heparina	ON/OFF	Activar/desactivar el tratamiento con heparina.
Flujo de heparina	0,1 – 10,0 ml/h	Flujo continuo de heparina durante toda la administración de heparina
Perfil	ON/OFF	Activar/desactivar el perfil de heparina
Tiempo de pre-prepare de la bomba de heparina	0:00 – 12:00 h:min Por defecto, 0:30 h:min	La bomba de heparina se desactiva cuando queda un tiempo de tratamiento restante idéntico al definido como pre-prepare
Tipo de jeringa	10 – 35 ml, dependiente del tipo	El usuario puede seleccionar en una lista el tipo de jeringa
Volumen del bolo de heparina	máx. 10 ml	Volumen del bolo para su administración durante la diálisis

Parámetro	Rango	Descripción
Volumen administrado	máx. 10 ml	Volumen del bolo ya administrado
Inicio	—	Iniciar/detener el bolo

- i La dilución correspondiente debe ser determinada por el médico al cargo.

---

- i ¡Si los pacientes muestran un elevado riesgo de hemorragia interna (p. ej., debido a una operación reciente, un absceso gastrointestinal o disfunciones similares), revisar los eventuales indicios de hemorragia interna durante el tratamiento y revisar regularmente la infusión de heparina!

---

- i Asegurar que *Bomba de heparina* está ajustada a *ON*. Si está desactivado, se tiene que activar manualmente para administrar heparina durante el tratamiento.

---

- i Usuarios autorizados pueden ajustar parámetros de heparina adicionales en el modo *Configuración del usuario*.

### 5.10.4 Ajustes de los límites de presión



1. Pulsar *Límites* en la pantalla *Entrada*.
  - ↗ Se muestran los límites de presión.
  - ↗ Las presiones se pueden mostrar en forma de gráfico o como valores numéricos.

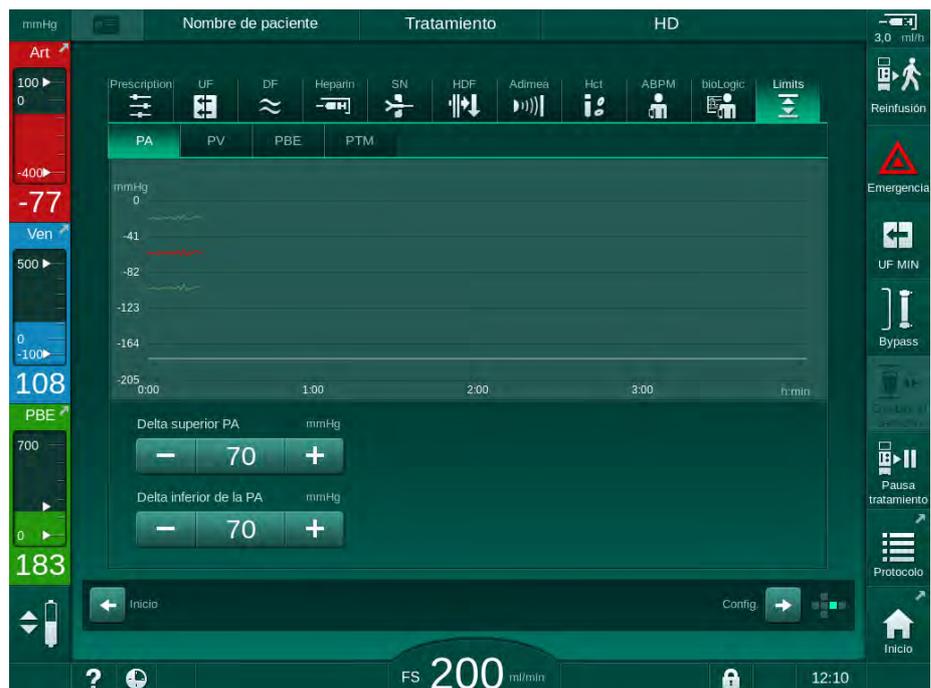


Fig. 5-21 Ejemplo de límites de presión en la pantalla *Entrada*

Se pueden ajustar los siguientes parámetros:

Grupo	Valor límite	Descripción
PA	Delta máx.: 10 a 100 mmHg Delta mín.: 10 a 100 mmHg	Ventana de límites para la presión arterial
PV	Máx.: 100 a 390 mmHg  Delta máx.: 10 a 100 mmHg Delta mín.: 10 a 60 mmHg	Límite superior absoluto para la presión venosa  Ventana de límites para presión venosa
PBE	Máx.: 100 a 700 mmHg  Delta superior: 100 a 700 mmHg	Límite superior absoluto para la presión de entrada del lado de sangre  Límite superior de la ventana para la presión de entrada del lado de sangre
PTM	Máx.: 100 a 700 mmHg Mín.: -100 a 10 mmHg  Delta máx.: 10 a 100 mmHg Delta mín.: 10 a 100 mmHg	Límite superior/inferior absoluto para la presión transmembrana  Ventana de límites para la presión transmembrana (solo cuando está activada en modo TSM)

Las presiones se monitorizan por ventanas de límites (área gris en Fig. 5-22) definidas por la distancia respectiva entre el valor actual ③ y los límites inferior ④ y superior ② (valores delta Mín./Máx.). La suma de las dos distancias proporciona la amplitud de la ventana de límites; es decir, en el ejemplo en Fig. 5-21: 70 + 70 = 140 (mmHg).

- 1 Límite de presión superior absoluto (máx.)
- 2 Límite superior para la ventana de límites (delta máx.)
- 3 Presión actual
- 4 Límite inferior para la ventana de límites (delta mín.)
- 5 Límite de presión inferior absoluto (mín.)

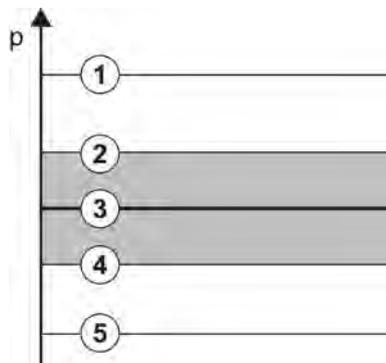


Fig. 5-22 Límites de presión

Las presiones actuales se tienen que encontrar dentro de sus ventanas de límites; de lo contrario, se genera la alarma correspondiente y el equipo reaccionará en consecuencia. Si el límite superior/inferior de la ventana de límites dinámica supera el límite de presión superior/inferior absoluto, el límite de presión absoluto representa el umbral de alarma.

### Presión arterial (PA)

La presión arterial de entrada PA (presión entre el paciente y la bomba de sangre) se monitoriza por una ventana de límites ajustada automáticamente; es decir, la ventana se ajusta automáticamente en relación a la presión actual después de la conexión de la bomba de sangre. El límite arterial inferior absoluto (Mín. PA) solo puede ser cambiado en el modo TSM por técnicos de servicio.

La ventana de límites solo se encuentra activa durante el tratamiento y durante bypass (circulación).

### Presión venosa (PV)

La presión venosa PV (presión entre el dializador y el paciente) es la presión más importante para la seguridad del paciente. En consecuencia, el límite venoso inferior absoluto (Mín. PV) solo se puede cambiar en el modo TSM por técnicos de servicio.

En el procedimiento de bipunción, la ventana de límites de presión venosa se ajusta 10 segundos después de cada ajuste del flujo de sangre. A partir de ese momento se realiza el seguimiento dinámico del límite inferior de la ventana de límite para PV, con el fin de mantener una distancia mínima frente a la presión actual.

Si el límite superior de PV se supera durante más de 3 segundos, la bomba de sangre se para, el clamp de la línea venosa SAKV se cierra y se genera una alarma. No está implementada ninguna detección explícita de infusión en tejidos.

Si la PV se encuentra durante más de 3 segundos por debajo del límite inferior, se genera una alarma de presión.

### Presión de entrada del lado sangre (PBE)

La presión de entrada del lado de sangre PBE (presión entre la bomba de sangre y el dializador) se monitoriza de la misma manera que la presión arterial. Dado que la PBE solo puede aumentar durante el tratamiento, solo es posible ajustar el límite superior absoluto (PBE máx.) y el límite superior de la ventana de límites (delta máx.).

### Presión transmembrana (PTM)

La PTM del dializador se monitoriza de la misma manera que la presión arterial, considerando la presión venosa PV, la presión de salida del dializado PDA y la presión de entrada del lado sangre PBE. La ventana límite es independiente del dializador.

Si se supera la ventana límite en el procedimiento bipunción, se activa una alarma. Si se supera el límite total, el dializador se desconecta. Si la PTM desciende por debajo de -100 mmHg, la ultrafiltración se detiene y se activa una alarma.

Cuando la monitorización de límites se desactiva en modo *Configuración del usuario*, la monitorización de la TMP máx. sigue estando activa. La activación del bypass o un cambio en el flujo de sangre provoca que la ventana de límites vuelva a centrarse. El valor inferior de la ventana de límites de la PTM se puede adaptar en el modo *Configuración del usuario* para el uso de dializadores de alto flujo.

El límite inferior absoluto de PTM se puede ajustar a -100 mmHg. De esta manera, no se activa el aviso de retrofiltración cuando se alcanzan los -10 mmHg.

### ¡ADVERTENCIA!

Riesgo para el paciente en caso de retrofiltración.

Al cambiar el rango de límites de la PTM, se puede producir retrofiltración.

- Se recomienda utilizar un filtro de líquido de diálisis Diacap Ultra.
- En caso de fallo técnico contacte con el Servicio Técnico.



Usuarios autorizados pueden ajustar límites de presión adicionales en el modo *Configuración del usuario*, *Parámetros Mín. Máx.*

Véase el capítulo Datos técnicos para consultar valores y cálculos.

## 5.11 Modo de espera

El equipo dispone de un modo de espera que aplica al circuito del líquido de diálisis. Permite desactivar el circuito del líquido de diálisis con el fin de ahorrar agua, concentrados y energía cuando el equipo se está preparando pero no se va a utilizar de forma inmediata.

En modo de espera - Stand by - durante 10 minutos cada 60 minutos, se activará el flujo de diálisis (con un volumen de 5 l por ciclo) para evitar la formación de gérmenes.

El modo de espera se puede activar manualmente o, si está ajustado en modo *Configuración del usuario*, automáticamente. Posteriormente se puede desactivar y volver a activar manualmente en cualquier momento.



Si se utiliza cebado de bolsa a bolsa sin circulación, no emplear duraciones de espera superiores a 1 hora, para garantizar que no se aspire líquido de lavado a la línea venosa.

### 5.11.1 Activación del modo de espera

#### Inicio automático del modo de espera

Los siguientes ajustes están disponibles para usuarios autorizados en modo *Configuración del usuario, Parámetros del lado del dializado*:

- *Espera automática después de la Secuencia automática de test / Aclarado: Sí/No*
- *Tiempo de espera máximo: 0:10 - 10:00 horas*

En función de los ajustes realizados en modo TSM por el servicio técnico, el modo de espera se puede activar o desactivar durante un periodo ajustable en el modo *Configuración del usuario*.

Si está presente en modo *Configuración del usuario*, el equipo entra automáticamente en el modo de espera después de la secuencia automática de test y del aclarado. El icono correspondiente se activa y el encabezado del marco indica la información de fase de espera. El tiempo transcurrido en modo de espera se muestra en el propio icono.

#### Inicio manual del modo en espera

Los siguientes ajustes están disponibles para usuarios autorizados en modo *Configuración del usuario, Parámetros del lado del dializado*:

- *Función en espera disponible en preparación: Sí/No*
- *Tiempo de espera máximo: 0:10 - 10:00 horas*

Para iniciar manualmente el modo en espera:



1. Pulsar el icono.
  - ☞ El equipo en modo en espera.

### 5.11.2 Desactivación y activación del modo de espera

Las siguientes opciones están disponibles para la desactivación del modo en espera:

- Desactivación manual
- Desactivación automática una vez transcurrido el tiempo preajustado
- Desactivación automática durante la conexión del paciente

#### Desactivación manual del modo en espera

Para desactivar manualmente el modo en espera:



1. Pulsar el icono.

↪ El equipo se encuentra en bypass. El líquido de diálisis circula sin pasar por el dializador.

#### Reactivación manual del modo en espera

Si está desactivado, el modo en espera se puede reactivar manualmente:



1. Pulsar el icono.

↪ El equipo en modo en espera.

## 5.12 Corte de corriente en Preparación

En el caso de corte de corriente durante la preparación, se mantiene en memoria el estado de esta fase. Al restaurarse la alimentación, el monitor de diálisis solo debe repetir el paso de trabajo interrumpido, en caso necesario. Los parámetros de tratamiento que ya se han introducidos no cambian. Los datos guardados se almacenarán hasta 60 minutos. Al cabo de este tiempo, se tiene que volver a preparar el equipo.



---

Esta funcionalidad permite que un equipo preparado sea desplazado de un lugar a otro.

---

### 5.13 Muestreo del líquido de diálisis

Las muestras del líquido de diálisis se toman de puertos de toma de muestras que están disponibles como accesorios.



Instalar el puerto de toma de muestras de acuerdo con las instrucciones adjuntas.

En general, el muestreo debe realizarse en las condiciones asépticas más rigurosas y de acuerdo con las instrucciones o pautas de la organización responsable. Las muestras deben tomarse después de cada mantenimiento o reparación del circuito de líquido del equipo, así como regularmente con la frecuencia definida por la organización responsable.

#### Herramientas y materiales

- Equipo de protección personal (EPP), p. ej. bata médica y guantes
- 2 jeringas estériles, de hasta 50 ml
- Alcohol isopropílico, p. ej. Meliseptol
- Puerto de toma de muestras
- Recipiente para muestras
- Bolsa de recogida de muestras

#### Preparación del muestreo del líquido de diálisis

1. Garantizar que se utilizan EPP.
2. Instalar el puerto de toma de muestras y el tubo de líquido de diálisis (véase Fig. 5-26) de acuerdo con las instrucciones adjuntas.
3. Desinfectar el puerto de toma de muestras mediante alcohol isopropílico.

#### Toma de muestras del líquido de diálisis para análisis microbiológico/de electrolitos

Pueden tomarse regularmente muestras de líquido de diálisis para análisis microbiológico y de electrolitos. Dado que, frecuentemente, se requieren cantidades superiores a los 100 ml, éstas no deberían tomarse durante el tratamiento, sino durante la fase de preparación.

1. Activar el equipo y seleccionar el programa.
2. Iniciar el cebado.
  - ↳ El equipo inicia la cuenta atrás para el volumen de cebado.



El modo de muestreo solo puede activarse una vez completado el cebado. El modo en espera no estará activo.

3. Cuando el volumen de cebado restante ha descendido hasta cero 0 (indicación: "--- ml") y el lado del líquido de diálisis está preparado (icono *Conectar paciente* activo), cambiar a la pantalla *Configuración, Cebado*.

↳ El *Muestreo microbiológico* se activa.

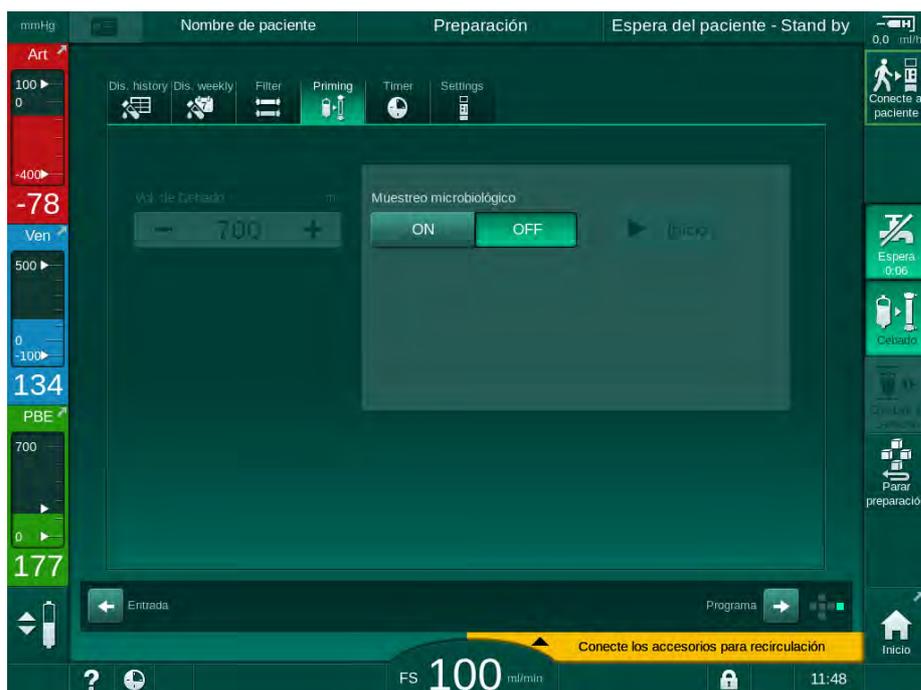


Fig. 5-23 Pantalla *Configuración, Muestreo microbiológico en Cebado*

4. Pulsar *Muestreo microbiológico, ON*.

- ↗ En pantalla aparecen unos textos de guía del usuario para la toma de muestras.
- ↗ Se activa el icono *Inicio* se activa.

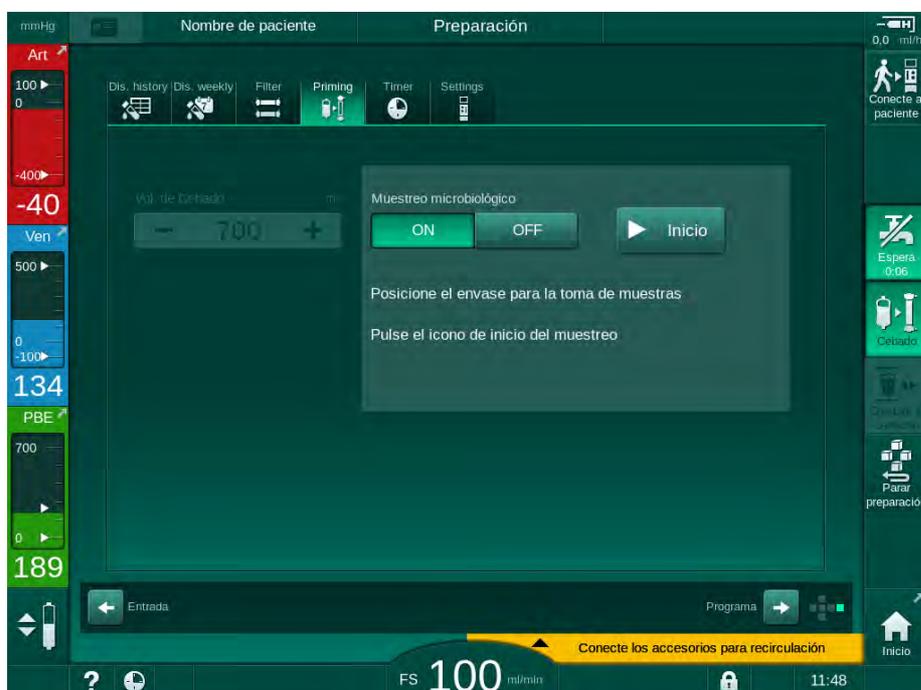


Fig. 5-24 Iniciar el muestreo microbiológico

5. Garantizar que el puerto de toma de muestras está seco antes de tomar la muestra.
6. Conectar un recipiente de muestras en el puerto de toma de muestras.

7. Pulsar el icono *Inicio*.
  - ↳ El texto del botón cambia a *Detener*.
  - ↳ El recipiente de muestras se llena con líquido de diálisis.
8. Pulsar *Detener* cuando se haya alcanzado la cantidad necesaria.
  - ↳ En pantalla aparecen unos textos de guía del usuario para la toma de muestras.
  - ↳ El texto del icono cambia a *Inicio*.



Fig. 5-25 Muestreo microbiológico detenido

9. Retirar el recipiente de muestras (del puerto de toma de muestras).
10. Pulsar *OFF* para desactivar el *Muestreo microbiológico*.



Después del uso, asegurarse de que el puerto de toma de muestras no tenga fugas.

### Muestreo del líquido de diálisis para el análisis de composición

Se pueden tomar regularmente pequeñas cantidades de 1 a 10 ml para analizar la composición del líquido de diálisis. Proceder de la siguiente manera.

1. Una vez que la conductividad del líquido de diálisis se haya estabilizado (aproximadamente después de 5 minutos), desinfectar el puerto de toma de muestras utilizando alcohol isopropílico.  
¡Garantizar que el puerto de toma de muestras está seco antes de tomar la muestra!



Utilizar únicamente jeringas esterilizadas para la obtención de muestras.

2. Conectar la primera jeringa estéril al puerto de toma de muestras y llenar con 30 ml de líquido de diálisis.



No retirar el émbolo de la jeringa. La jeringa se llena automáticamente, ya que la presión en el circuito de líquido de diálisis es mayor que la presión atmosférica.



Fig. 5-26 Puerto de toma de muestras

3. Desechar esta jeringa y la muestra.
4. Acoplar la segunda jeringa estéril al puerto de toma de muestras y llenarla según se requiera.
5. Traspasar el líquido de muestra a la botella de muestra.



Después de obtener la muestra, garantizar que el líquido se transfiere a la botella de muestra sin interrupción y que la punta de la jeringa no está contaminada.

6. Repetir la toma de muestra si se necesita más líquido.



Después del uso, asegurarse de que el puerto de toma de muestras no tenga fugas.

7. Analizar el líquido de diálisis mediante, por ejemplo, uno de los siguientes métodos:
  - medición de pH
  - análisis de gas en sangre
  - determinación química de concentración de bicarbonato (valoración)

Rangos terapéuticos recomendados:

- pH: 7,2 – 7,5
- pCO<sub>2</sub>: 40 – 60 mmHg
- HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>: 25 – 40 mmol/l

### ¡AVISO!

¡Daños en el equipo por depósitos de calcio con valores de pH > 7,5 durante la diálisis con bicarbonato!

- Vigilar el ajuste correcto del valor del pH.

## 5.14 Comprobaciones finales



Una vez completada la preparación, se activa el icono *Conectar al paciente*. El equipo se encuentra en bypass. La señal luminosa en el monitor pasa a amarillo.

### ⚠ ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo de reducción de la eficacia de la diálisis en caso de presencia de aire en el dializador!

- Después del cebado, comprobar que no quede aire en el dializador. Si fuera necesario, girar el dializador y seguir cebando hasta que se haya eliminado todo el aire.
- 
1. Girar el dializador a la posición de tratamiento: conexiones (arteriales) rojas, arriba, conexiones (venosas) azules, abajo.
  2. Comprobar la ausencia de aire residual en el dializador.  
Si queda aire en el dializador:
  3. Girar el dializador 180° (conexiones venosas hacia arriba) con la bomba de sangre en funcionamiento.
    - ↳ El dializador se llena con solución de cebado en el sentido inverso para eliminar el aire restante.
  4. Una vez que se haya eliminado todo el aire del dializador, volver a girar el dializador a la posición de tratamiento.
  5. Controlar los niveles de líquido en las cámaras del sistema A/V y corregirlos si es necesario.  
Especialmente después de una extracción del aire puede ser necesario un reajuste del nivel de líquido en la cámara venosa.
  6. Controlar la estanqueidad del sistema de líneas de sangre.  
Si se detecta una fuga que no puede eliminarse, sustituir el sistema de líneas de sangre y reiniciar la preparación del equipo.

## Índice

<b>6</b>	<b>Tratamiento.....</b>	<b>133</b>
<b>6.1</b>	<b>Comprobación los datos del paciente.....</b>	<b>133</b>
<b>6.2</b>	<b>Conexión del paciente e inicio del tratamiento .....</b>	<b>135</b>
<b>6.3</b>	<b>Durante el tratamiento .....</b>	<b>138</b>
6.3.1	Pantalla Reloj .....	140
6.3.2	Regulación de nivel .....	141
6.3.3	Monitorización de los límites de presión en el lado de sangre.....	142
6.3.4	Tratamiento con flujo mínimo de UF .....	144
6.3.5	Ultrafiltración secuencial (SEQ UF).....	145
6.3.6	Bolo de heparina .....	147
6.3.7	Pantalla Emergencia .....	148
6.3.7.1	Bolo de líquido.....	148
6.3.7.2	Funciones adicionales en la pantalla Emergencia ..	151
6.3.8	Representación gráfica de los parámetros de tratamiento (tendencia).....	152
6.3.9	Interrupción de la hemodiálisis (bypass) .....	155
6.3.10	Pausa de tratamiento .....	156
6.3.11	Interrupción del tratamiento para el cambio de fungibles .....	160
6.3.12	Corte del suministro eléctrico durante el tratamiento .....	161
<b>6.4</b>	<b>Fin del tratamiento .....</b>	<b>162</b>
<b>6.5</b>	<b>Reinfusión .....</b>	<b>163</b>
<b>6.6</b>	<b>Protocolo - resumen del tratamiento.....</b>	<b>165</b>



## 6 Tratamiento

### 6.1 Comprobación los datos del paciente

Una vez completada la preparación, se activa el icono *Conectar al paciente*. El equipo se encuentra en bypass. La señal luminosa en el monitor pasa a amarillo.

#### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por parámetros de tratamiento erróneos!

Los parámetros de tratamiento deben ser coherentes y cumplir con la prescripción médica.

- Revisar siempre los ajustes de parámetros de tratamiento antes de iniciar el tratamiento.



1. Pulsar el icono *Conectar al paciente* para acceder al tratamiento.

☞ Suenan 2 señales acústicas breves.

☞ La tecla *Enter* se ilumina en el monitor. En pantalla aparece una vista general de los parámetros de tratamiento introducidos.

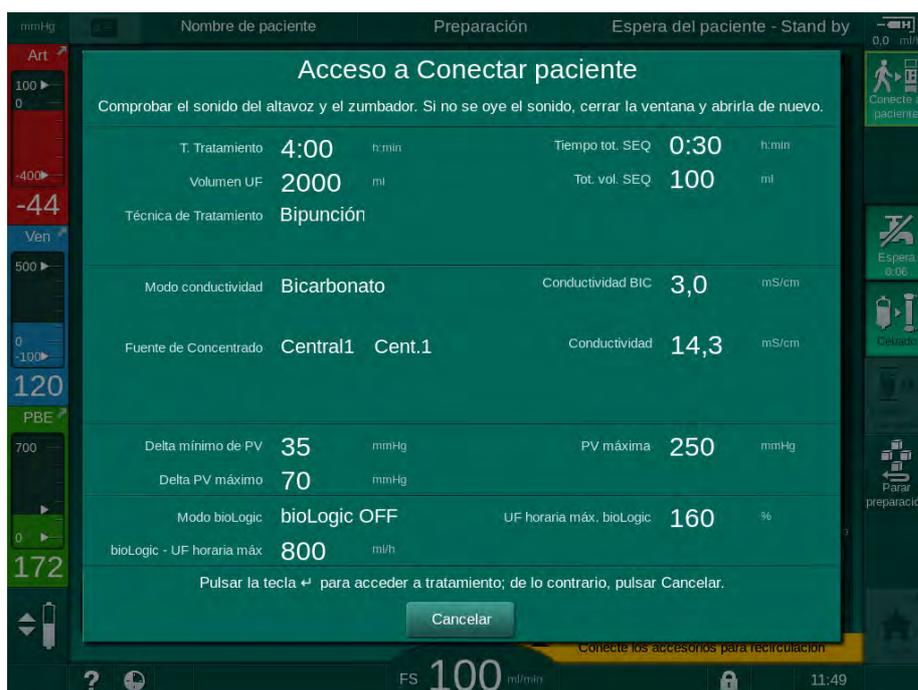


Fig. 6-1 Confirmar los datos de prescripción

#### ⚠ ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo para el paciente en caso de monitorización inadecuada de los parámetros de tratamiento!

¡En el caso que no suene ninguna señal acústica o solo una o que la tecla *Enter* parpadee en el monitor, o si los parámetros de tratamiento que aparecen muestran discrepancias, el equipo está averiado y no debe usarse!

- Pulsar *Cancelar* para cerrar la pantalla.
- Contactar con el Servicio Técnico.

2. Comprobar que los ajustes de parámetros de tratamiento sean los prescritos por el médico.  
Si fuera necesario, pulsar el botón *Cancelar* y cambiar los ajustes, p. ej., en la pantalla *Configuración*.
3. Pulsar la tecla *Enter* en el monitor para confirmar la programación de los parámetros de tratamiento.
  - ↳ Se muestra la pantalla *Inicio* que solicita conectar al paciente e iniciar la bomba de sangre.



Fig. 6-2 Pantalla *Inicio* para la conexión del paciente

4. Si todavía no se ha hecho, girar el dializador hacia la posición de tratamiento: el conector de la línea (arterial) rojo en la posición superior, el conector de la línea (venosa) azul en la posición inferior.

## 6.2 Conexión del paciente e inicio del tratamiento

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para los pacientes con catéteres venosos centrales en caso de corrientes de fuga excesivas!

- Controlar que la ecualización de potencial esté establecida para garantizar que la corriente de fuga del paciente cumpla los valores límite para los equipos tipo CF.

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente en caso de presencia de aire en el sistema de líneas de sangre!

- No se debe conectar nunca a un paciente si el sistema de líneas de sangre está lleno de aire.
- Solo se debe conectar al paciente si el detector de aire en sangre (SAD) está activo.



Solo se debe conectar al paciente una vez se haya pulsado el icono *Conectar al paciente* (consúltase el apartado 6.1 Comprobación los datos del paciente (133)).



En la fase de *Conexión del paciente* los límites establecidos no se monitorizan de forma rigurosa. Es necesario dedicar una atención especial durante la conexión del paciente.

El equipo admite tanto la conexión roja como blanca del paciente, es decir el método sin y con administración de líquido durante la conexión.

- **Conexión roja:**  
La línea venosa permanece en la bolsa o el puerto de retorno cuando se inicia la bomba de sangre. Por tanto, el sistema A/V se llena con sangre del paciente sin infundir líquido al inicio del tratamiento. El volumen de sangre "diferencial" se retorna desde el sistema de líneas de sangre al paciente al final del tratamiento.
- **Conexión blanca:**  
La línea venosa se conecta al paciente antes de iniciar la bomba de sangre. De este modo no disminuye el volumen de líquido al inicio del tratamiento, dado que se infunde el suero desde el sistema de líneas de sangre al paciente. Pueden evitarse eventuales eventos hipotensivos, p. ej. en caso de presión sanguínea baja. En reinfusión, la sangre del sistema de líneas de sangre se retorna al paciente como un bolo de líquido adicional.



¡El médico al cargo debe decidir el modo de conexión a aplicar!

### Conexión roja del paciente

1. Conectar la rama arterial al paciente.

#### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por contaminación!

¡La bolsa de cebado puede estar contaminada por pirógenos, endotoxinas o bacterias si la conexión venosa no se desconecta antes que la sangre del paciente alcance la bolsa de retorno!

- Asegurar que la línea de sangre venosa se encuentra desconectada de la bolsa de cebado y conectada al paciente antes que la sangre del paciente alcance la bolsa de retorno.
- Si la sangre del paciente ha alcanzado la bolsa de retorno durante el cebado, se debe desechar la bolsa y utilizar otra nueva para infundir bolos o reinfundir.

2. Activar la bomba de sangre y ajustar el flujo de sangre.

☞ El sistema A/V se llena con sangre.  
En cuanto el sensor rojo del detector de aire en sangre (SAD) detecte sangre, la bomba de sangre se detiene automáticamente y se activa un mensaje (*¿Paciente conectado?*).

3. Pulsar la tecla *Silenciar alarma* para desconectar la señal de alarma acústica.

#### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por pérdida de sangre!

- Comprobar que las cánulas están bien fijadas.
- Comprobar que todas las conexiones están bien apretadas.
- En la conexión venosa, comprobar que todas las conexiones son correctas y estancas.

4. Conectar la rama venosa al paciente.
5. Asegurar que todos los clamps necesarios están abiertos.
6. Pulsar la tecla *Alarma* de nuevo para resetear la alarma.

☞ Iniciar la bomba de sangre.

7. Ajustar el flujo de sangre.

8. Pulsar el icono para desactivar el bypass.

☞ En el modo *Configuración del usuario* se puede activar la desconexión automática del bypass.

☞ El equipo cambia a conexión y se inicia la hemodiálisis.

☞ El indicador luminoso del monitor se ilumina en color verde.



**⚠ ¡ATENCIÓN!**

¡Riesgo de flujo de sangre reducido y, en consecuencia, reducción de la eficacia del tratamiento!

Si el usuario no abre el clamp de la línea arterial o la conexión arterial del paciente después de su conexión, se produce una presión extremadamente negativa antes de la bomba.

- Abrir el clamp de la línea arterial y abrir la conexión arterial del paciente después de su conexión.

**⚠ ¡ATENCIÓN!**

¡Riesgo para el paciente por reducción de la eficacia de la diálisis!

A presiones arteriales inferiores a -150 mmHg, el flujo sanguíneo real es menor que el flujo visualizado debido a la creciente desviación en la entrega de caudal de la bomba de sangre.

- Abrir el clamp de la línea arterial.
- Corregir los parámetros del flujo de sangre.
- Alargar el tiempo de tratamiento.

6

**Conexión blanca del paciente**

1. Conectar la rama arterial al.
2. Conectar la rama venosa al paciente.
3. Iniciar la bomba de sangre y continuar según lo descrito anteriormente para la conexión roja.

**Fallo del suministro eléctrico durante la conexión del paciente**

En caso de fallo del suministro eléctrico en la fase de *Conexión del paciente*, el equipo se inicia en la fase de tratamiento con el bypass activo después de la restauración del suministro eléctrico. Con puerto de retorno y cebado online, aparece la alarma *Puerto de retorno abierto*, ya que el equipo desconoce que la conexión del paciente no se completó.

Para iniciar el tratamiento:

1. Retirar la línea venosa de la bolsa o el puerto de retorno y conectar al acceso venoso del paciente.
2. Si corresponde, cerrar el puerto de retorno.  
La alarma de puerto de retorno abierto desaparece.
3. Pulsar el icono para la desactivación del bypass.



- ↪ El tratamiento se inicia. Se infunde un pequeño bolo de suero, ya que el circuito extracorpóreo no está completamente lleno de sangre.

### 6.3 Durante el tratamiento

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por pérdida hemática!

La función de monitorización estándar del equipo no detecta con seguridad si las cánulas se desconectan o se salen p. ej. a causa de un movimiento excesivo del paciente.

- Comprobar que el acceso vascular del paciente permanece todo el tiempo visible durante el tratamiento.
- Comprobar periódicamente el acceso vascular del paciente.
- Compruebe que el sistema de control de presión está activo.
- El límite inferior para la presión venosa debe ser preferiblemente > 0 mmHg.



Hay disponibles unos dispositivos de seguridad para la detección de la desconexión de la aguja venosa. En caso que se prevea usarlos, es asunto de la organización responsable proveerse de estos dispositivos.

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por pérdida hemática!

Es posible perder sangre al cambiar el dializador o el sistema A/V durante el tratamiento. Al cambiar artículos desechables:

- Comprobar que el dializador no esté dañado.
- Comprobar que todas las conexiones están bien ajustadas.
- Comprobar que el/los segmento(s) de la bomba de sangre no está(n) dañado(s) y se encuentra(n) correctamente insertado(s).
- Asegurarse que las líneas de sangre están correctamente introducidas en el detector de aire en sangre (SAD), el sensor de hematocrito (HCT) y los clamps.

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo por flujo de sangre reducido y, en consecuencia, reducción de la eficacia del tratamiento!

Unas presiones arteriales bajas resultarán en un menor flujo de sangre.

- La presión arterial no debería encontrarse por debajo de -200 mmHg.

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por un tratamiento incorrecto!

La bomba de heparina del equipo no está diseñada para la administración de fármacos.

- Utilizar la bomba de heparina únicamente para la heparinización.

**⚠ ¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo para el paciente por pérdida hemática!

En caso de bomba existir una conexión para infusión de medicación posterior a la bomba de sangre y ésta no estuviera bien ajustada, se podría dar una pérdida hemática.

- Comprobar la conexión adecuada de la medicación al puerto de infusión posterior a la bomba de sangre.
  - Comprobar que el puerto de infusión está cerrado después de la infusión.
- 

**⚠ ¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo para el paciente por infusión de aire!

En caso de existir una conexión para la infusión de medicación previa a la bomba de sangre, y ésta no estuviera bien ajustada, se podría dar una infusión de aire en el sistema A/V.

- Comprobar la conexión adecuada de la medicación al puerto de infusión previa a la bomba de sangre.
- 



En el extraño caso de entrada de sangre en el equipo, no existe un incremento del riesgo de daños para el paciente o el usuario. No llevar a cabo ninguna desinfección térmica previo al lavado del equipo.

- Detener el tratamiento, realizar la reinfusión y desconectar al paciente.
  - Drenar, retirar del equipo y desechar el fungible.
  - Lavar el equipo durante 15 minutos como mínimo.
  - Desinfectar el equipo.
  - Informar al Servicio Técnico.
-

### 6.3.1 Pantalla Reloj

Durante el tratamiento, la pantalla *Reloj* sustituye a la pantalla *Selección de programa*. Se muestra *Tiempo restante*, *Volumen de UF real* y el *Hora fin del tratamiento* tiempo absoluto. También es posible iniciar una medida de presión sanguínea automática (ABPM) desde la pantalla *Reloj*.



Fig. 6-3 Pantalla *Reloj* durante el tratamiento

La barra de progreso tiene una codificación de color, en función del tipo de tratamiento ajustado:

- amarillo: ultrafiltración secuencial (SEQ)
- verde lima: hemodiálisis (HD)
- morado: hemodiafiltración (HDF)
- azul: hemofiltración (HF)

El tiempo descontado en la pantalla *Reloj* es el tiempo de tratamiento efectivo, es decir el tiempo sin fases de bypass, fases de auto-test, duración de las alarmas, etc.

### 6.3.2 Regulación de nivel

La regulación del nivel permite al usuario establecer los niveles de líquido en las cámaras mediante los correspondientes iconos en pantalla.



Solo se pueden regular los niveles de las cámaras mientras la bomba de sangre esté en funcionamiento. Las cámaras activas dependen del sistema A/V utilizado.

El usuario es el responsable de comprobar el ajuste correcto del nivel en las cámaras.



Cuando la bomba de sangre está parada, el sistema de regulación del nivel está desactivado. Se muestra un mensaje que indica que debe ponerse en marcha la bomba de sangre.

No es posible regular en nivel en caso de alarmas en el lado sangre. En primer lugar se deben anular las alarmas.

**¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo para el paciente por infección!

La contaminación del filtro hidrófobo protector de los sensores de presión del sistema A/V puede causar una infección. Cuando ha penetrado sangre en el equipo:

- Indicar al Servicio Técnico que sustituya las siguientes piezas de la máquina: conector Luer-Lock, tubo de conexión interno y filtro hidrófobo protector de los sensores de presión.
- Solo utilizar el equipo de nuevo cuando se hayan sustituido las piezas.
- Realizar una desinfección después de la sustitución.

- 1 Cámara arterial (solo para el sistema A/V SNCO)
- 2 Cámara venosa
- 3 Cámara de entrada del lado sangre (no activa)
- 4 Activar/Desactivar la regulación de nivel



Fig. 6-4 Regulación del nivel durante el tratamiento

### Activación de la regulación de nivel



1. Pulsar el icono ④ .

Los iconos para subir o bajar los niveles en las cámaras se activan.



La regulación del nivel se desactiva automáticamente al cabo de 20 segundos si no se pulsa ningún icono.

### Subir nivel

1. Pulse la flecha "arriba" de la cámara respectiva para aumentar el nivel.
2. Observar el nivel.
3. Si fuera necesario, pulsar repetidamente la flecha arriba para corregir el ajuste.

### Bajar nivel

1. Pulse la flecha "abajo" para la cámara respectiva para disminuir el nivel.
2. Observar el nivel.
3. Si fuera necesario, pulsar repetidamente la flecha abajo para corregir el ajuste.

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de reducción de efectividad de la diálisis!

- Asegurar que no entra aire en el dializador al bajar el nivel en la cámara arterial.

### Desactivación de la regulación del nivel



1. Pulsar nuevamente el icono ④ .

La regulación del nivel se desactiva.

### 6.3.3 Monitorización de los límites de presión en el lado de sangre

#### Presión venosa (PV)

La presión del flujo de retorno venoso (PV, presión entre dializador y paciente) se monitoriza por una ventana límite ajustada automáticamente. La ventana límite se ajusta 10 segundos después de iniciar la bomba de sangre y se identifica por marcas en la barra de la presión venosa. El Servicio Técnico puede ajustar la amplitud y los umbrales de la ventana límite en el modo TSM.

El valor del límite inferior venoso se ajusta automáticamente durante el tratamiento. La distancia ajustada al límite inferior de la ventana límite se mantiene. Para compensar el incremento de presión de sangre venosa, el ajuste se realiza cada 2 minutos y agrega hasta 2 mmHg de una vez.



Comprobar el límite inferior de la presión venosa durante la diálisis. La distancia óptima entre valor límite inferior y la presión real es aprox. 35 mmHg.

La ventana límite puede reajustarse modificando la velocidad de la bomba de sangre durante un breve periodo de tiempo. En este caso, se ajusta con el tamaño prefijado en el modo TSM. Si ya está ajustado un valor límite inferior, éste se vuelve a situar en el intervalo prefijado en modo TSM.

**Presión arterial (PA)**

La presión arterial de entrada (PA, presión entre el paciente y la bomba de sangre) se monitoriza automáticamente dentro de los límites marcados. La ventana límite se establece 10 segundos después del inicio de la bomba de sangre. El valor límite inferior máximo se puede ajustar hasta -400 mmHg en el modo TSM. Los límites permanecen activos durante el tratamiento y durante la reinfusión.

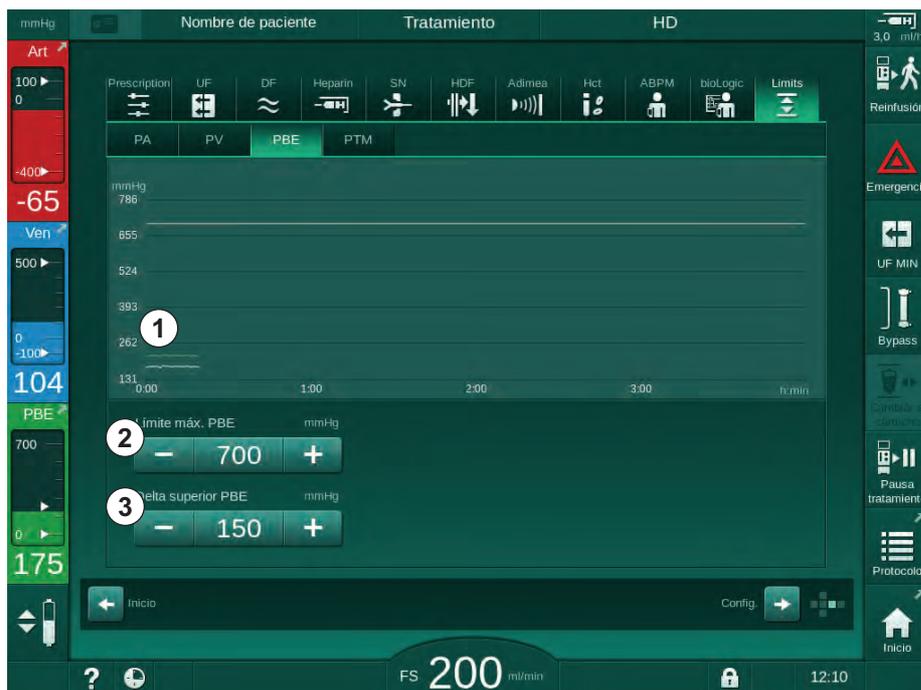


Cuando se ajusta la ventana de límites hay que comprobar que el límite superior sea una presión tan negativa como sea posible.

**Presión de entrada del lado sangre en el dializador (PBE)**

La presión de entrada del lado sangre ① en el dializador es monitorizada por su límite superior. La función de monitorización PBE advierte o indica un posible bloqueo del dializador por el acodamiento de una línea o el aumento de la coagulación dentro del dializador. Puede ayudar a evitar una posible obstrucción del filtro. A su vez, un ligero incremento en la PBE permite al usuario monitorizar la formación de una capa de membrana secundaria en el dializador. Los límites solo pueden establecerse en preparación a través de la pantalla *Entrada* y al inicio del tratamiento a través de la pantalla *Límites de alarma*.

- 1 Presión de entrada real en el lado sangre (PBE) en forma gráfica
- 2 Valor máx. PBE
- 3 Delta PBE



**Fig. 6-5** Límites de PBE en la pantalla *Entrada* durante el tratamiento

Adicionalmente al valor máximo de PBE ② se puede ajustar un delta ③ . El valor delta representa un límite que se fija por encima de la media del valor real de PBE. Sirve para monitorizar el crecimiento de una membrana secundaria. El equipo determina la media del valor real de PBE durante los 5 primeros minutos desde el inicio del tratamiento y almacena su valor como referencia en el software. Los cambios de presión por variación de flujo de sangre se consideran automáticamente (p. ej.: valor real promedio de PBE es 155 mmHg, más delta 150 mmHg, el resultado de esto es un valor limitador de PBE de 305 mmHg). Si se alcanza este límite aparece una advertencia.

Cuando se supera el límite aparece una alarma. Si no se debe monitorizar el incremento de PBE, el valor delta podría ajustarse al límite máximo del valor de PBE.

### 6.3.4 Tratamiento con flujo mínimo de UF

El tratamiento con ultrafiltración mínima (UF) se puede activar para conseguir, por ejemplo, una bajada inmediata de la UF horaria prefijada en caso de caída de la tensión arterial y circulación inestable.



El tiempo de tratamiento continúa durante el tratamiento con UF mínima. En caso necesario, ajustar el volumen de UF después de un tratamiento con UF mínima.

#### Activación de UF mínima



1. Pulsar el icono y la tecla *Enter* para confirmar el tratamiento en UF horaria mínima.

- ↳ El tratamiento prosigue con la UF mínima ajustada. EL perfil de UF utilizado se desactiva.
- ↳ El equipo emitirá una señal acústica cada 10 minutos.

#### Desactivación de la UF mínima

1. Pulsar nuevamente el icono.

- ↳ El tratamiento prosigue con o sin compensación de la UF, dependiendo de la configuración.

#### Compensación de la UF

El servicio técnico puede seleccionar en el modo TSM cómo debe continuar el tratamiento después de un periodo de UF mínima.

- Con compensación de la UF:  
Tras el tratamiento temporal en UF mínima, el volumen de UF preseleccionado se alcanzará dentro del tiempo de UF fijado aumentando la UF horaria.
- Sin compensación de la UF:  
Tras el tratamiento temporal en UF mínima, el volumen de UF preseleccionado no se alcanzará dentro del tiempo de UF fijado. Se muestra la advertencia correspondiente.

### 6.3.5 Ultrafiltración secuencial (SEQ UF)

Las fases de ultrafiltración secuencial (SEQ) se utilizan para extraer líquido de la sangre del paciente. Los parámetros SEQ también pueden establecerse en preparación (consultese el apartado 5.10.1 Ajuste de los parámetros de ultrafiltración (111)).

1. Seleccionar la pantalla *Entrada*.
2. Pulsar el icono *UF*.
3. Pulsar *Secuencial*.



Se muestra la pantalla de ultrafiltración secuencial, indicando el volumen de ultrafiltración secuencial acumulado y el tiempo en la línea superior.

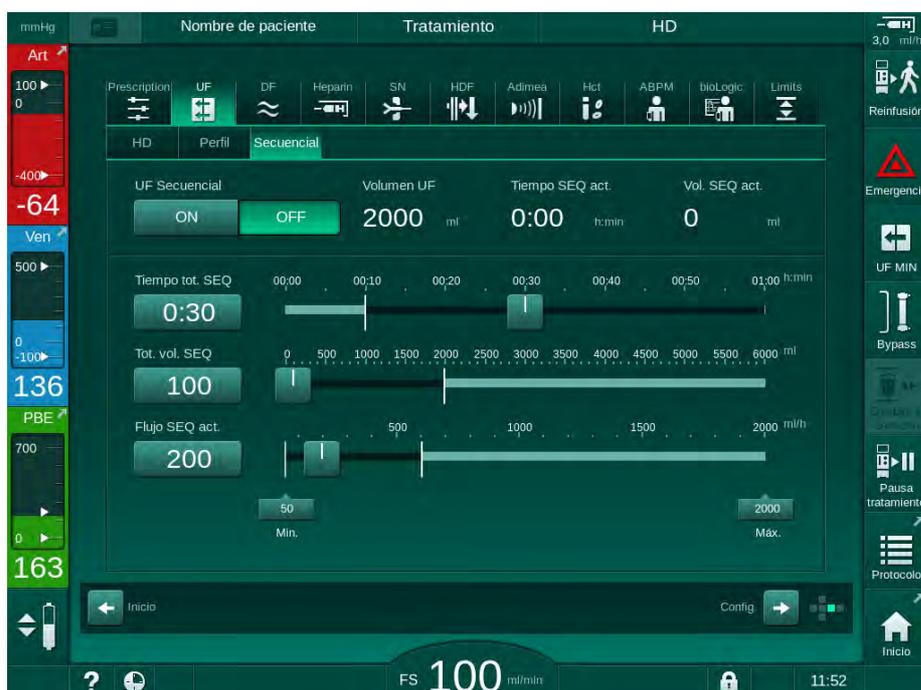


Fig. 6-6 Ultrafiltración secuencial

4. Controlar que *Tiempo total SEQ* y *Total volumen SEQ* están establecidos según lo requerido y corregirlos si es necesario.

Cuando se modifica el tiempo o el volumen, *Flujo SEQ actual* se calcula automáticamente.



*Tiempo total SEQ* y *Total volumen SEQ* indican los valores totales acumulados.

Ejemplo:

Para la primera fase con 30 min y 500 ml, fijar directamente los valores de los parámetros.

Para la segunda fase con 15 min y 300 ml adicionales, fijar los valores de los parámetros en 45 min y 800 ml respectivamente.

5. Pulsar *UF Secuencial, ON* y pulsar la tecla *Enter* en el monitor para confirmar.

- ↙ Se inicia el modo SEQ. La información de la fase de operación *SEQ* se muestra en el encabezado del marco.
- ↙ Aparecerán ventanas de información cada hora durante una fase del SEQ, indicando el tiempo y volumen SEQ acumulado, así como el tiempo y volumen restante. Aparecerá una ventana de confirmación cuando finaliza una fase SEQ.

La duración máxima de una fase SEQ no está limitada, salvo en lo que respecta al tiempo máximo de tratamiento. Para desconectar la ultrafiltración secuencial antes del fin de la fase *UF Secuencial, Off*.

6



---

En el modo TSM se puede fijar una *Compensación de tiempo secuencial*. Si este ajuste está activado, el tiempo de HD se alarga automáticamente con el tiempo secuencial ajustado (p. ej., 4 horas de HD + 0,5 horas de SEQ = 4,5 horas de tiempo de tratamiento). Si el ajuste está desactivado, las fases de ultrafiltración secuencial y las fases de HD finalizan con el tiempo de tratamiento ajustado.

---



---

En modo SEQ, solo pueden administrarse bolos arteriales utilizando una bolsa de NaCl (véase el apartado 6.3.7 Pantalla Emergencia (148)). Los bolos de infusión no son posibles.

---

6.3.6 Bolo de heparina



Se puede administrar un bolo de heparina en cualquier momento durante el tratamiento mediante la función de bolo de heparina en la pantalla *Entrada, Heparina* o manualmente con una jeringa utilizando el puerto de inyección arterial.



- 1 Acceso directo a la pantalla Datos de heparina
- 2 Volumen de heparina
- 3 Volumen de heparina administrado
- 4 Iniciar/detener el bolo

1. Pulsar el acceso directo de bolo de heparina ① en el marco o cambiar a la pantalla *Entrada, Heparina*.

↪ Se abre la pantalla *Heparina*.

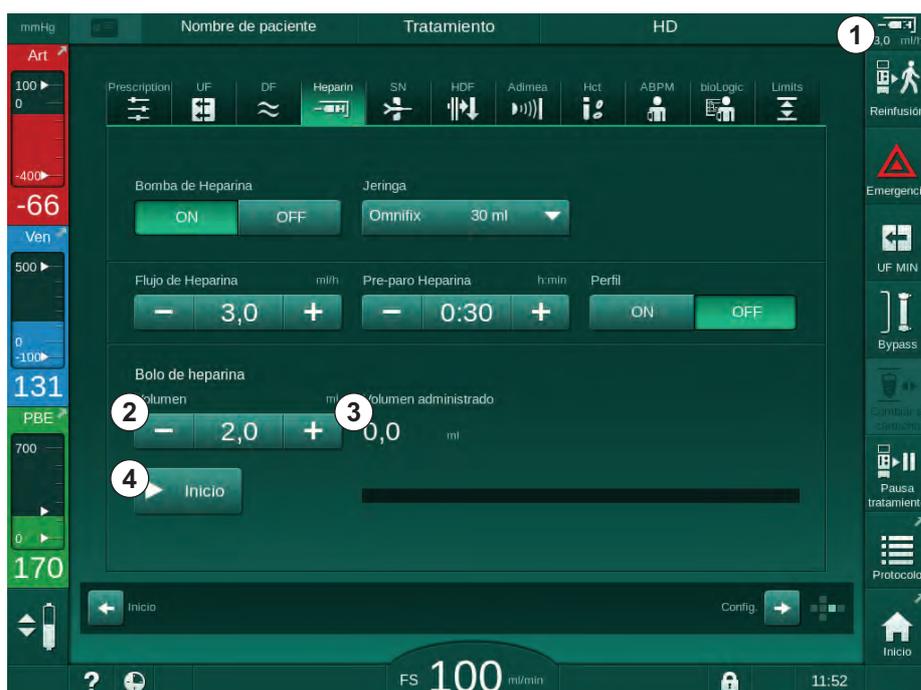


Fig. 6-7 Pantalla Bolo de heparina

2. Introducir el volumen del bolo de heparina y pulsar el icono *Inicio* ④ .

↪ Se administra el bolo de heparina.

↪ *Volumen de heparina administrado* muestra el volumen total de heparina administrado durante el tratamiento.

**¡ATENCIÓN!**

¡Riesgo de pérdida de sangre en caso de coagulación!

En caso de una insuficiencia de anticoagulante, la sangre puede coagular en el circuito extracorpóreo.

- No se debe olvidar iniciar el bolo de heparina.



- Se puede repetir el bolo de heparina.
- El Servicio Técnico puede configurar el equipo en el modo TSM de tal manera que se administre automáticamente un bolo de heparina cuando se detecta sangre en el detector de rojo (RDV) del detector de aire en sangre (SAD) por primera vez.

### 6.3.7 Pantalla Emergencia

#### 6.3.7.1 Bolo de líquido

Se administrará al paciente un volumen definido de fluido utilizando la función de bolo. Esta función solo está disponible en la pantalla *Emergencia*. En función de la configuración del equipo, el bolo se denomina bolo arterial (HD) o bolo de infusión (HDF). El bolo siempre se administra en *Bypass*.

Si se utiliza un equipo HD, la línea para infusión debe estar conectada a una bolsa de NaCl mediante el adaptador en Y del sistema de líneas de sangre (véase Fig. 6-10 Configuración para el bolo arterial (149)).

Si se utiliza un equipo HDF, el bolo se puede administrar con líquido online mediante la bomba de sustitución (véase el apartado Fig. 6-10 Configuración para el bolo arterial (149)). La línea de sustitución debe estar conectada al puerto de sustitución.

#### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por infusión arterial de aire!

- Asegurar que la línea arterial está insertada en el clamp arterial SAKA.



Emergencia

#### 1. Pulsar el icono *Emergencia*.

➔ Se muestra la pantalla *Emergencia*.

- 1 Iniciar el bolo
- 2 Volumen total del bolo administrado durante el tratamiento [ml]
- 3 Bolo actual administrado [ml]
- 4 Bolo objetivo [ml]
- 5 Barra de progreso del bolo en curso

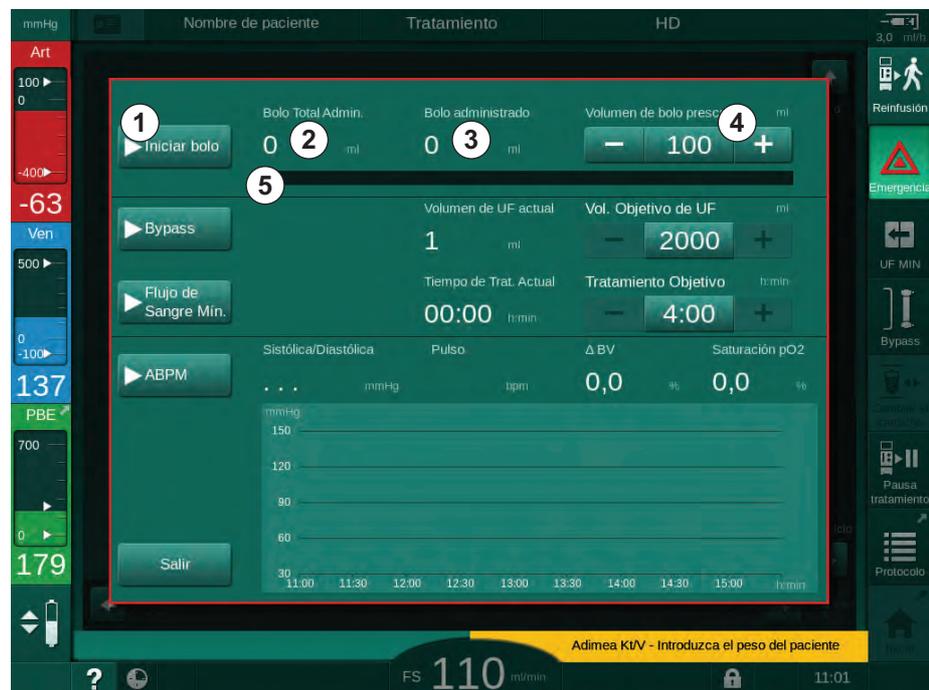


Fig. 6-8 Iniciar el bolo en la pantalla *Emergencia*

#### 2. Pulsar *Iniciar bolo* ①.

- ➔ La bomba de sangre se detiene.
- ➔ Aparece una ventana. Seguir las instrucciones o pulsar *Cancelar* para omitir la infusión del bolo.

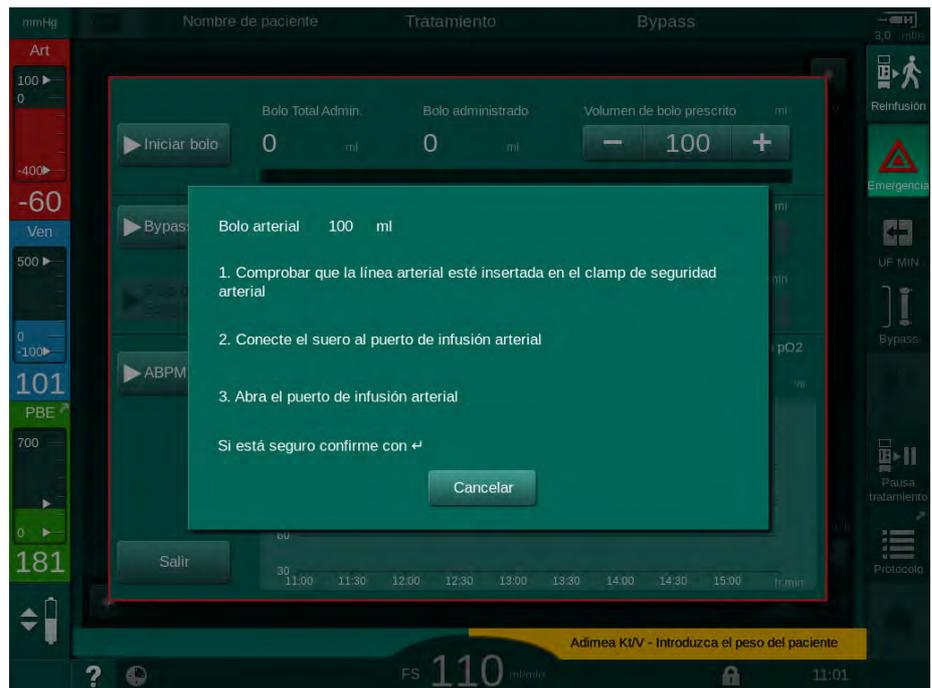


Fig. 6-9 Pantalla *Emergencia* - Confirmar el bolo

**¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo para el paciente por infusión arterial de aire!

La línea de infusión debe estar purgada para evitar la infusión de aire.

- Asegurar que la línea de infusión desde la botella de suero esté purgada antes de conectarla a la línea arterial.

3. Colocar la bolsa de infusión con solución de suero fisiológico (Fig. 6-10, ④) al portasueros.

- 1 Clamp de la conexión de infusión
- 2 Conector de infusión arterial
- 3 Pinzado de la línea de infusión
- 4 Bolsa de infusión (NaCl 0,9 %)

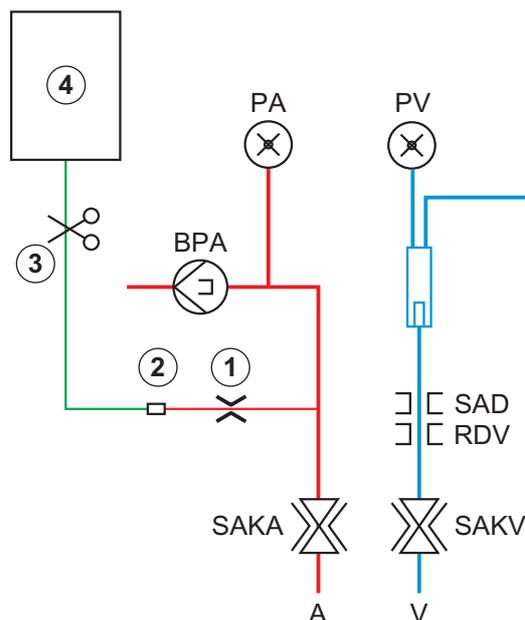


Fig. 6-10 Configuración para el bolo arterial

4. Asegurar que el clamp ① en el conector de infusión de la línea arterial esté cerrado.
5. Pinzar la línea de infusión ③ .
6. Romper el sellado de la bolsa de infusión.
7. Abrir cuidadosamente el clamp ③ para desairear la línea de infusión por gravedad y pinzar la línea de nuevo.
8. Conectar la línea de infusión a la conexión de infusión arterial ② .
9. Abrir los clamps en la línea de infusión ③ y en la conexión de infusión arterial ① .
10. Pulsar la tecla *Enter* en el monitor para confirmar.
  - ↳ El bolo se inicia.
  - ↳ La barra de progreso ⑤ muestra el avance.
  - ↳ La bomba de sangre se detiene al finalizar la administración del bolo.
  - ↳ Aparece una ventana. Seguir las instrucciones.

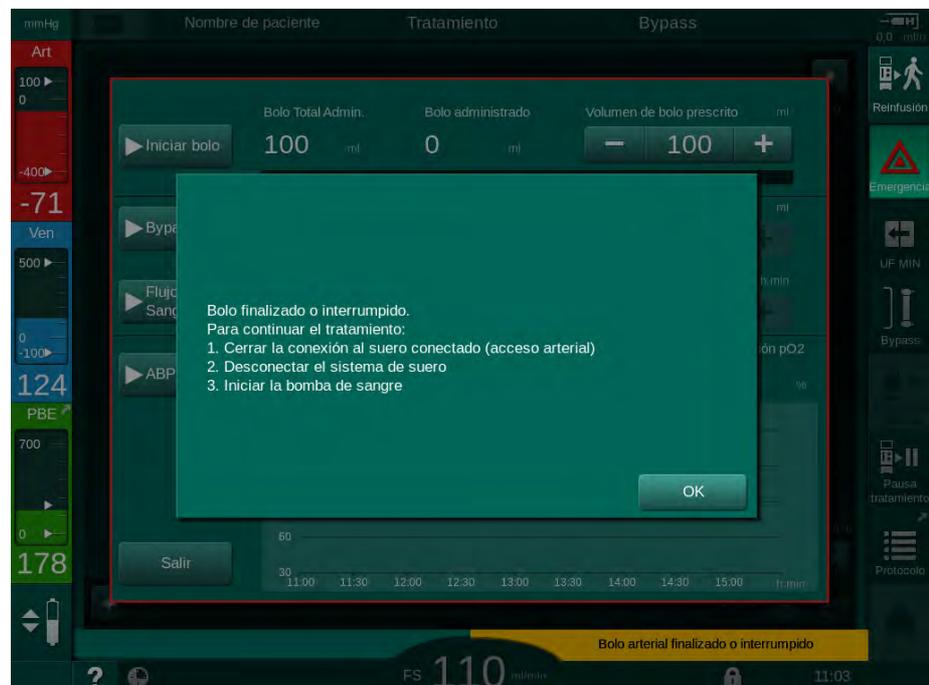


Fig. 6-11 Pantalla *Emergencia* - Bolo finalizado

11. Una vez administrado el bolo, cerrar el clamp en la conexión de infusión arterial ① .
  - ↳ La bolsa de infusión se puede retirar.
12. Pulsar *OK* para confirmar.
13. Salir de la pantalla *Emergencia*.
14. Pulsar la tecla *Inicio/Paro* en el monitor para iniciar la bomba de sangre.



Si el bolo de líquido se termina (por ejemplo, debido a una alarma de presión), comprobar el volumen del bolo aplicado y repetir la aplicación del bolo si es necesario.

**⚠ ¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo para el paciente por un incremento insuficiente del volumen de sangre!

El volumen del bolo será insuficiente en caso de un corte de corriente sin suministro eléctrico de emergencia, si la interrupción del suministro eléctrico es mayor que la capacidad del suministro eléctrico de emergencia o si el equipo no está disponible (por ejemplo, debido a una pantalla congelada o a una bomba de sangre defectuosa).

- Asegurarse de que haya siempre posibilidades alternativas de bolo para completar el bolo sin ayuda del equipo.
- Comprobar el volumen de bolo administrado una vez terminado el bolo.

**6.3.7.2 Funciones adicionales en la pantalla Emergencia****Bypass**

Cambiar a Bypass.

**Flujo de sangre mín.**

Ajustar el flujo de sangre al mínimo.

**ABPM**

Leer y visualizar los valores de presión sanguínea.

**Salir**

Cerrar la pantalla.

### 6.3.8 Representación gráfica de los parámetros de tratamiento (tendencia)

#### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por parámetros de tratamiento erróneos!

La función no exime al usuario de la obligación de realizar revisiones periódicas del paciente. La información transmitida y/o mostrada no debe utilizarse como fuente de información única para la indicación médica.

- Revisar al paciente con regularidad.
- Nunca se deben tomar decisiones sobre el tratamiento tomando únicamente como base los valores mostrados.
- El médico al cargo es el responsable de la indicación médica.

6

#### Visualización gráfica en la pantalla *Inicio*

Durante el tratamiento se muestra el gráfico Kt/V en la pantalla *Inicio*.



Fig. 6-12 Gráfica Kt/V en la pantalla *Inicio*

Para seleccionar otro gráfico, pulsar el nombre del parámetro en la zona de visualización ①. Aparece una lista desplegable con los parámetros que se pueden seleccionar de forma gráfica:

- Kt/V,
- presión venosa (PV),
- presión arterial (PA),
- presión de entrada lado sangre (PBE),
- flujo de sangre ajustado,
- presión sistólica/diastólica (SYS/DIA),
- ABPM: frecuencia cardíaca,
- volumen de sangre relativo (volumen de sangre  $\Delta$ ),
- saturación de oxígeno (spO<sub>2</sub>),
- ultrafiltración horaria (flujo de UF),

- flujo del líquido de diálisis (flujo del dializado),
- URR.



El nombre del paciente solo se muestra si se han introducido manualmente en la preparación o si se utiliza una tarjeta de paciente. Tener en cuenta la protección local de datos al abrir datos gráficos marcados con el nombre de un paciente.

### Visualización gráfica en la pantalla *Información - Hoy*

Para el tratamiento en curso pueden mostrarse gráficamente 2 parámetros en la pantalla *Información*.



Fig. 6-13 Representación gráfica de los parámetros en curso en la pantalla *Información*

Después de pulsar el nombre del parámetro en la zona de visualización, el usuario puede elegir entre los siguientes parámetros:

- Kt/V (eKt/V o spKt/V),
- presión venosa (PV),
- presión arterial (PA),
- presión de entrada lado sangre (PBE),
- flujo de sangre ajustado,
- presión sistólica/diastólica (SYS/DIA),
- ABPM: frecuencia cardíaca,
- volumen de sangre relativo (volumen de sangre  $\Delta$ ),
- saturación de oxígeno (spO<sub>2</sub>),
- ultrafiltración horaria (flujo de UF),
- flujo del líquido de diálisis (flujo del dializado),
- URR (solo si no se ha seleccionado Kt/V en el modo TSM),
- volumen de ciclo (solo en tratamiento SNCO).

### Visualización gráfica en la pantalla *Información - Historia*

Cuando se utiliza tarjeta de paciente, pueden guardarse y mostrarse los parámetros de los últimos 20 tratamientos realizados (véase el apartado 11.3.3 Funcionalidad extendida cuando se usa la tarjeta de paciente (283)).

### Visualización gráfica en la pantalla *Servicio*

La pantalla *Servicio* ofrece una visualización gráfica con más parámetros de servicio técnico. Se pueden visualizar 2 gráficos a la vez. En función de la fecha seleccionada, se pueden mostrar las tendencias del tratamiento en curso o de tratamientos anteriores.

- 1 Selección de parámetros
- 2 Área de visualización
- 3 Cursor (selección de tiempo)
- 4 Selección de tiempo
- 5 Selección de fecha

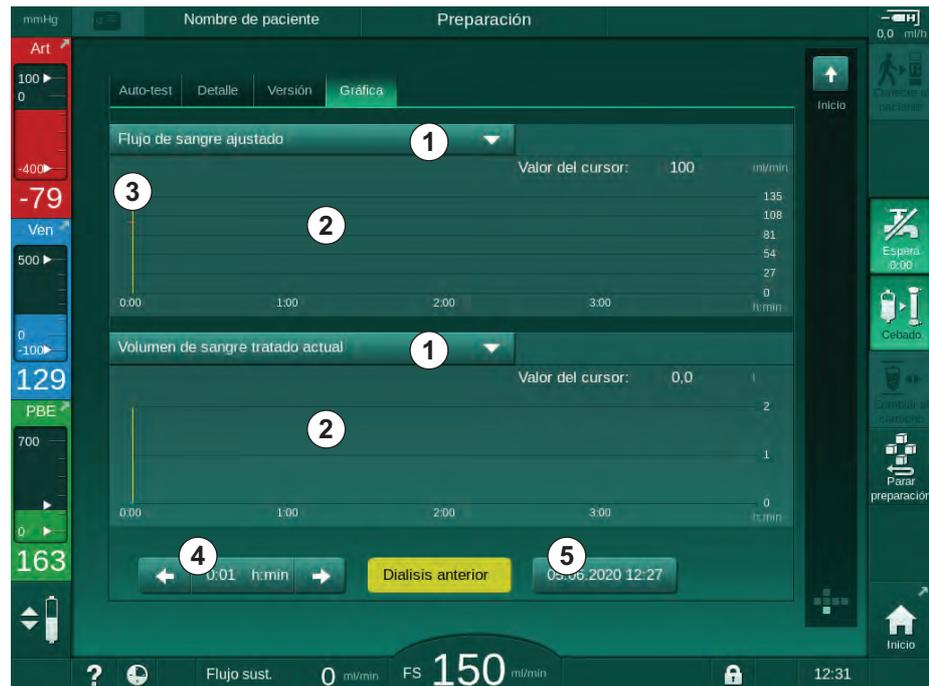


Fig. 6-14 Gráficas en la pantalla *Servicio*

Después de pulsar sobre el parámetro a visualizar en el área de visualización el usuario puede seleccionar entre más de 100 parámetros, p. ej.:

- lista de eventos,
- flujo de sangre ajustado,
- volumen de sangre tratada actual,
- volumen de ciclo actual,
- volumen real de aire SAD,
- volumen real de aire SAD (SUP),
- presión arterial actual,
- presión arterial actual (SUP),
- rango de presión arterial,
- volumen actual del bolo arterial,
- presión venosa actual,
- presión venosa actual (SUP),
- rango de presión venosa,
- PBE, etc.

### Visualización gráfica en la pantalla *Entrada*

Se dispone de vistas gráficas adicionales para los menús específicos en la pantalla *Entrada*. Por ejemplo, las gráficas de la presión sistólica/diastólica se puede mostrar en la pantalla *Entrada*, *ABPM*, *Gráfica*. Si es necesario, se puede cambiar la visualización de presión sanguínea por frecuencia cardíaca.

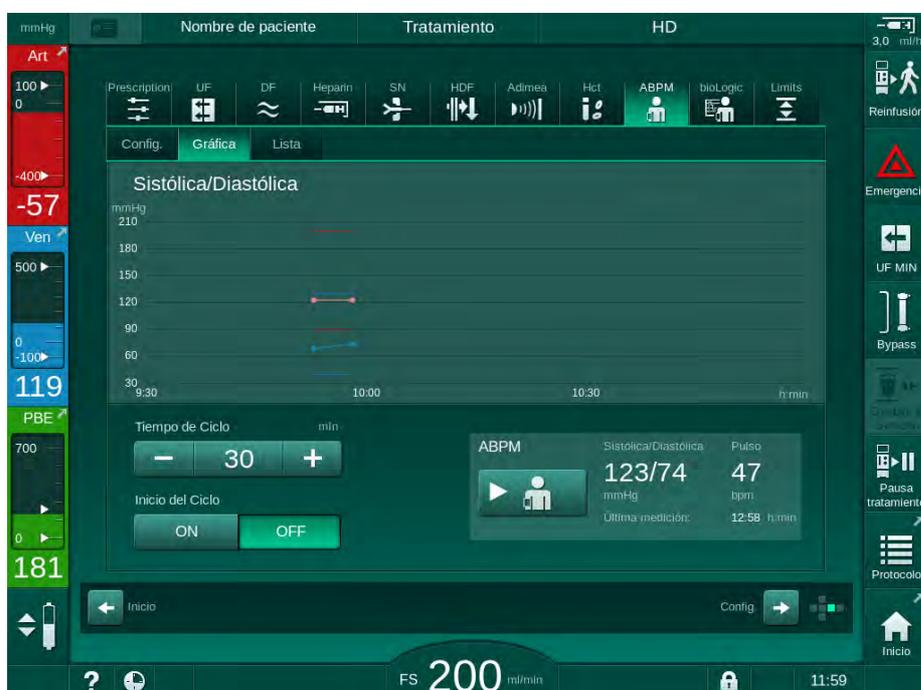


Fig. 6-15 Gráficas ABPM en la pantalla *Entrada*

Según el ejemplo anterior, es posible visualizar gráficamente los siguientes parámetros en las correspondientes pantallas en *Entrada*:

- *Adimea*,
- *HCT* (sensor de hematocrito): HCT Δ BV (volumen de sangre relativo RBV) y Sat. O<sub>2</sub> (saturación de oxígeno),
- *Límites* (límites para las presiones PA, PV, PBE y TMP).

#### 6.3.9 Interrupción de la hemodiálisis (bypass)

Cuando el bypass está activado, el flujo del líquido de diálisis al dializador, la extracción de líquido (UF) del paciente y el tiempo de tratamiento se detienen.



1. Pulsar el icono de bypass.
  - ↖ El equipo pasa a bypass. La hemodiálisis se interrumpe.
  - ↖ El indicador luminoso del monitor pasa a amarillo.
  - ↖ La indicación de la fase del tratamiento situada en la cabecera del marco pasa a *Bypass*.



2. Pulsar nuevamente el icono bypass.
  - ↖ Finaliza el modo bypass y el tratamiento prosigue.



En función de los ajustes realizados en el modo TSM, el cambio al modo bypass debe ser confirmado presionando la tecla *Enter* en el monitor.

### 6.3.10 Pausa de tratamiento

Este apartado describe la interrupción del tratamiento para conceder una pausa al paciente, por ejemplo, si éste necesita acudir al baño durante la diálisis.



Si el paciente se va a desconectar durante un tiempo prolongado o en caso de problemas médicos, reinfundir la sangre antes de desconectar el paciente.

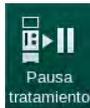
#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente en caso de reacciones alérgicas!

- El médico o la organización responsable debe decidir de qué manera se deberá desconectar al paciente.
- Tener en cuenta las posibles reacciones entre la sangre en recirculación y la superficie del circuito extracorpóreo al desconectar temporalmente al paciente.

Para la pausa del tratamiento con reinfusión de sangre, proceder según lo descrito para el intercambio de artículos desechables (véase el apartado 6.3.11 Interrupción del tratamiento para el cambio de fungibles (160)).

#### Desconectar al paciente para la pausa del tratamiento



1. Pulsar el icono *Pausar el tratamiento*.  
 ↳ Aparece una ventana de confirmación.
2. Pulsar la tecla *Enter* para confirmar.  
 ↳ La bomba de sangre se detiene de forma automática. Seguir las instrucciones en la pantalla *Inicio*.



Fig. 6-16 Pausa del tratamiento - Desconectar al paciente

**⚠ ¡ATENCIÓN!**

¡Riesgo para el paciente por pérdida hemática!

Se producirá una pérdida de sangre si el usuario no cierra los clamps del acceso vascular del paciente antes de desconectar la línea de sangre.

- Cerrar el clamp arterial del acceso del paciente antes de desconectar la línea arterial.
- Cerrar el clamp venoso del acceso del paciente antes de desconectar la línea venosa.

---

**3. Desconectar al paciente****⚠ ¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo para el paciente en caso de presencia de aire en el sistema de líneas de sangre!

- Comprobar que todas las conexiones están bien ajustadas al desconectar al paciente.

---

**4. Conectar la línea arterial y venosa para la circulación.**

- Con fuente de NaCl y llave de 3 vías:  
Conectar la línea arterial y venosa a la llave conectada a la fuente de NaCl.
- Con fuente de NaCl y punta:  
Conectar la línea arterial a la punta conectada a la fuente de NaCl y conectar la línea venosa al puerto de inyección en la línea arterial.
- Sin fuente de NaCl:  
Conectar las líneas arterial y venosa utilizando el adaptador de circulación.

**5. Comprobar que las conexiones están bien ajustadas.****⚠ ¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo para el paciente en caso de coagulación en el sistema A/V!

- Iniciar la bomba de sangre después de desconectar al paciente para evitar la coagulación en el sistema A/V.

---

**6. Iniciar la bomba de sangre para la circulación hasta que el paciente haya vuelto para la reconexión.**



Fig. 6-17 Pausa del tratamiento - Circulando



Durante la pausa del tratamiento, el flujo de sangre se reduce a 100 ml/min. ¡Una vez reiniciado el tratamiento, el flujo de sangre se mantiene en este nivel!

### Volver a conectar al paciente después de una pausa del tratamiento

1. Detener la bomba de sangre. Seguir las instrucciones en la pantalla *Inicio*.



Fig. 6-18 Pausa del tratamiento - Reconexión

2. Pinzar las líneas de sangre.

**⚠ ¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo para el paciente en caso de presencia de aire en el sistema de líneas de sangre!

- Comprobar que todas las conexiones están bien ajustadas al reconectar al paciente.

3. Conectar las líneas arterial y venosa al paciente.

**⚠ ¡ATENCIÓN!**

¡Riesgo por flujo de sangre reducido y, en consecuencia, reducción de la eficacia del tratamiento!

Si el usuario no abre el clamp de la línea arterial o la conexión arterial del paciente después de su conexión, se genera una presión extremadamente negativa previa a la bomba.

- Abrir el clamp de la línea arterial y abrir la conexión arterial del paciente después de conectarlo.

4. Abrir los clamps que sean necesarios.

5. Pulsar el icono *Pausar tratamiento* para continuar el tratamiento.



↵ Aparece una ventana de confirmación.

6. Pulsar la tecla *Enter* en el monitor para confirmar.

↵ La bomba de sangre se inicia y el tratamiento continúa.

7. Aumentar gradualmente el flujo de sangre hasta el valor prescrito.

8. Si fuera necesario, fijar los niveles en las cámaras (véase el apartado 6.3.2 Regulación de nivel (141)).



¡Comprobar el peso seco del paciente después de la pausa del tratamiento!

### 6.3.11 Interrupción del tratamiento para el cambio de fungibles

Este apartado describe la interrupción del tratamiento por el cambio de los fungibles (p. ej., por coagulación en el sistema A/V o rotura de la membrana del dializador). ¡Este apartado cubre la preparación del equipo para el tratamiento del siguiente paciente!



1. Anotar el volumen de UF restante.
2. Pulsar el icono *Reinfusión*.  
 ↳ Aparece una ventana de confirmación.
3. Pulsar la tecla *Enter* para iniciar la reinfusión (véase el apartado 6.5 Reinfusión (163)) y para desconectar al paciente.
4. Si el dializador necesita sustituirse y el drenado automático del dializador y el cartucho Bic no está activado en el modo *Configuración del usuario*, drenar manualmente el dializador (véase el apartado 7.1 Drenado del material fungible (169)).
5. Retirar del equipo el sistema A/V y, si procede, el dializador.

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por pérdida hemática!

Es posible perder sangre al cambiar el dializador o el sistema A/V durante el tratamiento. Al cambiar consumibles:

- Comprobar que el dializador no esté dañado.
- Comprobar que todas las conexiones están bien ajustadas.
- Comprobar que el/los segmento(s) de la bomba de sangre no está(n) dañado(s) y se encuentra(n) correctamente insertado(s).
- Asegurarse que las líneas de sangre están correctamente introducidas en el detector de aire en sangre (SAD), el sensor de hematocrito (HCT) y los clamps.



Si está configurada la desinfección después de cada tratamiento en el modo *Configuración del usuario*, la desinfección debe completarse antes de poder iniciar una nueva preparación.

Si no está configurada la desinfección después de cada tratamiento, seleccionar la pantalla *Desinfección* tras la retirada de los artículos desechables. La desinfección puede cancelarse en acuerdo con el médico al cargo.

6. Seleccionar el tipo de tratamiento.
7. Preparar el equipo con el nuevo sistema A/V (consúltense los apartados 5.6 Conexión del dializador (98) y 5.7 Montaje del sistema de líneas de sangre (99)).
8. Iniciar el nuevo tratamiento con el volumen de UF restante previamente anotado.

### 6.3.12 Corte del suministro eléctrico durante el tratamiento

En caso de un fallo en el suministro eléctrico durante el tratamiento:

- El tratamiento continúa durante un minuto sin ningún mensaje.
- Después de un minuto, en el encabezado del marco se muestra *Funcionamiento con batería* y *Tiempo rest. batería: 20 min.* Se muestra en pantalla el mensaje de error *Fallo de corriente - Funcionamiento con batería* en color rojo. Se emiten tres alarmas acústicas y el equipo cambia al modo bypass manteniendo la circulación de la sangre. El equipo continúa en funcionamiento durante 20 minutos como mínimo permitiendo la reinfusión y desconexión al/del paciente.
- En caso de resolverse el problema de alimentación durante el funcionamiento con batería, y una vez restablecido el líquido de diálisis, el equipo vuelve al modo de tratamiento de forma automática. Al mismo tiempo se recarga la batería.

Si el equipo se desconecta manualmente durante el tratamiento (p. ej. para su desplazamiento):

- desconexión inferior a 15 minutos: el equipo vuelve al tratamiento,
- desconexión superior a 15 minutos: el equipo se reinicia en la pantalla *Selección de programa* por lo que debe prepararse de nuevo.

Al finalizar el funcionamiento con batería, la lista de eventos en la pantalla *Servicio* mostrará la entrada *Sistema restablecido después de fallo eléctrico*.

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente en caso de extracción excesiva de líquido por ultrafiltración (UF)!

Si durante el tratamiento se han modificado parámetros relevantes para la seguridad y, después de ello, se produce un fallo eléctrico el volumen de UF acumulado y el tiempo de tratamiento podrían no ser los correctos una vez restaurado el suministro eléctrico y reiniciado el equipo.

- Pesar al paciente antes de continuar el tratamiento para determinar el volumen de UF real retirado. Si procede, recalcular el tiempo de tratamiento.

Cuando el equipo se reinicia en la pantalla *Selección de programa* se debe iniciar un nuevo tratamiento después de haber pesado al paciente.



Si el fallo del suministro eléctrico es inferior o igual a 30 segundos, se restauran automáticamente los ajustes y el estado del sistema de alarma previo a la pérdida del suministro eléctrico.

## 6.4 Fin del tratamiento

Al finalizar el tratamiento suena una señal acústica y se muestra el mensaje *Tiempo de tratamiento finalizado*. El indicador luminoso en el monitor se ilumina en amarillo.

- La UF horaria cambia a 50 ml/h.
- La bomba de sangre sigue funcionando.
- En lugar del tiempo restante se muestra el tiempo excedido del tratamiento como *Tiempo extra*.

### Finalizar el tratamiento



1. Pulsar el icono.

☞ Se abre una ventana de confirmación: *Acceso a la fase de reinfusión*.

La fase de reinfusión está descrita en el apartado 6.5 Reinfusión (163).

### Continuar el tratamiento

El tratamiento puede continuar, incluso desde la reinfusión, mientras esté resaltado el icono *Volver al tratamiento*.



1. Pulsar el icono.

☞ Aparece una ventana de confirmación: *¿Volver al tratamiento?*

2. Pulsar la tecla *Enter* en el monitor para confirmar.

3. Inicie la bomba de sangre.

☞ La hemodiálisis continúa con los parámetros del último tratamiento (en curso).

4. Ajustar el tiempo de tratamiento y el volumen de UF si es necesario.

### ⚠ ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo para el paciente en caso de caída de presión sanguínea o calambres!

La ultrafiltración continua puede tener como resultado una caída en la presión sanguínea o calambres.

- Asegúrese de que la ultrafiltración cesará en el momento apropiado.

## 6.5 Reinfusión

Este apartado describe la reinfusión utilizando una bolsa de suero. Para reinfusión utilizando el puerto de sustitución del modelo HDF, consúltese el apartado 8.6 Fin del tratamiento de HDF/HF (213).



El equipo monitoriza el volumen de reinfusión.

Durante la reinfusión, los límites de presión están situados en sus valores máximos.

La reinfusión requiere especial atención y debe monitorizarse estrechamente en todo momento.



En caso de fallo de la bomba de sangre, completar el procedimiento manualmente según lo descrito en el apartado 12.9 Retorno manual de sangre (415).

El tratamiento puede continuar, incluso desde la reinfusión, mientras esté resaltado el icono *Conectar al paciente*.



Después de pulsar el icono *Reinfusión* al final del tratamiento aparece una ventana de confirmación.

1. Pulsar la tecla *Enter* para confirmar.

Se muestra la pantalla de reinfusión con los mensajes *Conectar línea arterial a la bolsa de suero o al puerto de sustitución* e *Iniciar la bomba de sangre* (véase Fig. 6-19).



Fig. 6-19 Pantalla de reinfusión - preparación de la reinfusión

### ⚠ ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo para el paciente por pérdida hemática!

Se producirá una pérdida de sangre si el usuario no cierra los clamps del acceso vascular del paciente antes de desconectar la línea de sangre.

- Cerrar el clamp arterial del acceso vascular del paciente antes de desconectar la línea arterial.
- Cerrar el clamp venoso en el acceso del paciente antes de desconectar la línea venosa.

2. Cerrar el clamp en el acceso vascular arterial del paciente.
3. Retirar la línea arterial del paciente.
4. Conectar la vía arterial a la bolsa con suero fisiológico.



Realizar la reinfusión con solución salina para evitar embolia de aire.

5. Pulsar la tecla *Inicio/Paro* en el monitor para iniciar la reinfusión mediante la bomba de sangre.



El usuario es el responsable de comprobar el ajuste correcto del nivel en las cámaras.

- ↪ El volumen de sangre reinfundido se indica en la pantalla (Fig. 6-20, ①).

## 1 Volumen de reinfusión



Fig. 6-20 Reinfusión en curso

- ↪ La bomba de sangre se detiene automáticamente una vez reinfundidos 360 ml o transcurrido un tiempo de reinfusión de 5 minutos o detectado suero. En la pantalla se muestran los mensajes *Inicie la bomba de sangre para continuar la reinfusión* y *Desconecte al paciente y drene el dializador*.

6. Para continuar con la reinfusión, pulsar la tecla *Inicio/Paro* para reiniciar la bomba de sangre.
  - ↳ El equipo reinfunde otros 360 ml o reinfundirá durante otros 5 minutos.
7. Una vez finalizada la reinfusión, cerrar el clamp en el acceso venoso del paciente.
8. Desconectar la línea venosa del paciente.

El paciente está desconectado y la reinfusión se da por finalizada. Continuar con el drenado del sistema A/V y, si procede, del cartucho de bicarbonato.

### 6.6 Protocolo - resumen del tratamiento

La función protocolo está disponible durante el tratamiento y la reinfusión.



Los parámetros indicados en la pantalla protocolo pueden ser configurados individualmente por usuarios autorizados en el modo *Configuración del usuario*.



1. Pulsar el icono protocolo en la parte derecha del marco o pasar a la pantalla *Información, Protocolo*.



Fig. 6-21 Protocolo del tratamiento realizado

- ↳ Se muestra una vista general con los siguientes valores (en función de la configuración en el modo *Configuración del usuario*):
  - volumen de ultrafiltración (Volumen UF)
  - volumen total de sangre tratada (Volumen de sangre total)
  - volumen de infusión total (Vol. tot. de bolo admin.)
  - flujo de heparina
  - ultrafiltración horaria (UF horaria)
  - presión de entrada del lado sangre (PBE)

- volumen de sangre relativo (Vol. plasmático)
- conductividad del bicarbonato
- saturación de oxígeno (SpO<sub>2</sub>)
- conductividad (final)
- tiempo de tratamiento transcurrido (Tpo. de trat. agotado)
- volumen de sustitución total
- Kt/V
- volumen de heparina
- temperatura del líquido de diálisis

## Índice

<b>7</b>	<b>Post-tratamiento.....</b>	<b>169</b>
<b>7.1</b>	<b>Drenado del material fungible.....</b>	<b>169</b>
<b>7.2</b>	<b>Filtro del líquido de diálisis (filtro DF).....</b>	<b>171</b>
7.2.1	Utilización y modo de funcionamiento.....	171
7.2.2	Desinfección del filtro DF.....	171
7.2.3	Cambio del filtro DF/HDF.....	172
<b>7.3</b>	<b>Eliminación de desechos.....</b>	<b>175</b>
<b>7.4</b>	<b>Desinfección y limpieza.....</b>	<b>176</b>
7.4.1	Métodos de desinfección.....	177
7.4.2	Preparación de la desinfección.....	178
7.4.2.1	Preparación del equipo.....	178
7.4.2.2	Selección del programa de desinfección.....	179
7.4.3	Desinfección y limpieza del equipo.....	180
7.4.3.1	Desinfección térmica con ácido cítrico.....	180
7.4.3.2	Descalcificación (ácido cítrico).....	180
7.4.3.3	Desinfección térmica.....	181
7.4.3.4	Lavado.....	182
7.4.3.5	Descalcificación (concentrado de ácido).....	183
7.4.4	Desinfección central y limpieza.....	184
7.4.4.1	Desinfección térmica central.....	185
7.4.4.2	Desinfección química central manual.....	186
7.4.4.3	Desinfección química central automática.....	187
7.4.4.4	Lavado centralizado.....	189
7.4.5	Comprobación de ausencia de restos de desinfectante.....	190
7.4.6	Interrupción de la desinfección.....	191
7.4.7	Desconexión automática.....	192
7.4.8	Desinfección semanal.....	194
7.4.9	Historial de desinfección.....	195
<b>7.5</b>	<b>Desinfección y limpieza de superficies.....</b>	<b>196</b>
7.5.1	Productos de limpieza.....	196
7.5.2	Limpieza exterior.....	196
<b>7.6</b>	<b>Eliminación de equipos antiguos.....</b>	<b>198</b>



## 7 Post-tratamiento

### 7.1 Drenado del material fungible



Usuarios autorizados pueden ajustar el drenado automático en el modo de configuración del usuario. Con el drenado automático el dializador y el cartucho BIC son drenados automáticamente en cuanto el conector azul del dializador se coloca en el puente de lavado. El equipo no puede iniciar el vaciado automático si el tiempo de tratamiento es superior a 15 minutos o si se detecta sangre en el detector de rojo (RDV).



Si se detecta sangre en el drenado, se activa una alarma y se bloquea la bomba de sangre.

#### Drenaje del dializador y del sistema A/V



1. Pulsar el icono *Vaciar dializador*.
2. Seguir las instrucciones en la pantalla: colocar el conector azul del dializador al puente de lavado. Colocar las lancetas de concentrado al equipo.

☞ El equipo reconoce que el conector se encuentra situado en el puente de lavado e inicia el drenado del dializador.



Una vez finalizado el drenado del dializador, se muestra el mensaje *Se ha finalizado el vaciado del dializador*. No obstante, el drenado continúa hasta que el conector rojo no está conectado al puente de lavado. Por tanto, continuar con los siguientes pasos (no esperar/ignorar el mensaje *Se ha finalizado el vaciado del dializador*).

3. Si aún no se ha completado, cerrar los clamps en los tubos de la línea arterial y venosa.
4. Retirar las líneas de sangre de los clamps arterial y venoso (SAKA y SAKV).
5. Traccionar ligeramente de la parte inferior del multiconector (Fig. 7-1, ①) desde la base de la bomba de sangre (dirección de la flecha) mientras se mantiene cerrada la tapa de protección de la bomba de sangre.

☞ El rotor de la bomba expulsa el segmento de bomba.

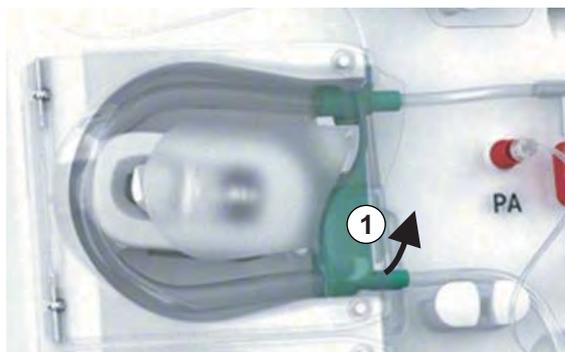


Fig. 7-1 Retirar la línea de sangre

6. Si se ha utilizado la línea de sustitución, extraer también el segmento de bomba de la bomba de sustitución (siga el mismo proceso explicado).

7. Abrir el clamp en el extremo de la línea venosa.
8. Cerrar la conexión abierta del dializador (azul) con el tapón de sellado.
  - ↳ La línea venosa se vacía a través del dializador. ¡La cámara venosa no se puede vaciar!
9. Cuando la línea de sangre se haya vaciado suficientemente, cerrar el clamp en el extremo de la línea venosa.
10. Si se ha utilizado la línea de sustitución, retirar la línea de sustitución del puerto de sustitución y mantener abierto su clamp.
  - ↳ La línea de sustitución se vacía.
11. Cuando la línea de sustitución se haya vaciado suficientemente, cerrar el clamp en la conexión de la línea de sustitución del sistema A/V.
12. Abrir el clamp en el extremo de la línea arterial.
  - ↳ La línea arterial se vacía.
13. Cuando la línea de sangre se haya vaciado suficientemente, cerrar el clamp en el extremo de la línea arterial.
14. Una vez drenado el dializador, conectar el conector rojo al puente de lavado.



¡La bomba de sangre se bloquea al confirmar el drenado del dializador!

#### Drenaje del sistema A/V - Método alternativo

1. Después de iniciar el vaciado del dializador, asegurar que la línea arterial está desconectada.
2. Colocar la línea venosa en un recipiente/conexión de drenado apropiado.
3. Abrir todos los clamps de las líneas de sangre.
4. Ajustar el flujo de sangre.
5. Pulsar la tecla *Inicio/Paro* en el monitor para iniciar la bomba de sangre.
  - ↳ El sistema A/V se drena.
6. Una vez que se ha drenado el dializador y el sistema A/V, cerrar todos los clamps del mismo.
7. Colocar el conector rojo al puente de lavado.
8. Expulsar el (los) segmento(s) de bomba del(de los) rotor(es) de bomba.

#### Vaciado del cartucho BIC



1. Pulsar el icono *Vaciar el cartucho*.
  - ↳ Aparece una ventana de confirmación.
2. Pulsar el botón *OK* en la ventana de confirmación.
  - ↳ El cartucho de bicarbonato se vacía.

#### Retirada del material fungible

1. Abrir la(s) las tapas de protección y retirar la(s) línea(s) de las bomba(s).
2. Una vez vaciados el dializador, el cartucho de bicarbonato (si procede) y el sistema A/V, retirar todo el material fungible del equipo.



Al retirar bolsas, cerrar el clamp de la misma antes de desconectar el tubo para evitar fugas de líquido.

3. Cerrar la tapa del puerto de retorno y, si corresponde, del puerto de sustitución.
4. Cerrar el soporte del cartucho de bicarbonato.
  - ↪ Asegurarse de que las fijaciones superior e inferior encajan al cerrar el soporte.

El equipo debe desinfectarse (véase el apartado 7.4 Desinfección y limpieza (176)).

## 7.2 Filtro del líquido de diálisis (filtro DF)

### 7.2.1 Utilización y modo de funcionamiento

El filtro del líquido de diálisis es un filtro de fibras huecas. Se utiliza para producir líquido de diálisis ultrapuro para tratamientos de diálisis. Incluso después de limpiar y desinfectar correctamente el equipo el permeado y el concentrado de bicarbonato, a diferencia del concentrado ácido autoestéril, pueden ser fuentes de contaminación potencial.

#### **¡AVISO!**

Se debe cambiar el filtro cuando:

- se ha alcanzado el número de tratamientos indicado en el modo TSM
- se han alcanzado las horas de tratamiento ajustadas
- no se supera el test del sistema hidráulico durante la preparación y se observan fugas en el filtro.

El filtro del líquido de diálisis debe cambiarse, como muy tarde, cuando aparezca en pantalla el aviso para el cambio del filtro.

Ver la hoja de datos del filtro del líquido de diálisis empleado para consultar su vida útil especificada.

#### **¡AVISO!**

El filtro del líquido de diálisis sólo se debe utilizar con agua tratada o con líquido de diálisis.



En el modo TSM se puede bloquear el uso del equipo HDF si se supera la vida útil del filtro.

### 7.2.2 Desinfección del filtro DF

El filtro del líquido de diálisis es una parte fija del equipo durante toda la vida del mismo. Se limpia y desinfecta junto con el equipo.

#### **Desinfectantes apropiados**

Para desinfectar el filtro del líquido de diálisis Diacap Ultra resultan adecuados los siguientes productos:

- Ácido cítrico al 50 % (desinfección en caliente)

### 7.2.3 Cambio del filtro DF/HDF

El equipo supervisa las horas de uso restantes del filtro de líquido de diálisis (DF) y filtro HDF, así como el número de tratamientos realizados. En las horas de uso se contabilizan las horas de tratamiento, así como de preparación y desinfección.

Cuando se alcancen las horas de tratamiento o el número de tratamientos establecidos, se muestra un aviso en pantalla. Éste informa al usuario del próximo cambio del filtro. La ventana de aviso aparece cuando restan 60 horas de uso o 10 tratamientos. Se muestra cuando el usuario selecciona el modo de tratamiento y se mantiene durante 1 minuto.

Las horas o el número de tratamientos se deben establecer en modo TSM por el Servicio Técnico. Se recomienda cambiar el/los filtro(s) al cabo de 150 tratamientos o 900 horas de uso.

Los filtros DF y HDF (si existe) deben cambiarse al mismo tiempo.

7



El filtro DF y el filtro HDF se deberían cambiar en función de la vida útil especificada en la hoja de datos del fabricante.

#### Condiciones previas

- Ningún paciente conectado al equipo
- Equipo encendido
- Equipo en aclarado

#### Cambio de filtros



¡Para evitar quemaduras por contacto de líquido caliente, no cambiar el filtro DF/HDF fuera del modo de cambio de filtros!

1. Pasar a la pantalla *Configuración*.

2. Pulsar el icono.

- ↪ Aparece la siguiente pantalla que indica las horas de uso y los tratamientos restantes para el filtro DF y el filtro HDF:





Fig. 7-2 Pantalla *Configuración, Filtro*

3. Pulsar *Iniciar* y *OK* para confirmar.

- Se inicia el proceso de vaciado del filtro y aparece la siguiente ventana de confirmación:

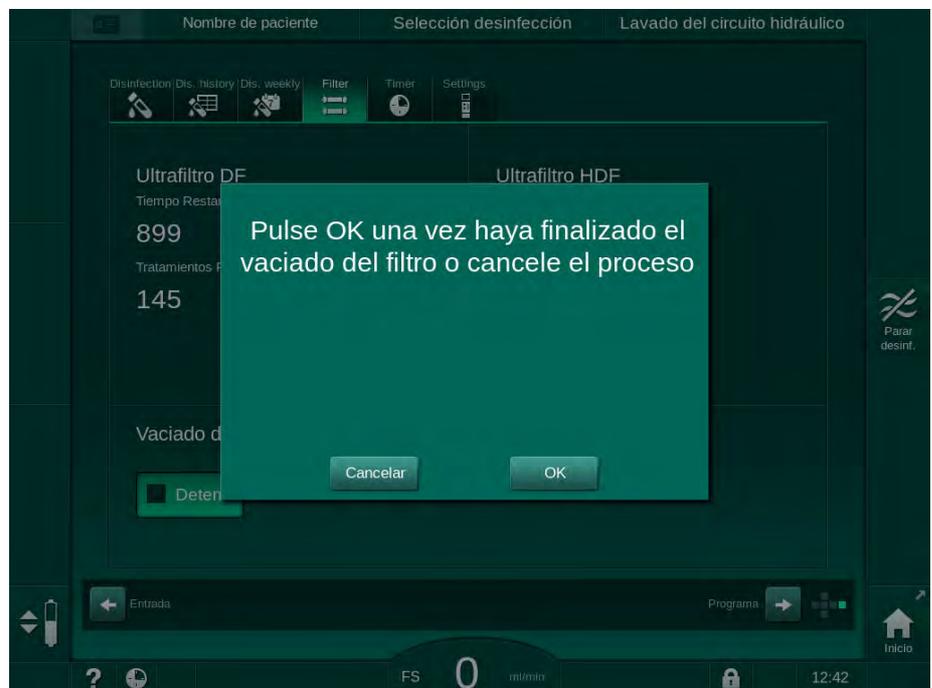


Fig. 7-3 Ventana de confirmación del cambio de filtro

- Aparece un mensaje en el campo de alarma (rojo) que solicita abrir el circuito del líquido de diálisis.

4. En función del mensaje, retirar el conector azul del puente de lavado (equipo HD) o abrir el puerto de sustitución (blanco) (equipo HDF).

↪ El mensaje desaparece automáticamente cuando se retira el conector o se abre el puerto.

↪ Los filtros se airean y se drenan.



Es inevitable que puedan quedar pequeños restos de líquido en los filtros.

5. Esperar hasta que aparezca el mensaje *Los filtros DF/HDF están vacíos* en el campo de advertencia (amarillo).

6. Abrir la tapa de acceso a los filtros, situada en la parte posterior del equipo, girando el bloqueo giratorio 90 grados hacia la derecha.

↪ El bloqueo giratorio está abierto cuando se encuentra en posición vertical.

↪ El filtro DF ① y el filtro HDF ② están accesibles.

7

- 1 Filtro DF
- 2 Filtro HDF

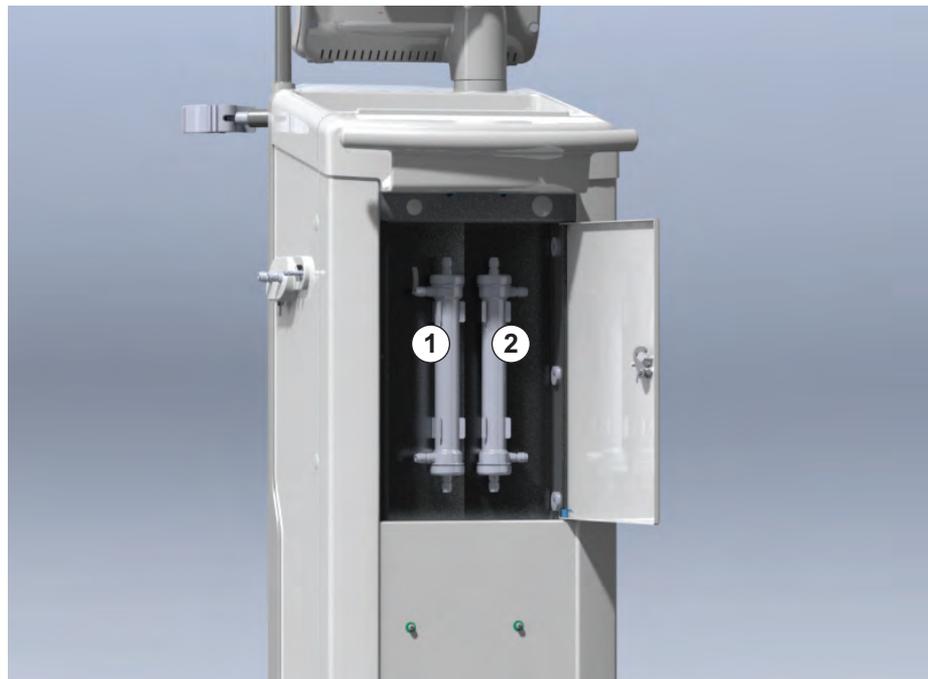


Fig. 7-4 Compartimento de los filtros con tapa en la parte posterior del equipo

7. Retirar los conectores del/de los filtro(s). ¡Mantenerse preparado para absorber cualquier fuga de líquidos con una toalla o paño desechable!

8. Sujetar el filtro agotado por el centro entre los soportes de fijación y retirarlo del soporte del filtro.

9. Sujetar el nuevo filtro por el centro entre los soportes de sujeción y presionar en el soporte del filtro.



Certificar que los conectores están bien ajustados en los filtros, ¡pero sin ningún tipo de esfuerzo mecánico!

10. Colocar los conectores superior e inferior de los filtros y girarlos ligeramente hacia la izquierda y la derecha para sellar las conexiones mediante la junta tórica.

11. Colocar los conectores laterales de los filtros y girarlos ligeramente hacia la izquierda y la derecha para sellar las conexiones mediante la junta tórica.
12. Cerrar la tapa de acceso a los filtros y bloquearla girando el bloqueo giratorio 90 grados hacia la izquierda.
  - ↪ El bloqueo giratorio se encuentra cerrado cuando se encuentra en posición horizontal.
13. Volver a colocar el conector azul del dializador al puente de lavado o cerrar el puerto de sustitución, respectivamente.
14. Pulsar *OK* en la ventana de confirmación de cambio de filtro (Fig. 7-3) para confirmar el cambio de los filtros.
  - ↪ Si todavía no se ha hecho, el equipo solicita recolocar el conector del dializador o cerrar el puerto de sustitución.
  - ↪ Los filtros se ceban y se lavan.
  - ↪ Aparece en pantalla la ventana de confirmación para resetear la vida útil del filtro.
15. Pulsar *OK* para resetear los datos del filtro.
16. Comprobar si en el zócalo del equipo se ha acumulado líquido residual del cambio y, en caso necesario, retirarlo (véase Limpieza del zócalo y sensor de fugas (197)).
17. Realizar una desinfección mediante Ácido Cítrico al 50 %.

### ¡AVISO!

Para mantener funcional el sistema de alarmas, las horas de uso y el número de tratamientos restantes se deben poner a cero después de la sustitución de los filtros, tal como se muestra arriba.

La sustitución del/de los filtro(s) se debería anotar en el registro del equipo (fecha, número de lote).

## 7.3 Eliminación de desechos

Después del uso, los artículos desechables de un tratamiento, p. ej., bolsas o envases vacíos, líneas de sangre usadas y filtros usados, podrían estar contaminados con patógenos de enfermedades transmisibles. El usuario es responsable de eliminar correctamente estos productos de desecho.



La eliminación se debe realizar conforme a los reglamentos locales y los procedimientos internos de la organización responsable. ¡No desechar junto con los residuos domésticos!

## 7.4 Desinfección y limpieza



El equipo se limpiará (si corresponde) y desinfectará entre cada tratamiento y después de cada actividad de Servicio.

Después de largos periodos de inactividad, el equipo se debe limpiar y desinfectar antes del siguiente tratamiento (véase el apartado 4.4.2 Almacenamiento temporal de los equipos listos para funcionar (70)).

Durante la desinfección, el tratamiento de diálisis está bloqueado.

### ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo de quemaduras químicas!

Los desinfectantes muy concentrados pueden causar quemaduras químicas en la piel al ser rociados o derramados.

- Nunca conectar/desconectar los conectores al dializador ni abrir el puerto de retorno o (si corresponde) el puerto de sustitución durante una desinfección en marcha.
- Se deben tomar las medidas de seguridad apropiadas, llevando un equipo de protección individual (EPI), por ejemplo, gafas protectoras y guantes, al conectar o sustituir cualquier desinfectante.
- Lavar con agua las salpicaduras sobre la piel o la ropa.

### ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo de quemadura!

La desinfección del equipo se realiza a altas temperaturas, de hasta 95 °C.

- Nunca conectar/desconectar los conectores al dializador ni abrir el puerto de retorno o (si corresponde) el puerto de sustitución durante una desinfección en marcha.
- No tocar las partes accesibles del sistema de tubos del equipo (puente de lavado, dializador, conectores/tubos, carcasa del filtro DF/HDF) durante el proceso de desinfección.

### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente en caso de extracción excesiva de líquido por ultrafiltración (UF)!

Componentes desconocidos contenidos en los agentes desinfectantes o métodos de desinfección inadecuados pueden dañar o modificar las propiedades de los materiales del sistema de tubos interno, con el resultado de un flujo UF incorrecto.

- Utilizar únicamente desinfectantes aprobados por B. Braun que sean adecuados para el equipo y los filtros de líquido de diálisis empleados.
- Utilizar únicamente métodos de desinfección definidos y validados por B. Braun.
- Comprobar que el método de desinfección y el desinfectante son compatibles.

De lo contrario, B. Braun no asumirá ninguna responsabilidad en caso de deterioro del equipo.

Los desinfectantes aprobados para los distintos métodos de desinfección se indican en el apartado 7.4.1 Métodos de desinfección (177).



El sistema de seguridad del equipo vigila los límites de la conductividad en la desinfección, con el fin de evitar el uso accidental de un desinfectante incorrecto.

Después de la desinfección química del equipo, los residuos del desinfectante se eliminan mediante aclarado de volumen supervisado.

#### 7.4.1 Métodos de desinfección

En el programa de desinfección se dispone de los siguientes métodos de desinfección y limpieza:

Método	Descripción
<b>Desinfección / limpieza del equipo</b>	
Desinfección térmica	Permeado frío, calentado por el equipo
Desinfección térmica con ácido cítrico	Ácido cítrico al 50 % calentado por el equipo
Descalcificación (ácido cítrico)	Descalcificación breve con ácido cítrico al 50 % calentado por el equipo
Química 1 y 2	No utilizado
Dispositivo de lavado	El equipo se lava con permeado frío
Descalcificación (concentrado ácido)	Descalcificación de los ultrafiltros mediante concentrado ácido
<b>Desinfección / limpieza de la entrada de agua</b>	
Desinfección térmica central	El permeado caliente del sistema de tratamiento de agua permanece en el equipo
Desinfección química central automática	El desinfectante proveniente del sistema de tratamiento de agua permanece controlado automáticamente en el equipo
Desinfección química central manual	El desinfectante proveniente del sistema de tratamiento de agua permanece controlado manualmente en el equipo
Lavado centralizado	La entrada de agua se lava con el fluido proveniente del sistema de tratamiento de agua

En desinfección, se trata todo el circuito hidráulico de la máquina. La única excepción es la desinfección química central automática, en la que se evita el circuito de los ultrafiltros para prevenir su deterioro.

Los métodos de desinfección pueden activarse o desactivarse en modo TSM y seleccionarse o deseleccionarse en modo *Configuración del usuario* con tal de personalizar la desinfección a cada situación particular.

Las siguientes opciones pueden activarse o desactivarse en el modo TSM:

- desinfección después de cada diálisis,
- inicio automático de la preparación al finalizar la desinfección,
- desconexión automática durante el lavado en espera,
- inicio automático de la desinfección (después del tratamiento).



La mayoría de los parámetros de desinfección como volumen de entrada, tiempo y temperatura de desinfección o tiempo de lavado se especifican en el Manual de Servicio y solo pueden ser establecidos en el modo TSM por el Servicio Técnico.

La eficacia de la desinfección se ve influida por el tiempo de contacto preestablecido y la temperatura utilizada. Los parámetros se describen en el apartado 10.14 Parámetros de desinfección (251). En relación con las temperaturas y otros datos, véase la tabla a continuación.

El equipo ofrece un método de desinfección química manual para tubos de entrada de agua. Cuando se lleve a cabo este método de desinfección, ajustar el flujo y el volumen de entrada a valores que correspondan con el volumen de llenado del tubo de entrada de agua. Consultar las Instrucciones de Uso o información del desinfectante utilizado para obtener más información sobre los métodos para la medida de las concentraciones de desinfectantes, así como los tiempos de exposición y lavado necesarios.

La eficiencia del proceso de desinfección está validada conforme a IEC 60601-2-16. El estudio realizado para la verificación de la eficacia de la sanitización o desinfección está disponible bajo solicitud.

La descalcificación (con ácido cítrico o concentrado de ácido) es un método de limpieza, no una desinfección. Por tanto, no hay disponibles verificaciones de eficiencia para la descalcificación.

Para los métodos de desinfección y limpieza se aplican las siguientes especificaciones:

Método	Desinfectante / productos de limpieza	Entrada		Exposición		
		Concentración	Temperatura	Concentración	Temperatura	Tiempo
Térmica con ácido cítrico	Ácido cítrico	50%	Ambiente	3%	83 °C	16 min
Térmica	Permeado	—	Ambiente	—	86 °C <sup>a</sup>	25 min
Descalcificación	Ácido cítrico	50%	Ambiente	1,5%	60 °C	10 min
Descalcificación	Concentrado de ácido	— <sup>b</sup>	Ambiente	— <sup>b</sup>	40 °C	5 min
Química central automática	Puristeril 340	máx. 5%	máx. 40 °C	máx. 5%	—	20 min
Térmica centralizada	Permeado caliente	—	86 °C <sup>c</sup>	—	86 °C <sup>c</sup>	30 min

a. predeterminada; rango de ajuste: 85 °C – 95 °C

b. no aplicable; la concentración depende del concentrado usado/conectado

c. predeterminada; más de 83 °C recomendada

## 7.4.2 Preparación de la desinfección

### 7.4.2.1 Preparación del equipo

#### Colocación de la garrafa de desinfectante

1. Colocar la garrafa de desinfectante en el soporte situado en la parte posterior del equipo.
2. Conectar la toma del desinfectante a la conexión correspondiente bajo el puente de lavado.
3. Comprobar que la garrafa de desinfectante no se encuentra más elevada que el puente de lavado.
4. Garantizar que haya suficiente desinfectante en la garrafa de desinfectante.

5. Si fuera necesario, cambiar la garrafa de desinfectante.
  - ☞ Tener en cuenta que pueden programarse ciclos de desinfección posterior de inicio automático.

**Preparación del equipo**

1. Asegurar que los dos conectores al dializador están en el puente de lavado.
2. Asegurar que el soporte del cartucho BIC está cerrado.
3. Asegurar que los dos tubos de succión están conectados en el equipo.
4. Asegurar que el suministro de agua está conectado y abierto.

**7.4.2.2 Selección del programa de desinfección**

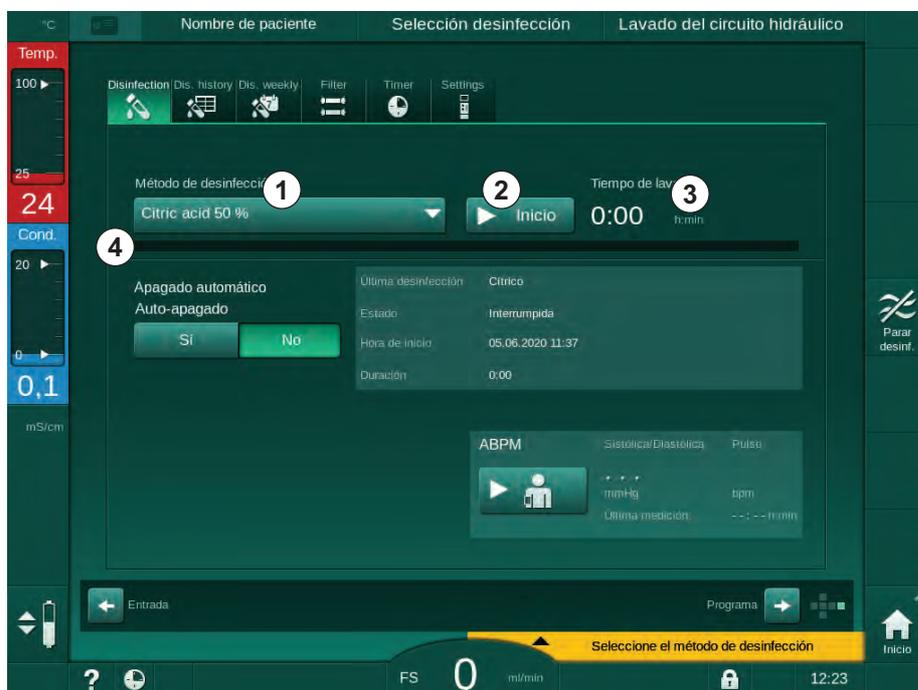
La desinfección del equipo se puede iniciar manualmente antes o después del tratamiento. Para desinfectar el equipo antes del tratamiento, seleccionar la desinfección directamente después de encender el equipo y antes de seleccionar el tipo de tratamiento.



Si así está ajustado en el modo *Configuración del usuario*, la desinfección se inicia automáticamente, con el método seleccionado por defecto, después del tratamiento y sin necesidad de selección manual.



1. Pulsar *Desinfección* en la pantalla *Selección de programa* (para desinfección antes del tratamiento) o pulsar el icono *Desinfección* en el lado derecho del marco (para desinfección en reinfusión o en vaciado de artículos desechables).
  - ☞ Se abre la pantalla *Desinfección*.



**Fig. 7-5** Selección del método de desinfección en la pantalla *Desinfección*

2. Seleccionar el método de desinfección de la lista desplegable ① .
3. Pulsar *Iniciar* ② para comenzar el método de desinfección seleccionado.
  - ☞ Una barra de progreso ④ muestra que la desinfección está en curso.
  - ☞ El tiempo de desinfección restante ③ se indica encima de la barra de progreso.

En desinfección, la temperatura y la conductividad del líquido empleado se muestra en la parte izquierda del marco de la pantalla.

### 7.4.3 Desinfección y limpieza del equipo

#### 7.4.3.1 Desinfección térmica con ácido cítrico



El equipo se debería desinfectar con Ácido Cítrico al 50 % después de cada diálisis con bicarbonato para evitar la calcificación.

Para iniciar la desinfección térmica con ácido cítrico, seleccionar *Ácido Cítrico al 50 %* en la lista desplegable *Método de desinfección* en la pantalla *Desinfección* y pulsar *Iniciar*.

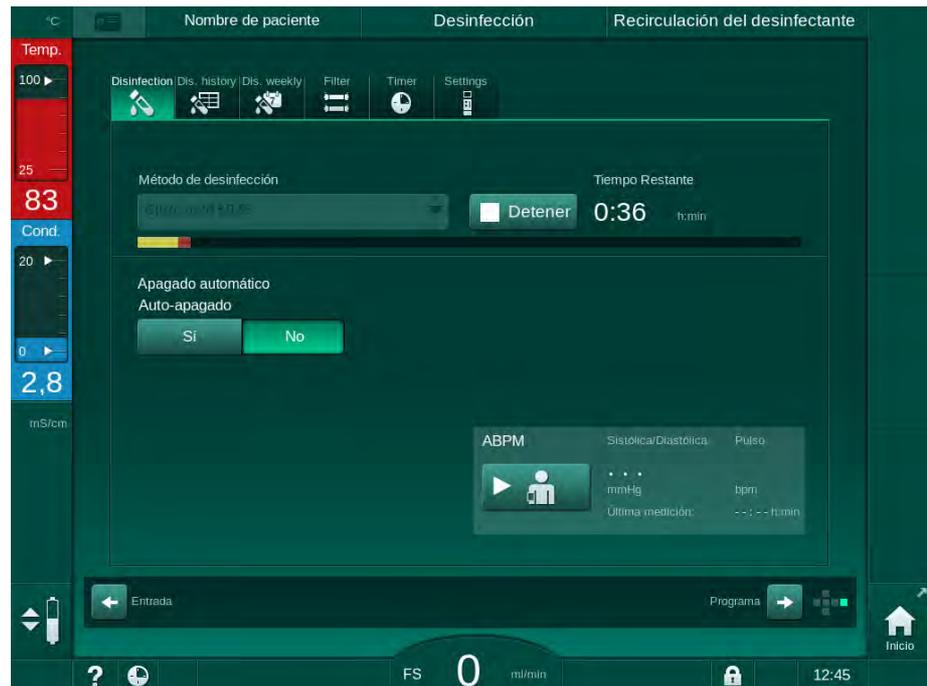


Fig. 7-6 Desinfección térmica con ácido cítrico

El color de la barra de progreso indica la fase de desinfección actualmente activa en el siguiente orden:

- azul: aclarado (del líquido residual),
- amarillo: se toma el desinfectante y se inicia el calentamiento,
- marrón claro: exposición y recirculación,
- azul: aclarado (del desinfectante).

El equipo vigila la conductividad del desinfectante para garantizar que se utilice el tipo correcto de desinfectante con la concentración correcta.

#### 7.4.3.2 Descalcificación (ácido cítrico)



La descalcificación es un método de limpieza. ¡No sustituye a la desinfección!

Para iniciar la descalcificación, seleccionar *Descalcificación (ácido cítrico)* en la lista desplegable *Método de desinfección* en la pantalla *Desinfección* y pulsar *Iniciar*. Aparece la pantalla mostrada arriba (para desinfección térmica con ácido cítrico).

El procedimiento de descalcificación es similar a la desinfección térmica con ácido cítrico, pero se realiza con un volumen menor de desinfectante, a una temperatura más baja y con un tiempo de exposición menor.

## 7.4.3.3 Desinfección térmica

**¡AVISO!**

Utilizar la desinfección térmica solo en casos excepcionales, ya que su efecto reductor de contaminantes microbiológicos no es suficiente para su aplicación regular. Después de una diálisis con bicarbonato, el equipo requiere de una descalcificación que no se logra únicamente con una desinfección térmica.

Para iniciar la desinfección térmica, seleccionar *Térmica* de la lista desplegable *Método de desinfección* en la pantalla *Desinfección* y pulsar *Iniciar*.

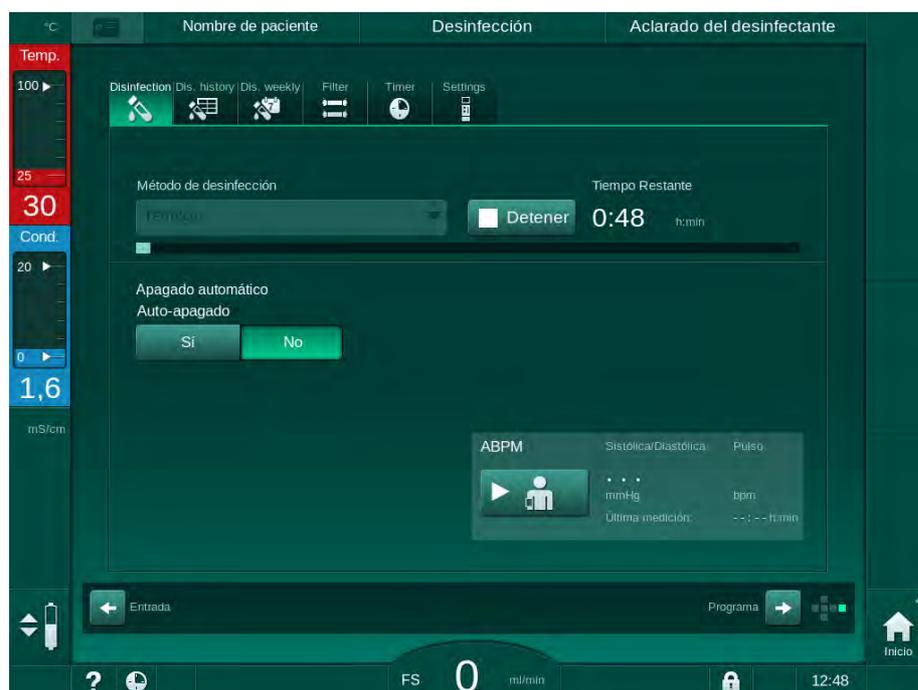


Fig. 7-7 Desinfección térmica

La desinfección térmica se lleva a cabo en los pasos siguientes:

- aclarado automático de residuos,
- calentamiento del permeado hasta, como mínimo, 85 °C,
- exposición y recirculación,
- enfriamiento y aclarado.

## 7.4.3.4 Lavado

**¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo para el paciente en caso de contaminación del equipo!

El equipo se debe desinfectar adecuadamente. El lavado no sustituye a la desinfección del equipo.

- Desinfectar el equipo antes del lavado.

El lavado se puede utilizar después de la desinfección y después de breves periodos de inactividad para limpiar el circuito hidráulico.

Para iniciar el lavado del equipo, seleccionar *Dispositivo de lavado* en la lista desplegable *Método de desinfección* en la pantalla *Desinfección* y pulsar *Iniciar*.

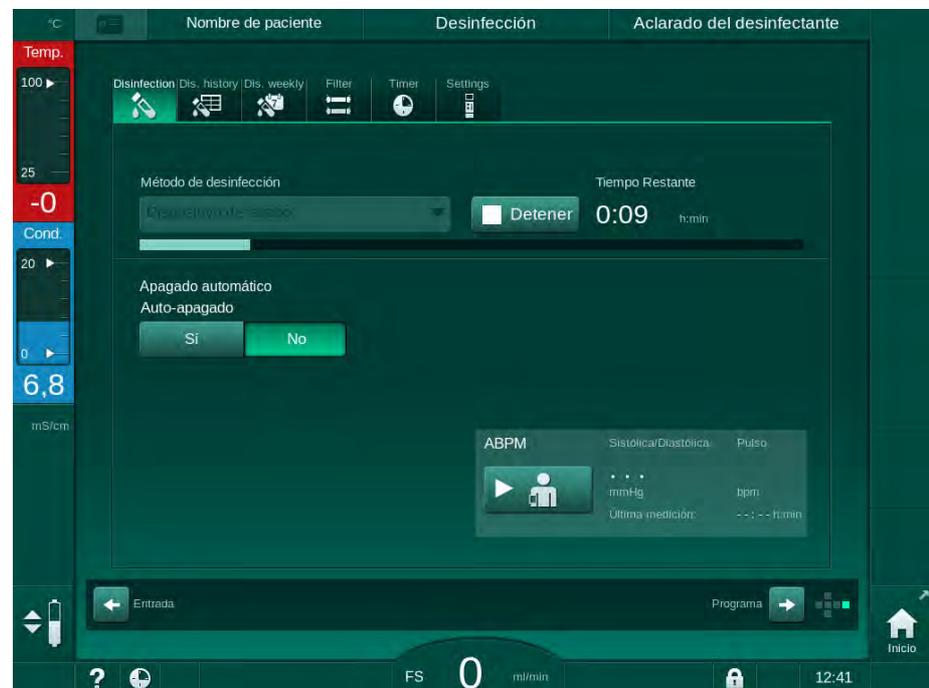


Fig. 7-8 Lavado en curso

El color azul de la barra de progreso indica que se toma y se aclara permeado frío.

7.4.3.5 Descalcificación (concentrado de ácido)

**⚠ ¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo para el paciente por ultrafiltración no controlada!

Un filtro del líquido de diálisis calcificado puede ocasionar desviaciones en la UF del siguiente tratamiento.

- Descalcificar un equipo con filtro del líquido de diálisis después de cada diálisis con bicarbonato.



Cuando se utiliza ácido cítrico al 50 % para la desinfección, no es preciso realizar la descalcificación del equipo. Cuando se utilizan desinfectantes alcalinos, se debe realizar antes una descalcificación con ácido cítrico al 50 %.



La descalcificación es un método de limpieza. ¡No sustituye a la desinfección! La descalcificación con concentrado ácido no puede utilizarse para equipos HDF.

Los tratamientos de diálisis que utilizan altas concentraciones de bicarbonato pueden requerir un mayor tiempo de contacto y una temperatura más elevada. La temperatura puede ser ajustada por el servicio técnico en el modo TSM.

Asegurarse de que la lanceta de concentrado ácido esté conectada a la fuente de concentrado antes de iniciar la descalcificación con concentrado ácido. El cartucho de bicarbonato se puede dejar en el soporte durante el proceso. La lanceta de concentrado de bicarbonato se puede dejar conectada a la fuente de concentrado durante el proceso.

Para iniciar la descalcificación, seleccionar *Descalc. (conc. ácido)* en la lista desplegable *Método de desinfección* en la pantalla *Desinfección* y pulsar *Iniciar*.

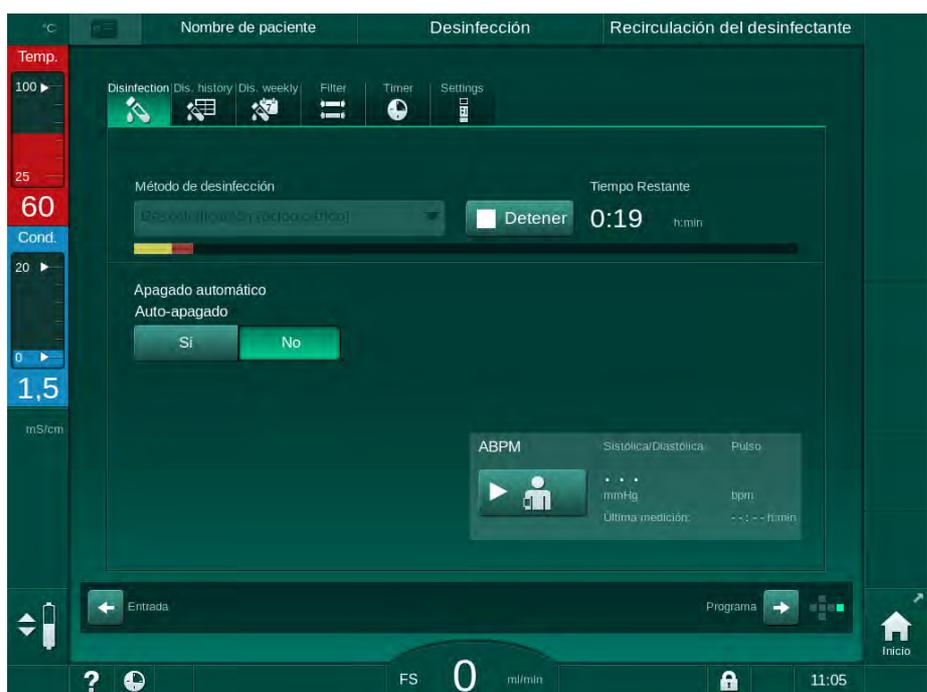


Fig. 7-9 Descalcificación (concentrado de ácido)

En el primer paso de este método de descalcificación se toma y se hace recircular concentrado ácido. Al finalizar este paso, el concentrado se aclara.

#### 7.4.4 Desinfección central y limpieza

El monitor de diálisis ofrece la opción de desinfección química o térmica o lavado del tubo de entrada de agua desde el suministro central de agua. El suministro central de agua debe ser el apropiado para este procedimiento.

En métodos de desinfección centralizada, el circuito de líquido de diálisis al completo se desinfecta desde la entrada de agua hasta la salida del dializado. La única excepción es la desinfección química central automática, donde se evita el circuito de filtros del líquido de diálisis para evitar su deterioro.



Se recomienda la utilización de detectores de agua para detectar posibles fugas durante el funcionamiento sin vigilancia.

Para más información sobre la desinfección del suministro central de agua, consultar las instrucciones de funcionamiento de la planta de tratamiento de agua.

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por infección!

El sistema de suministro de tratamiento de agua puede estar contaminado con endotoxinas y contaminantes microbiológicos.

- La organización responsable responde de la higiene y, en consecuencia, la desinfección de los sistemas de suministro de concentrado centralizado.

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por infección!

El equipo podría contaminarse si no se desinfecta correctamente. La desinfección/limpieza del tubo de entrada de agua no sustituye a la desinfección del equipo.

- Desinfectar el equipo por separado después de la desinfección/limpieza del tubo de entrada de agua.
- Solo se debe utilizar el equipo para el tratamiento después de haber aclarado adecuadamente el tubo de entrada de agua.

## 7.4.4.1 Desinfección térmica central



El equipo debe estar libre de concentrado y desinfectante. ¡Realizar el procedimiento de lavado o desinfectar el equipo antes que se inicie la desinfección térmica central!

Para iniciar la desinfección térmica central, seleccionar *Térmica central* en la lista desplegable *Método de desinfección* en la pantalla *Desinfección* y pulsar *Iniciar*.

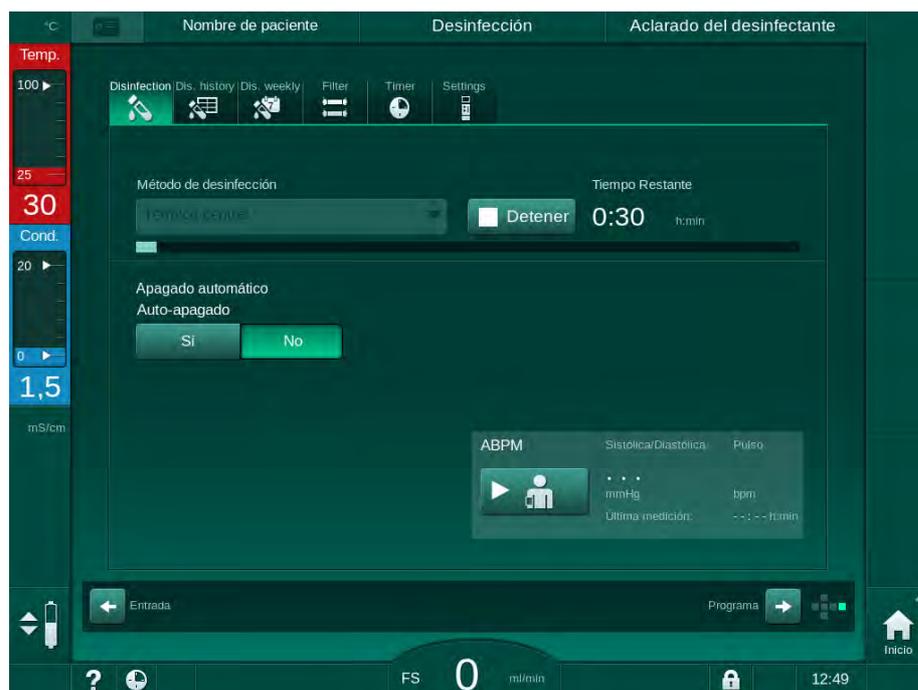


Fig. 7-10 Desinfección térmica central

Los siguientes pasos se llevan a cabo de forma cíclica:

- se toma permeado caliente del sistema de tratamiento de agua (el flujo de entrada está preajustado en el modo TSM),
- calentamiento y exposición sin recirculación,
- aclarado.

El calentador del equipo está conectado durante este proceso para calentar adicionalmente el permeado. El flujo de salida de líquido del sistema de tratamiento de agua influye en la temperatura que se puede alcanzar.



Durante este programa de desinfección el equipo monitoriza la temperatura del permeado contenido en el mismo, no la del sistema de tratamiento de agua.

## 7.4.4.2 Desinfección química central manual

**⚠ ¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo de intoxicación para el paciente!

Puede quedar desinfectante residual en el suministro central de agua.

- Durante la desinfección centralizada, colocar una advertencia en el equipo, p. ej. *¡Riesgo para el paciente! ¡Desinfectante en el tubo de entrada de agua!*
- Después de la desinfección, comprobar que no ha quedado desinfectante en el equipo.
- Conectar únicamente tubos de entrada de agua libres de desinfectante en el suministro central de agua.

**⚠ ¡ATENCIÓN!**

¡Riesgo para el paciente en caso de extracción excesiva de líquido por ultrafiltración (UF)!

Desinfectantes inapropiados pueden cambiar las propiedades de los materiales del sistema de tubos internos del equipo, lo que puede llevar a una UF incorrecta.

- Para desinfectar el tubo de entrada de agua, utilizar únicamente desinfectantes aprobados por B. Braun.

Para iniciar la desinfección química central manual, seleccionar *Química central* de la lista desplegable *Método de desinfección* en la pantalla *Desinfección* y pulsar *Iniciar*.

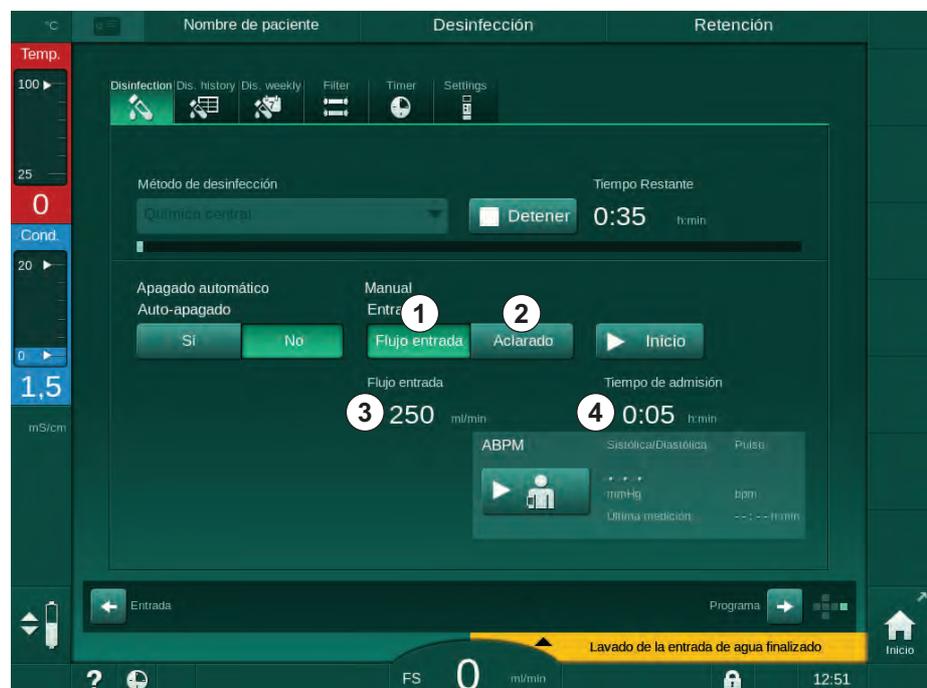


Fig. 7-11 Desinfección química central manual

En la primera parte de este método, se toma desinfectante del suministro de agua central y se bombea por el equipo (Fig. 7-11, ①). El flujo de entrada ③ y el tiempo de entrada ④ están preajustados en el modo *Configuración del usuario*. El suministro de entrada se detiene una vez transcurrido el tiempo preajustado.

Cuando se ha aclarado todo el desinfectante del suministro de agua central, seleccionar *Aclarar* ② y pulsar el icono *Iniciar*. El lavado del equipo se inicia con el flujo preajustado y se detiene después del tiempo preajustado.

Una vez finalizada la desinfección química, el equipo solicita garantizar la ausencia de desinfectante (véase el apartado 7.4.5 Comprobación de ausencia de restos de desinfectante (190)).

#### 7.4.4.3 Desinfección química central automática

##### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de intoxicación para el paciente!

Puede quedar desinfectante residual en el suministro central de agua.

- Durante la desinfección centralizada, colocar una advertencia en el equipo, p. ej. *¡Riesgo para el paciente! ¡Desinfectante en el tubo de entrada de agua!*
- Después de la desinfección, comprobar que no ha quedado desinfectante en el equipo.
- Conectar únicamente tubos de entrada de agua libres de desinfectante en el suministro central de agua.

##### ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo para el paciente en caso de extracción excesiva de líquido por ultrafiltración (UF)!

Desinfectantes inapropiados pueden cambiar las propiedades de los materiales del sistema de tubos internos del equipo, lo que puede llevar a una UF incorrecta.

- Para desinfectar el tubo de entrada de agua, utilizar únicamente desinfectantes aprobados por B. Braun.

La desinfección química central automática solo puede iniciarse como programa de desinfección semanal (véase el apartado 7.4.8 Desinfección semanal (194)).

Después de la conexión automática del equipo para su desinfección se muestra la siguiente pantalla:

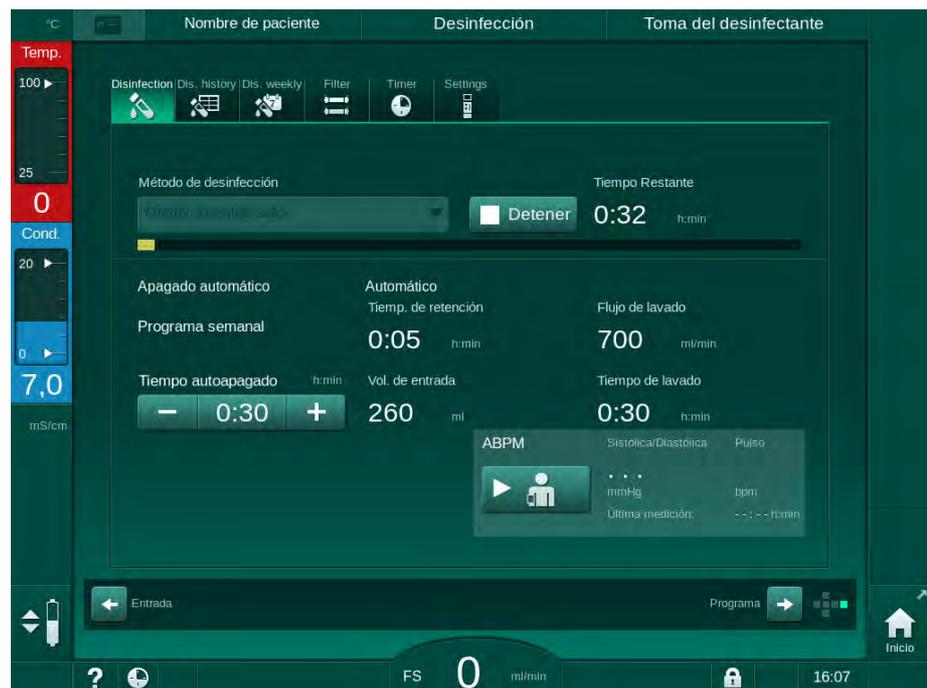


Fig. 7-12 Desinfección química central automática - fase de desinfección

El método de desinfección se ejecuta en los siguientes pasos:

- se toma desinfectante del suministro de agua central,
- exposición sin recirculación,
- desconexión automática,
- después de la conexión manual o automática, se aclara automáticamente el desinfectante residual.

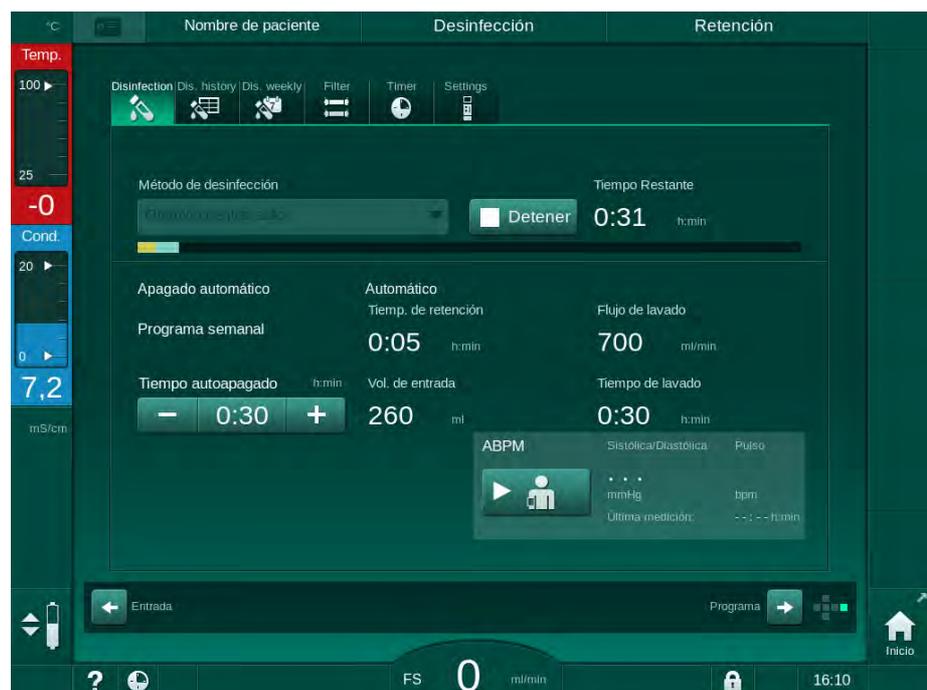


Fig. 7-13 Desinfección química central automática - aclarado



Las conexiones de suministro de agua central deben estar libres de desinfectante antes que finalice el tiempo de retención, es decir, antes que el equipo se conecte de forma manual o automática.

Una vez finalizada la desinfección química, el equipo solicita garantizar la ausencia de desinfectante (véase el apartado 7.4.5 Comprobación de ausencia de restos de desinfectante (190)).

#### 7.4.4.4 Lavado centralizado

El lavado centralizado se puede utilizar después de la desinfección y después de breves periodos de inactividad para limpiar el circuito de líquido de diálisis del equipo. En realidad, el circuito de líquido solo se renueva ya que el flujo se reduce para evitar que la detección de fugas del suministro de agua central interprete la extracción de líquido como una fuga.

El lavado centralizado puede realizarse por la noche o la mañana utilizando las funciones Inicio automático o Desconexión automática (consúltense los apartados 7.4.8 Desinfección semanal (194) y 7.4.7 Desconexión automática (192)).

Para iniciar manualmente el lavado central, seleccionar *Lavado central* de la lista desplegable *Método de desinfección* en la pantalla *Desinfección* y pulsar *Iniciar*.

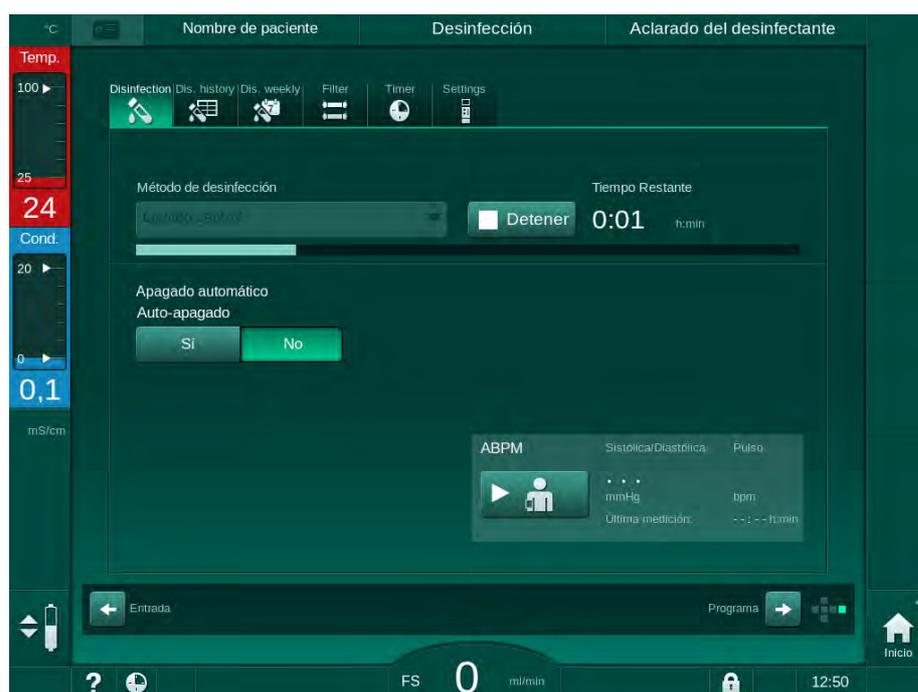


Fig. 7-14 Lavado centralizado

El color azul de la barra de progreso indica que se toma y aclara permeado frío.

Los siguientes pasos se ejecutan de forma cíclica:

- se toma permeado frío del suministro de agua central (el flujo de entrada está preajustado en el modo TSM),
- recirculación,
- aclarado.

## 7.4.5 Comprobación de ausencia de restos de desinfectante

**¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo de intoxicación para el paciente!

Puede haber quedado desinfectante en el equipo.

- Después del uso de desinfectantes, verificar que no queden residuos de desinfectante en la máquina.



Si se ha utilizado Ácido Cítrico al 50 % como desinfectante, no es necesario comprobar la presencia de residuos de desinfectante.

En caso de desinfecciones químicas, aparece el siguiente mensaje de seguridad en la pantalla una vez finalizado el aclarado:

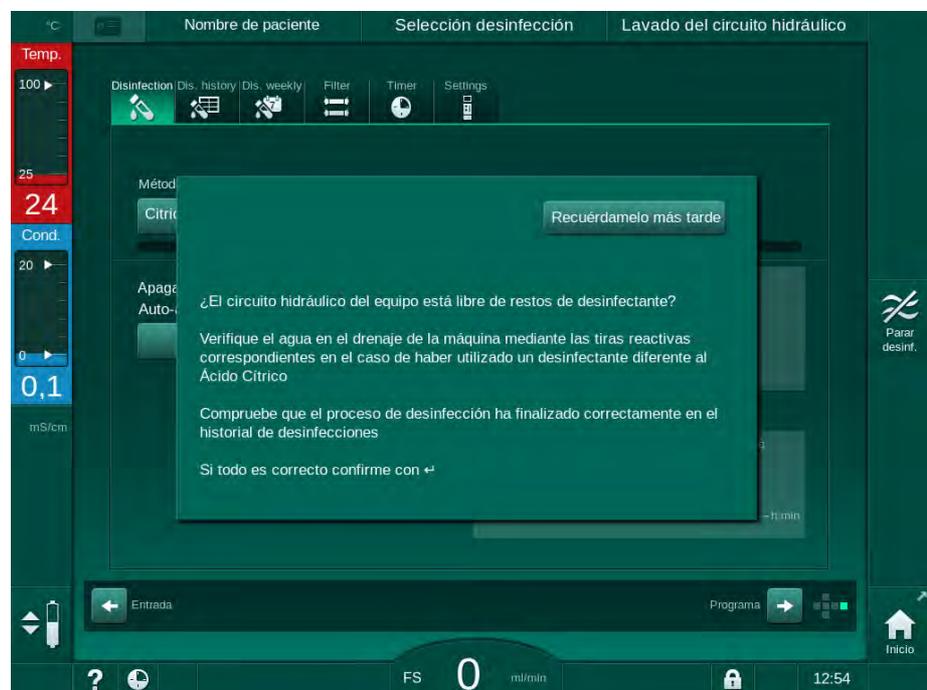


Fig. 7-15 Mensaje de seguridad en desinfección química

Dependiendo de la configuración, el equipo se encuentra en la pantalla de preparación, en la pantalla de selección de programa o en la pantalla de aclarado. En cualquier caso, la ventana para confirmar que el equipo está libre de desinfectante permanece activa hasta que se confirma pulsando la tecla *Enter* en el monitor.

Para comprobar que el sistema está libre de desinfectante, se pueden utilizar los siguientes indicadores:

Desinfectante	Indicador
Ácido Cítrico al 50 %	No requerido
Puristeril 340	Papel almidonado con yoduro de potasio

En caso de desinfección citro-térmica, el equipo supervisa la conductividad del desinfectante. Después del aclarado, los restos del desinfectante en el equipo tienen de una conductividad inferior a 0,5 mS/cm. No se requieren comprobaciones adicionales.

Los residuos de Puristeril pueden detectarse utilizando papel de yoduro potásico almidonado:

Caso 1: la máquina se está lavando (información de fase de operación Lavado del circuito hidráulico DFS en la cabecera del marco, véase la Fig. 7-15)

1. Controlar si hay residuos de desinfectante:  
Si la distancia de caída libre está accesible, mantener la tira de papel indicador debajo de la salida del dializador.  
Si no se dispone de caída libre, retirar con cuidado un conector al dializador y verter gotas de agua de lavado sobre la tira de papel indicador. Posteriormente, reconectar el conector al dializador.

☞ En caso de restos de desinfectante, la tira de papel muestra una decoloración azul oscura, azul-violeta a negra.

Caso 2: el equipo no se está lavando

1. Pulsar *Recuérdamelo más tarde*.  
☞ El mensaje de seguridad desaparece.
2. Pulsar *Desinfección* en la pantalla *Selección de programa*.  
☞ El equipo inicia el lavado. *Lavado del circuito hidráulico DFS* se indica en la cabecera del marco.
3. Controlar si hay residuos de desinfectante (véase el caso 1 anterior).

Si el equipo contiene desinfectante:

1. Si la ventana de información está activa (caso 1), pulsar *Recuérdamelo más tarde*.  
☞ El mensaje de seguridad desaparece.
2. Realizar el lavado del equipo (véase el apartado 7.4.3.4 Lavado (182)).
3. Una vez finalizado el lavado, repetir el test.

Si el equipo está libre de desinfectante:

1. Pulsar la tecla *Enter* en el monitor para activar el mensaje de seguridad, si es necesario.
2. Pulsar la tecla *Enter* para confirmar el éxito del test.

#### 7.4.6 Interrupción de la desinfección

La desinfección se detiene automáticamente cuando está terminada, pero también se puede interrumpir en todo momento.

1. Pulsar *Detener*.  
☞ Aparece una ventana de confirmación en la pantalla.
2. Pulsar *OK* para confirmar que la desinfección se debe interrumpir o *Cancelar* para cancelar.  
☞ Aparece el icono *Detener aclarado*.



Si el desinfectante ya ha sido aspirado, la interrupción de la desinfección es seguida de una fase de aclarado (p. ej., 5 minutos cuando se utiliza ácido cítrico al 50 %).

Si *Desinfección después de cada tratamiento* está preajustado en el modo *Configuración del usuario*, la desinfección debe completarse antes de poder iniciar una nueva preparación.

### 7.4.7 Desconexión automática

#### Apagado automático

La función *Apagado automático* desconecta automáticamente el equipo durante el proceso de lavado en espera, el cual se inicia una vez finalizada la desinfección. El ajuste predeterminado de esta función y el tiempo de desconexión predeterminado están preajustados en el modo *Configuración del usuario (Desconexión automática durante lavado en espera, Tiempo máximo de espera)*.

Después de seleccionar la pantalla de desinfección, se indica el preajuste para *Auto-apagado (Sí o No)* así como el tiempo máximo de retardo si *Sí*. El ajuste para la función se puede modificar en cualquier momento antes o después de iniciar la desinfección pulsando *Auto-apagado, Sí o No* (Fig. 7-16, ① ).

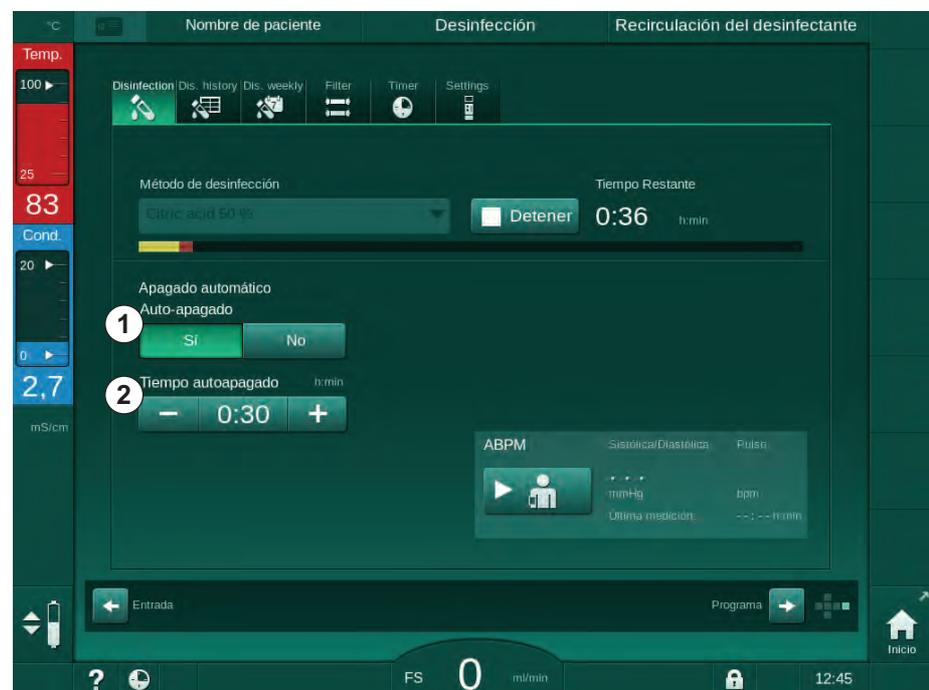


Fig. 7-16 Desinfección en curso - *Desconexión automática* activada

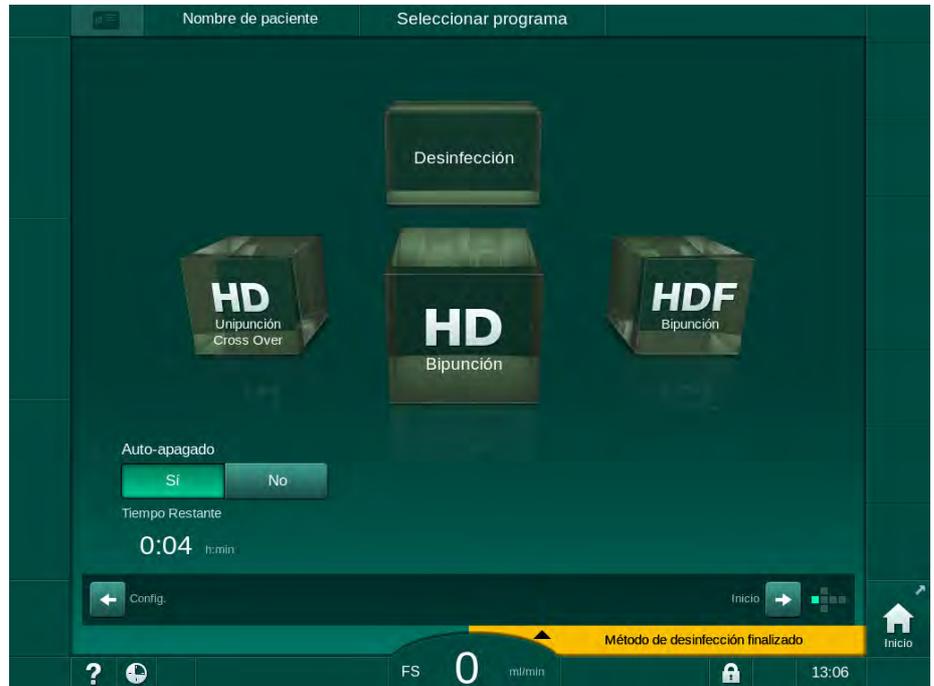
#### Tiempo máximo de retardo

Tras el inicio de la desinfección con la función *Auto-apagado* activa (*Sí*), se activan los botones para modificar el tiempo restante hasta la desconexión ② . Este *Tiempo autoapagado* se puede modificar en cualquier momento durante la desinfección.

Si la desinfección se inició automáticamente en el transcurso del programa de desinfección semanal con la función *Auto-apagado* activa, la función propiamente dicha no se puede activar y desactivar, según lo descrito anteriormente para desinfección manual. Solo están disponibles los iconos para modificar el *Tiempo autoapagado*. El ajuste del tiempo no depende del programa de desinfección semanal.

**Tiempo restante**

Una vez finalizada la desinfección, el equipo inicia el proceso de lavado en espera. La pantalla Selección de programa se abre indicando el tiempo restante hasta la desconexión automática (Fig. 7-17). Si el tiempo de retardo es de, p. ej. 30 minutos, el equipo se desconecta al cabo de 30 minutos desde la finalización de la desinfección si no hay ninguna manipulación por parte del usuario.



**Fig. 7-17** Pantalla *Selección de programa* - *Desconexión automática* activa

**¡AVISO!**

Dejar conectado el interruptor general del equipo.  
 Asegurar que hay suficiente desinfectante.

7

### 7.4.8 Desinfección semanal

El programa de desinfección semanal simplifica la configuración de las desinfecciones regulares. Se pueden programar desinfecciones en horarios en los que no hay personal presente. Se pueden programar un máximo de 21 desinfecciones. Debe haber un intervalo de, al menos, 1 hora entre 2 desinfecciones.

1. Pulsar el icono *Des. semanal* en la pantalla *Configuración*.

Se abre la siguiente pantalla:

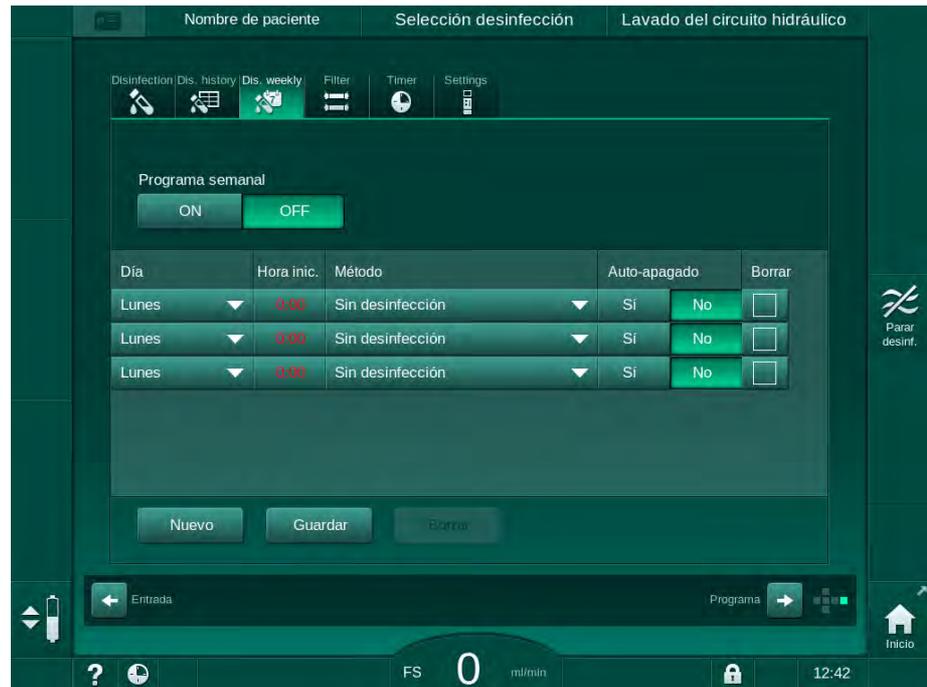


Fig. 7-18 Programa de desinfección semanal en la pantalla *Configuración*

2. Pulsar *Nueva*.
3. Programar el día, la hora de inicio y el método de desinfección.
4. Pulsar *Guardar* después de introducir los datos.  
Si no se pulsa *Guardar*, los datos introducidos se perderán al abandonar la pantalla.
5. Para borrar una línea de programa, seleccionar la correspondiente casilla de selección *Borrar* y pulsar *Borrar*.
6. Seleccionar *Auto-apagado - Sí* si el equipo se debe desconectar después de la desinfección. Seleccionar *Auto-apagado - No* si el equipo debe permanecer conectado después de la desinfección.
7. Pulsar *ON* para activar el *Programa semanal*.

Cuando el equipo se conecta automáticamente para realizar una desinfección programada muestra siempre la pantalla *Desinfección*. Incluso aunque *Sin desinfección* esté seleccionado como *Método*, el equipo lleva a cabo un lavado en espera después de la puesta en funcionamiento y, por tanto, muestra también la pantalla *Desinfección*.

#### ¡AVISO!

Dejar conectado el interruptor general del equipo. Asegurar que hay suficiente desinfectante.



La desinfección semanal solo se puede realizar después de un inicio automático del equipo. ¡Si el equipo se ha apagado manualmente, se tiene que volver a encender manualmente antes de iniciar la desinfección!

### 7.4.9 Historial de desinfección

Las desinfecciones realizadas se muestran a modo de lista en el *Historial de desinfección* en la pantalla *Configuración*.

1. Pulsar el icono *Historial des.* en la pantalla *Configuración*.

↩ Se listan las últimas desinfecciones.

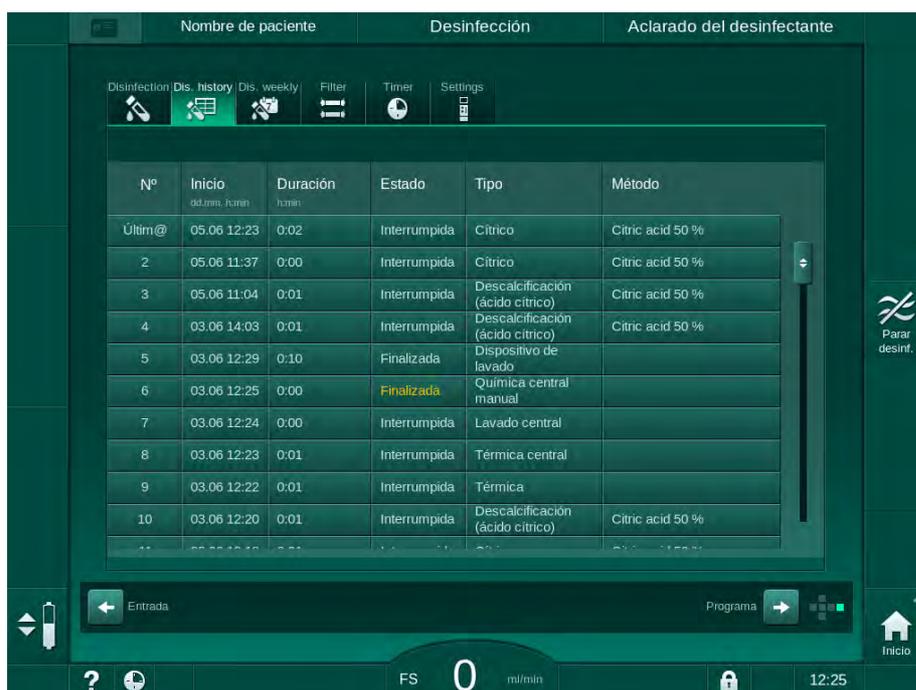


Fig. 7-19 Historial de desinfección

La lista ofrece información sobre la fecha y la hora de la desinfección, la duración, el método, y el desinfectante. La columna Estado informa al usuario si la desinfección ha finalizado con éxito o si ésta se ha interrumpido. En el equipo se memorizan un máximo de 500 desinfecciones. Una vez se superan las 500 desinfecciones, las más antiguas se sobrescriben (es decir, se guarda la última desinfección realizada y se elimina automáticamente la primera acumulada).

## 7.5 Desinfección y limpieza de superficies

### 7.5.1 Productos de limpieza

Los productos para la desinfección superficial y la limpieza indicados en la siguiente tabla son un extracto de la gama de productos de B. Braun. Se pueden proporcionar productos adicionales y datos técnicos bajo solicitud.

Producto	Concentración máx.	Fabricante
Meliseptol	100 %	B. Braun
Melsitt	1 %	B. Braun
Hexaquart plus	2 %	B. Braun
Isopropanol/Etanol – ¡No usar para la pantalla táctil!	70 %	Varios

### 7.5.2 Limpieza exterior

#### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de infección por contaminación cruzada!

- La superficie exterior del equipo debe limpiarse con un producto adecuado después de cada tratamiento.
- Se deben tomar las medidas de seguridad apropiadas, llevando un equipo de protección individual (EPI), por ejemplo guantes, al limpiar / desinfectar la superficie del equipo.
- En caso de contaminación con sangre de la superficie del equipo o de los conectores del sensor de presión, se deben desinfectar y limpiar adecuadamente.

#### ⚠ ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo de daños en el equipo en caso de penetración de líquidos!

- Comprobar que ningún fluido penetra en el interior de la máquina.
- No limpiar la superficie con elementos demasiado mojados.
- Utilizar únicamente productos de limpieza apropiados.

#### Limpieza de la pantalla táctil durante el funcionamiento



1. Pulsar el icono *Bloquear pantalla*.

☞ La pantalla táctil se desactiva durante 10 segundos y se puede limpiar.

#### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de electrocución e incendio!

- Comprobar que ningún fluido penetra en el interior de la máquina.
- Asegurarse que no haya caído líquido ni en el zócalo ni en el conector del enchufe.

#### ¡AVISO!

No limpiar el monitor con trapos demasiado mojados. Si fuera necesario, séquelo con un trapo suave al finalizar.

### Limpieza del monitor y la carcasa

1. Limpiar la carcasa y el monitor con un producto de limpieza validado (véase la tabla anterior).
2. Utilizar los productos de limpieza únicamente conforme a las instrucciones de uso.

### Limpieza del zócalo y sensor de fugas

Se emite la alarma *Líquido detectado por el sensor de fugas* si el sensor de fugas detecta más de 400 ml de líquido.

Antes y después de cada tratamiento se debe examinar si hay líquido en el zócalo (Fig. 7-20, ① ). En caso de encontrar líquido en el zócalo, eliminarlo, con la ayuda de una jeringa o una esponja, y limpiar el zócalo. La tapa se puede retirar fácilmente para la limpieza. Volver a cerrar el zócalo después de su limpieza.



Fig. 7-20 Zócalo con sensor de fugas

### Limpieza del rotor de la bomba de sangre

#### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo por flujo de sangre reducido y, en consecuencia, reducción de la eficacia del tratamiento!

Una desinfección incorrecta puede dañar el rotor de la bomba de sangre y reducir el flujo.

- No sumergir el rotor de la bomba de sangre en un baño desinfectante.



Limpiar el rodillo de la bomba de sangre con un producto de limpieza, pero sin excesivo líquido. Si fuera necesario, séquelo con un trapo suave al finalizar.

### Limpieza de las tapas de los sensores SAD y HCT

Si fuera necesario, las tapas del sensor de aire en sangre (SAD) y el sensor de hematocrito (HCT) se pueden retirar para su limpieza y volver a colocarse después.



¡Al volver a colocar las tapas de los sensores SAD y HCT después de la limpieza, asegurarse de no confundirlas!

Las tapas están marcadas en la parte delantera con un punto rojo (HCT) y azul (SAD) respectivamente y en la parte trasera con *HCT* y *SAD* (véase Fig. 7-21, ①).

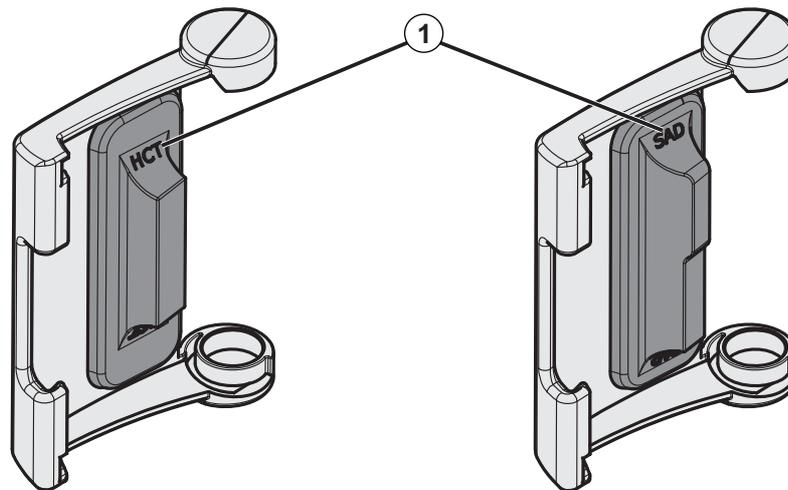


Fig. 7-21 Marca de tipo en tapa de sensor HCT y SAD



Los sensores HCT están calibrados con la tapa del sensor cerrada. ¡Cuando se hayan retirado tapas de sensores HCT para su limpieza, montar de nuevo la misma tapa en el mismo equipo para restablecer la calibración correcta de los sensores HCT!

## 7.6 Eliminación de equipos antiguos

El monitor de diálisis contiene sustancias que son peligrosas para el medio ambiente si se desechan incorrectamente.



Elimine los recambios o los monitores de diálisis con arreglo a las leyes aplicables y las normas locales (p. ej., directiva 2012/19/UE). ¡No desechar junto con los residuos domésticos!

Los recambios o aparatos deben limpiarse y desinfectarse según normativa antes de su envío y destrucción. Las baterías deben retirarse antes de la destrucción del aparato (llamar al servicio técnico).

B. Braun Avitum AG garantiza la aceptación de devolución de recambios y aparatos antiguos.

## Índice

<b>8</b>	<b>HDF Online/HF Online .....</b>	<b>201</b>
<b>8.1</b>	<b>Preparación de la hemodiafiltración/hemofiltración .....</b>	<b>202</b>
8.1.1	Seleccionar HDF/HF.....	202
8.1.2	Introducción de parámetros HDF/HF en la pantalla Entrada .....	203
8.1.3	Montaje del sistema de líneas de sangre .....	204
8.1.4	Cebado del sistema de líneas de sangre con líquido del puerto de sustitución.....	207
<b>8.2</b>	<b>Preparación para HD estándar con líquido del puerto de sustitución.....</b>	<b>208</b>
<b>8.3</b>	<b>Muestreo del líquido de sustitución.....</b>	<b>209</b>
<b>8.4</b>	<b>Conectar al paciente e iniciar la hemodiafiltración/ hemofiltración.....</b>	<b>210</b>
<b>8.5</b>	<b>Durante la hemodiafiltración/hemofiltración.....</b>	<b>211</b>
<b>8.6</b>	<b>Fin del tratamiento de HDF/HF .....</b>	<b>213</b>
<b>8.7</b>	<b>Comprobación del estado del filtro HDF .....</b>	<b>215</b>



## 8 HDF Online/HF Online

Además de la hemodiálisis, los equipos HDF ofrecen también los tipos de tratamiento de hemodiafiltración (HDF) y hemofiltración (HF), en los que el líquido de sustitución es preparado en línea por el equipo.

El equipo permite tratamientos HDF online y HF online en pre o post-dilución.



El usuario es el responsable de supervisar las buenas condiciones higiénicas del equipo y del líquido de diálisis y de sustitución que prepara el equipo.

Tenga presente, si fuera necesario, las normativas locales.

---

El agua de entrada y los concentrados de hemodiálisis utilizados para los tratamientos HDF Online y HF Online deben cumplir con la norma ISO 13959 (Agua para hemodiálisis y tratamientos relacionados) y la norma ISO 13958 (Concentrados para hemodiálisis y tratamientos relacionados).

En este capítulo sólo se describen detalladamente los procesos diferentes a los de hemodiálisis.

## 8.1 Preparación de la hemodiafiltración/hemofiltración

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por infección!

Durante tiempos de inactividad prolongados, la contaminación puede causar contaminantes microbiológicos y reacciones pirogénicas.

- Desinfectar el equipo antes del tratamiento, especialmente después de tiempos de parada prolongados.

### 8.1.1 Seleccionar HDF/HF

1. Pulsar el icono *HDF Bipunción* en la pantalla *Selección de programa*.



Fig. 8-1 Pantalla *Selección de programa* en modelos HDF

- ↪ Se muestra la pantalla *Inicio* para el tratamiento HDF bipunción.
  - ↪ El equipo inicia automáticamente su secuencia de auto-test.
2. Seguir las instrucciones en pantalla.
  3. Si fuera necesario conectar los concentrados correspondientes (véase el apartado 5.5 Conexión del concentrado (94)).

8.1.2 Introducción de parámetros HDF/HF en la pantalla Entrada



1. Pulsar el icono *HDF* en la pantalla *Entrada*.

Se muestran los parámetros HDF/HF online.



Fig. 8-2 Parámetros HDF/HF online en la pantalla *Entrada*

2. Ajustar los parámetros HDF/HF online según la siguiente tabla:

Apar-tado	Texto	Descripción
1	Tipo de Tratamiento	Seleccionar el tipo de tratamiento
2	Flujo Efectivo del Baño	Flujo real del líquido de diálisis a través del dializador
3	Relación Convección/Flujo Sangre	Monitorización de la relación entre el flujo convectivo total (flujo de UF) y el flujo de sangre. La relación debería ser inferior al 30 % para evitar la formación de coágulos en el dializador. Advertencia con una proporción > 30 % Alarma con una proporción > 40 %
4	Modo de Dilución	Seleccionar el modo pre-dilución o post-dilución
5	Volumen de Sust.	Introducir el volumen de sustitución mediante la calculadora o la barra
6	Flujo de Sust.	Introducir el flujo de sustitución con la calculadora o la barra
7	Flujo del Dializado	Ajustar el flujo de líquido de diálisis (no en HF)



Los usuarios autorizados pueden ajustar los parámetros de HDF/HF online adicionales en el modo *Configuración del usuario*.

### 8.1.3 Montaje del sistema de líneas de sangre



El material fungible no debe haber superado su fecha de caducidad y debe ser estéril.

#### ⚠ ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo de quemaduras químicas!

Los desinfectantes muy concentrados pueden causar quemaduras químicas en la piel al ser rociados o derramados.

- Nunca se debe conectar/desconectar los conectores al dializador ni abrir el puerto de retorno o el puerto de sustitución durante una desinfección en curso.

#### ⚠ ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo de quemadura!

La desinfección del equipo se realiza a altas temperaturas, de hasta 95 °C.

- Nunca se debe conectar/desconectar los conectores al dializador ni abrir el puerto de retorno o el puerto de sustitución durante una desinfección en curso.

- 1 Bomba de heparina
- 2 POD de entrada del lado sangre (PBE)
- 3 Dializador
- 4 Bomba de sangre
- 5 Sensor de presión arterial PA
- 6 Sensor de presión venosa PV
- 7 Sensor de presión PBE
- 8 Línea de sustitución
- 9 Bomba de sustitución online
- 10 Cámara venosa
- 11 Línea de sustitución
- 12 Puerto de retorno
- 13 Puerto de sustitución
- 14 Sensor HCT
- 15 Detector de aire de seguridad (SAD)
- 16 Clamp de la línea arterial (SAKA)
- 17 Clamp de la línea venosa (SAKV)

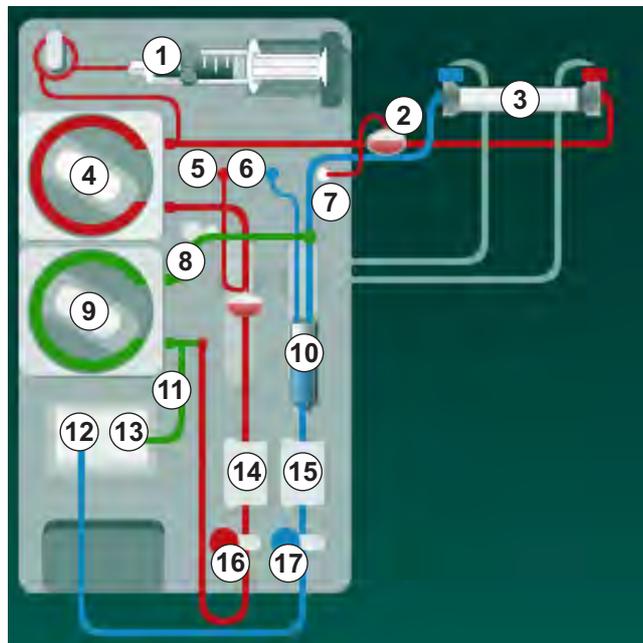


Fig. 8-3 Montaje del sistema A/V para el cebado HDF/HF online

1. Colocar el dializador en su soporte (véase el apartado 5.6 Conexión del dializador (98)).

2. Retirar los conectores del dializador del puente de lavado y colocarlos en el dializador cuando así se indique en pantalla. Respetar el código de colores.
3. Abrir la tapa de protección de la bomba de sangre ④ .
4. Introducir el multiconector de la línea arterial y cerrar la tapa de protección de la bomba de sangre.
  - ☞ La bomba de sangre insertará el segmento de bomba de forma automática.
5. Conectar la línea arterial (roja) al extremo izquierdo/inferior del dializador ③ .  
Tener en cuenta la codificación por colores: el conector al dializador y el conector de la línea de sangre deben tener el mismo color en el mismo extremo del dializador.
6. Si está presente: abrir la cubierta del sensor HCT ⑭ e insertar la línea de sangre arterial.
7. Cerrar la tapa del sensor HCT. Comprobar que la tapa está firmemente cerrada.

### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por infusión arterial de aire!

- Asegurar que la línea arterial está insertada en el clamp arterial (SAKA).

8. Pasar la línea arterial por el clamp arterial (SAKA) ⑯ .
9. Colocar la rama arterial de paciente del sistema A/V en el portatubos situado en el lateral izquierdo del equipo. No conectar hasta que lo indique el equipo.
10. Introducir la cámara venosa en el soporte.

### *¡AVISO!*

¡No deslizar la cámara en el soporte desde arriba o éste podría romperse!

11. Conectar la línea venosa (azul) al extremo derecho/superior del dializador ③ .
12. Abrir la cubierta del detector de aire en sangre (SAD) ⑮ .

### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por infusión de aire!

El uso de geles para facilitar la inserción de la línea de sangre o la presencia de coágulos en la línea de sangre hará que el detector de aire en sangre (SAD) no funcione adecuadamente.

- No utilice gel para ultrasonidos para facilitar la inserción de la línea de sangre en el SAD.
- Evite la presencia de coágulos en las líneas de sangre y en el dializador durante el tratamiento.

13. Insertar la línea venosa en el SAD.
14. Cerrar la tapa de protección del SAD.

15. Pasar la línea venosa por el clamp venoso (SAKV) ⑰ .
16. Conectar la línea de monitorización de la presión venosa al sensor de presión PV ⑥ , la línea de monitorización de la presión arterial al sensor de presión PA ⑤ y la línea de monitorización de la presión de entrada de sangre al dializador al sensor de presión PBE ⑦ .
17. Comprobar que las líneas de monitorización de presión no están acodadas y que estén roscadas de forma segura.
18. Colocar el sistema A/V en los soportes de los que consta el frontal del equipo.
19. Abrir la tapa de la bomba de sustitución ⑨ .
20. Introducir el multiconector de la línea de sustitución y cerrar la tapa de la bomba de sustitución.
  - ↳ La bomba de sustitución inserta automáticamente el segmento de bomba.
21. Cerrar todos los clamps en las líneas de servicio (puertos de inyección, etc.).
22. Conectar la línea de sustitución al puerto de sustitución ⑬ (blanco) cuando se solicite en pantalla.
23. Conectar la línea venosa al puerto de retorno ⑫ (azul).
24. Post-dilución: conectar la salida de la línea de sustitución al conector post-dilución de la cámara venosa.
25. Pre-dilución: conectar la salida de la línea de sustitución al conector de pre-dilución de la línea arterial.
26. Conectar la línea arterial al conector arterial de la línea de sustitución.
27. Comprobar que todas las conexiones están bien ajustadas.
28. Comprobar que las líneas de sangre no están acodadas.



---

Para cebado online con líquido de sustitución es indispensable alcanzar la conductividad final adecuada.

---

**⚠ ¡ADVERTENCIA!**

Riesgo para el paciente en caso de pérdida de sangre por desconexión de la aguja venosa.

- Revisar regularmente el acceso vascular del paciente.
  - Compruebe que el sistema de control de presión está activo.
-

#### 8.1.4 Cebado del sistema de líneas de sangre con líquido del puerto de sustitución

Los equipos HDF permiten cebar el sistema de líneas de sangre y el dializador con líquido de sustitución preparado por el equipo. El líquido de sustitución se toma del puerto de sustitución del equipo y fluye hacia el puerto de retorno.



¡El cebado mediante puerto de retorno y el cebado online solo pueden iniciarse si no hay ninguna desinfección en marcha!



El líquido de diálisis (DF) solo está disponible si se pasan todos los tests DF y no hay ningún tipo de alarma DF pendiente. El equipo es capaz de detectar roturas en el filtro de diálisis durante el test de presiones.

Si los test fallaron aparece la correspondiente advertencia en pantalla. Para más detalles, consultar las listas de alarmas en el capítulo Alarmas y localización de Registro de errores.

Todas las secuencias automáticas de test se describen de manera detallada en el manual de servicio.

1. Abrir todos los clamps de las líneas de sangre.

#### ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo de infección!

La presencia de toxinas y/o gérmenes en el sistema A/V pueden contaminar la sangre del paciente. ¡Es necesario iniciar la bomba de sangre!

- Iniciar la bomba de sangre para llenar el sistema A/V con suero.
- Asegurar que el líquido no contenga toxinas y/o gérmenes.

2. Pulsar el icono *Cebado*.

Iniciar la bomba de sangre. El sistema de líneas de sangre y la línea de sustitución se llenan con líquido de sustitución.

3. Si es necesario, se puede aplicar un bolo de heparina para impregnar el sistema A/V.

4. Utilizar los botones +/- en el monitor para ajustar la velocidad de la bomba de sangre.

5. Sin cebado automático, ajustar el nivel en la cámara venosa en torno al 75 %.

Una vez finalizada con éxito la secuencia de auto-test, el cebado continúa con los parámetros de lavado prefijados.

6. Comprobar que el sistema de líneas de sangre y el dializador están completamente llenos con líquido.

Cuando el volumen de cebado restante ha descendido hasta 0 (indicación: "--- ml"), la bomba de sangre se detiene.

Si la preparación ha finalizado (equipo preparado para tratamiento), la bomba se reinicia para hacer circular el líquido de cebado.

7. Realizar las comprobaciones finales y girar el dializador a la posición de tratamiento antes de iniciar el tratamiento.

## 8.2 Preparación para HD estándar con líquido del puerto de sustitución

Es posible utilizar líquido de sustitución, desde el puerto de sustitución, para cebar el sistema A/V de HD estándar sin necesidad de utilizar línea de sustitución.

1. Pulsar *HD Bipunción* en la pantalla *Selección de programa*.
2. Colocar el dializador en su soporte: dializador en posición horizontal, conector de línea arterial (roja) a la izquierda, conectores Hansen en la parte superior.

### ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo de quemaduras químicas!

Los desinfectantes muy concentrados pueden causar quemaduras químicas en la piel al ser rociados o derramados.

- Nunca conectar/desconectar los conectores al dializador ni abrir el puerto de retorno o el puerto de sustitución durante una desinfección en progreso.

### ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo de quemadura!

La desinfección del equipo se realiza a altas temperaturas de hasta 95 °C.

- Nunca conectar/desconectar los conectores al dializador ni abrir el puerto de retorno o el puerto de sustitución durante una desinfección en progreso.

3. Retirar los conectores del dializador del puente de lavado y colocarlos en el dializador. Respetar el código de colores.
4. Montar el sistema A/V HD estándar, pero conectar la rama arterial de paciente al puerto de sustitución (blanco) y la rama venosa de paciente al puerto de retorno (azul).
  -  El equipo reconoce que debe utilizar los puertos en lugar de suero.
5. Pulsar el icono *Iniciar cebado*.
  -  La bomba de sangre se inicia. El sistema A/V se llena con líquido de sustitución desde el puerto de sustitución.
6. Después del aclarado, realizar las comprobaciones finales y girar el dializador a la posición de tratamiento.

### 8.3 Muestreo del líquido de sustitución

Este apartado describe la toma de muestras de líquido de sustitución para la cualificación y el control bacteriológico de equipos HDF. Para el muestreo de líquido de diálisis, véase el apartado 5.13 Muestreo del líquido de diálisis (126).

En general, el muestreo debe realizarse en las condiciones asépticas más rigurosas y de acuerdo con las instrucciones o pautas de la organización responsable. Las muestras deben tomarse después de cada mantenimiento o reparación del circuito de líquido del equipo, así como regularmente con la frecuencia definida por la organización responsable. Dado que, frecuentemente, se requieren cantidades superiores a los 100 ml, estas no deberían tomarse durante el tratamiento, sino durante la fase de preparación.

#### Herramientas y materiales

- Equipo de protección personal (EPI), p. ej. bata médica y guantes
- Alcohol isopropílico, p. ej. Meliseptol
- Recipiente de muestras

#### Preparación del muestreo de líquido

1. Garantizar que se utilizan EPP.
2. Retirar el tapón de la conexión de toma de muestras.  
La conexión de toma de muestras es la línea de infusión en la línea arterial, situada entre el sensor HCT y la bomba de sangre.
3. Desinfectar el conector de toma de muestras con alcohol isopropílico.

#### Muestreo del líquido de sustitución

1. Iniciar el equipo y seleccionar el programa HDF.
2. Iniciar el cebado.
  - ↳ El equipo inicia la cuenta atrás para el volumen de cebado.
3. Esperar a que el volumen de cebado restante haya descendido a 0 (indicación: "--- ml").
4. Garantizar que la conexión de toma de muestras está seca antes de tomar la muestra.
5. Conectar un recipiente de muestras en la conexión de toma de muestras.
6. Abrir el clamp en la línea de infusión de la línea arterial.
7. Iniciar la bomba de sangre (no bypass).
8. Ajustar el flujo de sustitución a 200 ml/min.
  - ↳ El recipiente de muestras se llena con líquido de sustitución.
9. Detener la bomba de sangre cuando se haya alcanzado la cantidad requerida.
10. Cerrar el clamp en la línea de infusión de la línea arterial y extraer el recipiente de muestras.
11. Recolocar el tapón en la conexión de toma de muestras.



---

Garantizar que la conexión de toma de muestras no tenga fugas después del uso.

---

12. Continuar el cebado o realizar las comprobaciones finales (véase el apartado 5.14 Comprobaciones finales (130)) antes de conectar al paciente para el tratamiento.

## 8.4 Conectar al paciente e iniciar la hemodiafiltración/hemofiltración

Una vez confirmados los datos del paciente, aparece la pantalla *Inicio* con la indicación *Conectar al paciente*.

Los equipos HDF admiten la conexión del paciente tanto blanca como roja (véase el apartado 6.2 Conexión del paciente e inicio del tratamiento (135)). En este apartado solo se describe la conexión roja.

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de infección!

La presencia de gérmenes en el sistema de líneas de sangre y la línea de sustitución puede contaminar la sangre del paciente.

- Respete las medidas de higiene al conectar las líneas arterial y venosa.
- Cerrar el conector arterial de la línea de sustitución con un tapón adecuado.

1. Retirar la línea arterial de la línea de sustitución, situada en el puerto de sustitución, y conectarla al paciente.

### ⚠ ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo de flujo de sangre reducido y, en consecuencia, reducción de la eficacia del tratamiento!

Si el usuario no abre el clamp de la línea arterial o la conexión arterial del paciente después de reconectar al paciente, se produce una presión extremadamente negativa previa a la bomba.

- Abrir el clamp en la línea arterial y abrir la conexión del paciente después de conectar al paciente.

2. Abrir el clamp en la línea arterial y el acceso arterial del paciente.

3. Pulsar la tecla *Inicio/Paro* en el monitor para iniciar la bomba de sangre.

↪ La bomba de sangre se inicia con la velocidad programada para llenar el sistema de líneas de sangre con sangre.

↪ La bomba de sangre se detiene automáticamente cuando se detecta por primera vez sangre en el sensor de rojo (RDV) del detector de aire en sangre (SAD).

4. Retirar la línea venosa del puerto de retorno y conectarla al paciente.

5. Abrir el clamp de la línea venosa y el acceso venoso del paciente.

6. Cerrar el puerto de retorno.

7. Pulsar la tecla *Inicio/Paro* del monitor para iniciar la bomba de sangre.

8. Pulsar el icono.

↪ El equipo cambia a tratamiento.

↪ El indicador luminoso del monitor se ilumina en color verde.



## 8.5 Durante la hemodiafiltración/hemofiltración

Al igual que durante la hemodiálisis, las siguientes funciones adicionales se encuentran disponibles durante la HDF/HF:

- Tratamiento en UF mínima
- Administración de un bolo de heparina
- Administración de un bolo de infusión
- Interrupción de la hemodiafiltración/hemofiltración



En el modo HDF, la membrana del dializador puede bloquearse en las siguientes circunstancias: en caso de UF horaria mínima activada (véase el apartado 6.3.4 Tratamiento con flujo mínimo de UF (144)), la *Relación flujo de sangre/UF total* aplicada se muestra, pero la advertencia *Relación flujo de sangre/UF total* (2059) para ajustes incompatibles no está activada.

### Cambio de tipo de tratamiento

Los tipos de tratamiento (HD, HF y HDF) pueden modificarse durante un tratamiento en curso pulsando el correspondiente botón en el recuadro del grupo *Tipo de tratamiento* de la pantalla *HDF* (véase Fig. 8-2 Parámetros HDF/HF online en la pantalla Entrada (203), ①). Al cambiar de HD a HDF/HF con un sistema de líneas de sangre estándar instalado, la línea de sustitución de un sistema de líneas de sangre HDF debe conectarse al puerto de sustitución y al conector post-dilución de la línea venosa o al conector pre-dilución de la línea arterial.



La línea de sustitución conectada posteriormente no se comprobará. Se debe tener especial cuidado al conectar la línea: el usuario debe asegurarse de que la línea está cebada y libre de aire, y conectada de manera correcta y hermética al puerto de sustitución y al conector de pre-dilución o post-dilución.

En lugar de conectar una línea de sustitución, se recomienda cambiar el sistema de líneas de sangre al completo según lo descrito en el apartado 6.3.11 Interrupción del tratamiento para el cambio de fungibles (160).



Al cambiar a tratamiento HF, Adimea se desconectará y no se podrá reactivar volviendo a tratamiento HD o HDF.

¡Comprobar los ajustes de parámetros después de cambiar el modo de tratamiento!

### Bolo de infusión

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por un incremento insuficiente del volumen de sangre!

Si el flujo de líquido de diálisis se interrumpe a causa de un defecto técnico, por falta de concentrado o de suministro de agua central, o por el cambio a bypass, el equipo aconsejará aplicar un bolo arterial (véase el apartado 6.3.7.1 Bolo de líquido (148)).

- Mantener una bolsa de NaCl preparada para completar el bolo en forma de un bolo arterial.



---

Tan pronto como el bolo de líquido haya terminado, comprobar el volumen del bolo aplicado y repita la aplicación del bolo si es necesario.

---

### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por un incremento insuficiente del volumen de sangre!

El volumen del bolo será insuficiente en caso de un corte de corriente sin suministro eléctrico de emergencia, si la interrupción del suministro eléctrico es mayor que la capacidad del suministro eléctrico de emergencia o si el equipo no está disponible (por ejemplo, debido a una pantalla congelada o a una bomba de sangre defectuosa).

- Asegurarse de que haya siempre posibilidades alternativas de bolo para completar el bolo sin ayuda del equipo.
- Comprobar el volumen de bolo administrado una vez terminado el bolo.

---

Si la línea de sustitución se ha instalado correctamente durante la preparación, el equipo ofrecerá la posibilidad de aplicar un bolo de infusión. En este caso, el bolo puede iniciarse directamente desde la pantalla de *Emergencia* sin necesidad de cambiar la configuración de las líneas de sangre. Para obtener más información, consulte el apartado 6.3.7.1 Bolo de líquido (148).

El bolo de infusión se realiza con un flujo de líquido de sustitución nominal de 200 ml/min.

El inicio de un bolo de infusión en la pantalla *Emergencia* reduce el flujo de sangre a 100 ml/min y detiene la ultrafiltración. El flujo de sangre y la ultrafiltración se reajustan automáticamente a sus valores previos una vez finalizado el bolo.

## 8.6 Fin del tratamiento de HDF/HF

Al finalizar el tratamiento suena una señal acústica y se muestra el mensaje *Tiempo de tratamiento finalizado*. El indicador luminoso en el monitor se ilumina en amarillo.

- La UF horaria se fija en 50 ml/h.
- La bomba de sangre sigue funcionando.
- En lugar del tiempo restante se muestra el tiempo excedido del tratamiento como *Tiempo extra*.

### Finalización del tratamiento



Si el *Drenado automático del dializador/cartucho de bicarbonato* está activado en el modo *Configuración del usuario*, el drenado del cartucho de bicarbonato se inicia cuando se accede a la reinfusión, por tanto, la reinfusión estándar es imposible.



1. Abrir la tapa del puerto de sustitución cuando se finaliza una hemodiálisis estándar (sin línea de sustitución) con *Drenado automático del dializador/cartucho de bicarbonato* activado en el modo *Configuración del usuario*.

2. Pulsar el icono.

☞ Aparece una ventana de confirmación: *Acceso a la fase de reinfusión*.

3. Pulsar la tecla *Enter* para confirmar la reinfusión.

☞ En la pantalla se muestran los mensajes *Desconectar al paciente e Iniciar BS*.

### Preparación de la reinfusión con líquido de sustitución

#### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de infección!

La presencia de gérmenes en el sistema A/V y la línea de sustitución puede contaminar la sangre del paciente.

- Respetar las medidas de higiene al conectar las líneas arterial y venosa.
- Sellar la conexión de la línea de sustitución con un tapón adecuado.

#### ⚠ ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo para el paciente por pérdida hemática!

Se producirá una pérdida de sangre si el usuario no cierra los clamps del acceso vascular del paciente antes de desconectar la línea de sangre.

- Cerrar el clamp arterial del acceso vascular del paciente antes de desconectar la línea arterial.
- Cerrar el clamp venoso en el acceso del paciente antes de desconectar la línea venosa.

Caso 1: con línea de sustitución:

1. Cerrar el clamp en el acceso vascular arterial del paciente.
2. Cerrar el clamp de la línea arterial.
3. Retirar la línea arterial del paciente.
4. Conectar la línea arterial a la conexión de la línea de sustitución situada entre el puerto de sustitución y la bomba de sustitución.

5. Abrir el clamp de la línea de sustitución.
6. Abrir el clamp de la línea arterial.

Caso 2: hemodiálisis estándar finalizada (sin línea de sustitución):

1. Colocar el conector de prolongación (suministrado con el sistema A/V) en el puerto de sustitución.



Utilizar siempre el conector para evitar que el puerto de sustitución entre en contacto con la sangre del paciente.

2. Cerrar el clamp en el acceso vascular arterial del paciente.
3. Cerrar el clamp de la línea arterial.
4. Retirar la línea arterial del paciente.
5. Conectar la línea arterial al conector.
6. Abrir el clamp de la línea arterial.

### Reinfusión de sangre y desconexión del paciente



Si el flujo de sustitución se interrumpe (p. ej. a causa de un fallo de conductividad), realizar la reinfusión con una bolsa de suero según lo descrito en el apartado 6.5 Reinfusión (163).



En caso de fallo de la bomba de sangre, completar el procedimiento manualmente según lo descrito en el apartado 12.9 Retorno manual de sangre (415).



Durante la reinfusión, las ventanas límite de presión se encuentran en los valores máximos. La reinfusión requiere de una atención especial.

1. Inicie la bomba de sangre.

☞ El volumen de sangre reinfundido se muestra en la pantalla.



Fig. 8-4 Pantalla *Reinfusión*

- ↪ La bomba de sangre se detiene automáticamente una vez se han reinfundido 360 ml, transcurrido un tiempo de reinfusión de 5 minutos, o detectado suficiente líquido de sustitución en el detector de rojo (RDV).
2. Para continuar con la reinfusión, pulsar la tecla *Inicio/Paro* para reiniciar la bomba de sangre.
    - ↪ El equipo reinfunde otros 360 ml o reinfundirá durante otros 5 minutos.
  3. Una vez finalizada la reinfusión, cerrar el clamp en el acceso venoso del paciente.
  4. Desconectar al paciente por la línea venosa.
  5. Drenar el dializador (ver el apartado 7.1 Drenado del material fungible (169)).

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por contaminación cruzada!

- Desinfectar el equipo justo después del tratamiento para limpiar y desinfectar adecuadamente los puertos de sustitución.

8

## 8.7 Comprobación del estado del filtro HDF



Se describe la desinfección regular después/antes del tratamiento de diálisis en el capítulo Desinfección.



1. Pulsar el icono *Filtro* en la pantalla *Configuración*.

- ↪ Se muestra tanto el tiempo restante de uso como los tratamientos restantes de los filtros DF y HDF.

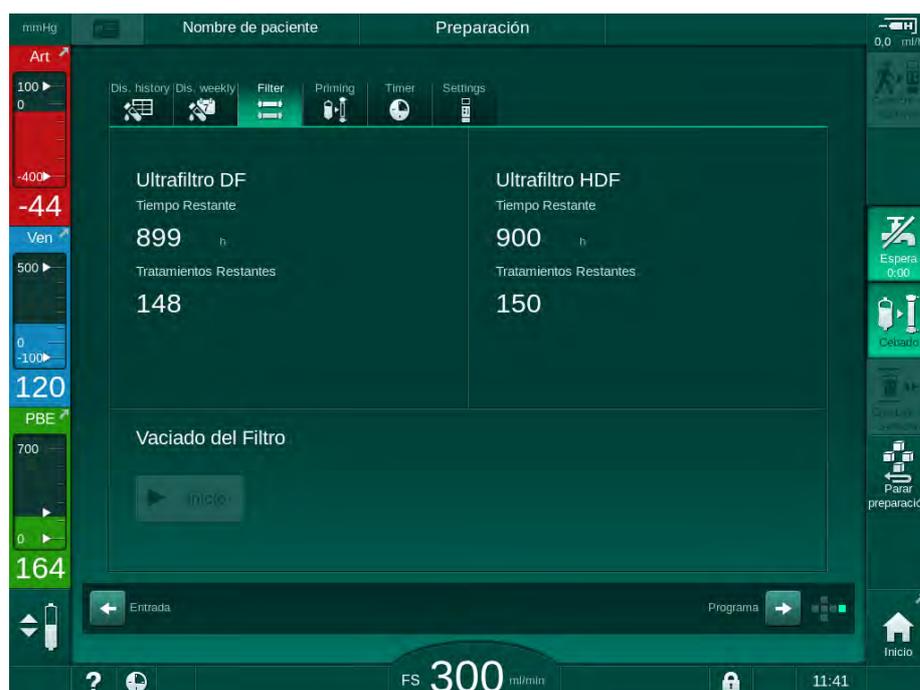


Fig. 8-5 Pantalla *Configuración, Filtro*

Para obtener más información sobre el cambio del filtro HDF, consultar el apartado 7.2.3 Cambio del filtro DF/HDF (172).



## Índice

<b>9</b>	<b>Procedimientos de unipunción.....</b>	<b>219</b>
<b>9.1</b>	<b>Unipunción cross-over (SNCO) .....</b>	<b>220</b>
9.1.1	Cambio al procedimiento SNCO .....	220
9.1.2	Preparación del tratamiento SNCO .....	221
9.1.3	Regulación de nivel en el procedimiento de unipunción .....	225
9.1.4	Ejecución del tratamiento SNCO .....	226
9.1.5	Finalización del tratamiento SNCO .....	230
<b>9.2</b>	<b>Unipunción de emergencia (SNV) .....</b>	<b>231</b>
9.2.1	Pasar de DN a SNV durante el tratamiento.....	231
9.2.2	Ejecución del tratamiento con SNV .....	233
9.2.3	Finalización del tratamiento SNV .....	234



## 9 Procedimientos de unipunción

### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para los pacientes en procedimiento de unipunción o con catéteres venosos centrales!

Una presión negativa puede generar aire en el sistema A/V.

- Conectar la línea venosa firmemente al acceso del paciente para evitar que se le infunda aire.
- Compruebe que la presión sea positiva.



A continuación únicamente se describen de forma detallada aquellos procedimientos de tratamiento de unipunción cross-over y de unipunción de emergencia que difieren del tratamiento en bipunción. Para información detallada sobre el funcionamiento, ver los capítulos 5 Preparación del equipo para el tratamiento (87) a 7 Post-tratamiento (169).

## 9.1 Unipunción cross-over (SNCO)

### 9.1.1 Cambio al procedimiento SNCO

El tratamiento SNCO se puede activar durante un tratamiento de bipunción (DN) en marcha, por ejemplo, en el caso que una aguja del paciente dejara de funcionar.



¡El cambio a tratamiento SNCO solo es posible mediante el sistema A/V SNCO específico! Si el equipo se preparó con un sistema A/V estándar con 1 cámara, el tratamiento se debe interrumpir para cambiar el sistema A/V (véase el apartado 6.3.11 Interrupción del tratamiento para el cambio de fungibles (160)).

1. Cambiar a la pantalla *Entrada*.
2. Pulsar el icono *SN* (Fig. 9-1, ①).

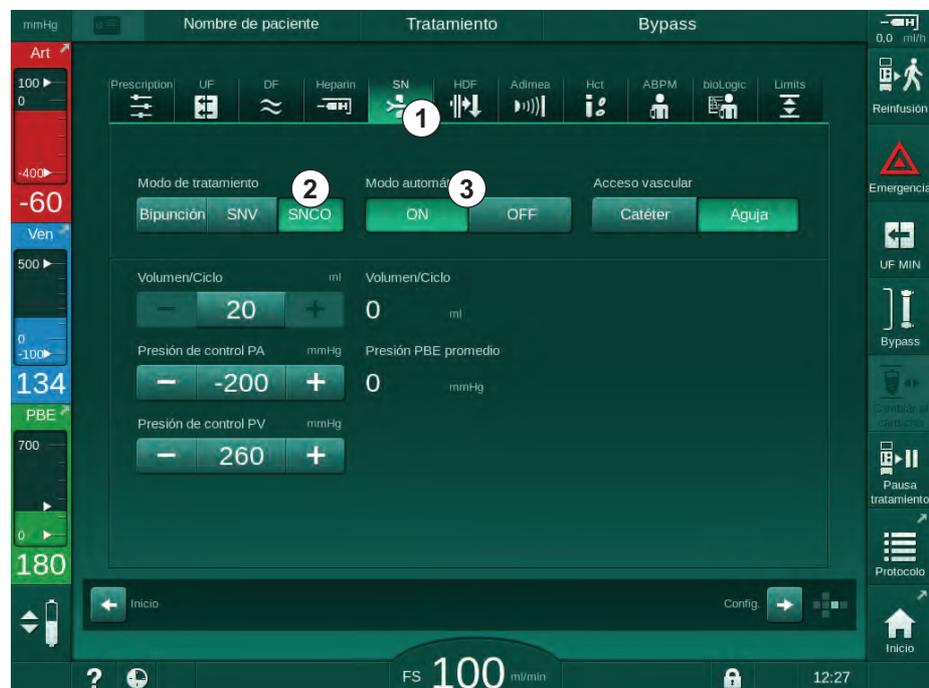


Fig. 9-1 Cambio a tratamiento de unipunción Cross Over

3. Seleccionar *Modo de tratamiento, SNCO* ② y pulsar la tecla *Enter* para confirmar.
4. Seleccionar *Modo automático, On u Off* ③ (véase el apartado 9.1.4 Ejecución del tratamiento SNCO (226)).
5. Ajustar los parámetros de tratamiento:  
Para el modo automático (*Modo automático, On*) establecer el volumen del ciclo (véase *Ajuste del modo SNCO: Modo automático On* (228)).  
Para el modo manual (*Modo automático, Off*) ajustar el flujo de sangre y el nivel en la cámara (véase *Ajuste del modo SNCO: Modo automático Off* (227)).
6. Continuar el tratamiento según las indicaciones que aparecen en los siguientes apartados.

### 9.1.2 Preparación del tratamiento SNCO

#### Herramientas y materiales

- Sistema A/V SNCO

#### Inicio del modo HD Cross Over

1. Pulsar el icono *HD Unipunción Cross Over* en la pantalla *Selección de programa*.



Fig. 9-2 Pantalla *Selección de programa*

- ↪ Se muestra la pantalla *Inicio* para el procedimiento HD SNCO.
- ↪ El equipo inicia automáticamente con la secuencia de auto-test.

2. Seguir las instrucciones que aparecen en pantalla.

#### Conexión del concentrado

1. Si fuera necesario, conectar los concentrados correspondientes (véase el apartado 5.5 Conexión del concentrado (94)).

#### Conexión del dializador y montaje del sistema A/V

#### **⚠ ¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo para el paciente en caso de pérdida hemática o hemólisis!

El uso de un sistema A/V defectuoso o con presencia de fugas previas al clamp causa pérdidas hemáticas. Cualquier estrechamiento en el circuito extracorpóreo (p. ej., acodamiento en la línea de sangre o el uso de agujas demasiado finas) puede provocar hemólisis.

- Comprobar que el sistema A/V no está dañado.
- Asegurar que todas las conexiones son estancas y sin presencia de fugas.
- Comprobar que ninguna línea del sistema A/V se encuentre acodada.
- Escoger un tamaño de aguja que ofrezca un flujo de sangre medio adecuado.

**¡ATENCIÓN!**

¡Riesgo de quemaduras químicas!

Los desinfectantes muy concentrados pueden causar quemaduras químicas en la piel al ser rociados o derramados.

- Nunca conectar/desconectar los conectores al dializador ni abrir el puerto de retorno durante una desinfección en marcha.

**¡ATENCIÓN!**

¡Riesgo de quemadura!

La desinfección del equipo se realiza a altas temperaturas de hasta 95 °C.

- Nunca conectar/desconectar los conectores al dializador ni abrir el puerto de retorno durante una desinfección en marcha.

1. Fijar el dializador (Fig. 9-3, ③ ) en su soporte (véase el apartado 5.6 Conexión del dializador (98)).

- 1 Bomba de heparina
- 2 POD de entrada del lado sangre (PBE)
- 3 Dializador
- 4 Bomba de sangre
- 5 Sensor de presión arterial (PA)
- 6 Sensor de presión venosa (PV)
- 7 Sensor de presión de entrada del lado sangre (PBE)
- 8 Cámara arterial
- 9 Cámara venosa
- 10 Sensor HCT (opción)
- 11 Detector de aire de seguridad (SAD)
- 12 Clamp de la línea arterial (SAKA)
- 13 Clamp de la línea venosa (SAKV)
- 14 Conexión del paciente

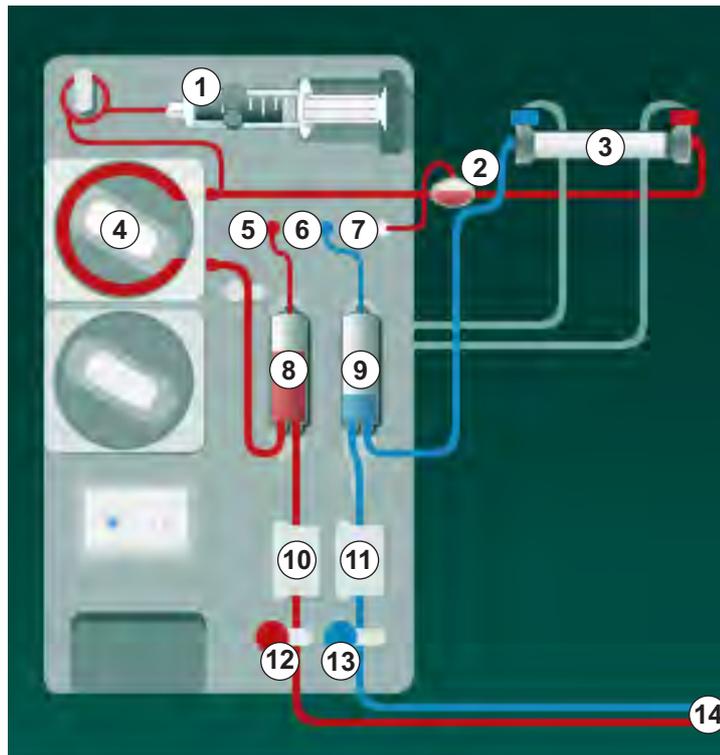


Fig. 9-3 Montaje del sistema A/V - Unipunción Cross Over

2. Retirar los conectores del dializador del puente de lavado y colocarlos en el dializador. Respetar el código de colores.
3. Introducir la cámara arterial ⑧ en el soporte.

**¡AVISO!**

¡No deslizar la cámara en el soporte desde arriba o éste podría romperse!

4. Abrir la tapa de la bomba de sangre ④ e insertar el multiconector de la línea arterial en la bomba de sangre.

5. Cerrar la tapa de protección de la bomba de sangre.
6. Conectar la línea arterial (roja) al extremo izquierdo/inferior del dializador ③.  
Tener en cuenta la codificación por colores: el conector al dializador y el conector de la línea de sangre deben tener el mismo color en el mismo extremo del dializador.
7. Si existe, abrir la tapa del sensor de hematocrito (HCT) ⑩ e insertar la línea arterial.
8. Cerrar la tapa del sensor HCT. Comprobar que la tapa está firmemente cerrada.

### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por infusión arterial de aire!

- Asegurar que la línea arterial está insertada en el clamp arterial (SAKA).

9. Colocar la línea arterial en el SAKA ⑫.
10. Colocar la rama arterial de paciente del sistema A/V en el portatubos situado en el lateral izquierdo del equipo.
11. Introducir la cámara venosa ⑨ en el soporte.

### ¡AVISO!

¡No deslizar la cámara en el soporte desde arriba o éste podría romperse!

12. Conectar la línea venosa (azul) al extremo derecho/superior del dializador ③.
13. Abrir la tapa del detector de aire en sangre (SAD) ⑪.

### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por infusión de aire!

El uso de geles para facilitar la inserción de la línea de sangre o la presencia de coágulos en la línea de sangre hará que el detector de aire en sangre (SAD) no funcione adecuadamente.

- No utilice gel para ultrasonidos para facilitar la inserción de la línea de sangre en el SAD.
- Evite la presencia de coágulos en las líneas de sangre y en el dializador durante el tratamiento.

14. Insertar la línea venosa en el SAD.
15. Cerrar la tapa de protección del SAD.
16. Colocar la línea venosa en el clamp venoso (SAKV) ⑬.
17. Conectar las líneas de monitorización de presión a los sensores de presión PA ⑤, PV ⑥, PBE ⑦.
18. Comprobar que las líneas de monitorización de presión no están acodadas y que estén roscadas de forma segura.
19. Colocar el sistema A/V en los soportes de los que consta el módulo frontal del equipo.

20. Cerrar todos los clamps en las líneas de servicio (puertos de inyección, etc.).
21. Conectar la rama arterial de paciente del sistema A/V al suero fisiológico (hasta 2,5 kg) y éste en la barra portasueros.
22. Cebado bolsa a bolsa: conectar la rama venosa de paciente a la bolsa de retorno.
23. Cebado mediante puerto de retorno: conectar la rama venosa de paciente al puerto de retorno.
24. Comprobar que todas las conexiones están bien ajustadas.
25. Comprobar que las líneas de sangre no están acodadas.

### ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo por flujo de sangre reducido y, en consecuencia, reducción de la eficacia del tratamiento!

Si el usuario no abre el clamp de la línea arterial o la conexión arterial del paciente después de su conexión, se genera una presión extremadamente negativa previa a la bomba.

- Abrir el clamp de la línea arterial y abrir la conexión arterial del paciente después de conectar al paciente.

### Preparación del tratamiento

1. Comprobar que todos los clamps requeridos están abiertos en el sistema A/V.



¡El cebado mediante el puerto de retorno solo se puede iniciar si no hay ninguna desinfección en marcha!

2. Pulsar el icono *Iniciar cebado*.
  -  Iniciar la bomba de sangre. El volumen de cebado restante se decrementa.
3. Si es necesario, se puede realizar en este momento un bolo de heparina para bañar el sistema A/V.
4. Si es necesario, ajustar los niveles en las cámaras.
5. Introducir el volumen de ultrafiltración (UF).
6. Adaptar cualquier otro parámetro adicional si es necesario.
7. Después del aclarado, realizar las comprobaciones finales y girar el dializador a la posición de tratamiento.
8. Pulsar la tecla *Enter* para confirmar que el tratamiento puede comenzar.
9. Confirmar los datos de tratamiento.

### 9.1.3 Regulación de nivel en el procedimiento de unipunción

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por infección!

La contaminación del filtro hidrófobo protector de los sensores de presión del sistema A/V puede causar una infección. Cuando ha penetrado sangre en el equipo:

- Indicar al servicio técnico que sustituya las siguientes piezas de la máquina: conector Luer-Lock, tubo de conexión interno y filtro hidrófobo protector de los sensores de presión.
- Solo utilizar el equipo de nuevo cuando se hayan sustituido las piezas.
- Realizar una desinfección después de la sustitución.

La regulación del nivel permite al usuario establecer niveles de líquido en las cámaras mediante la pantalla táctil.



El usuario está obligado a comprobar el ajuste correcto de los niveles en las cámaras.



#### Activación de la regulación del nivel

1. Pulsar el icono y pulsar la tecla *Enter* en el monitor para confirmar.
  - ↪ Los iconos para subir o bajar los niveles en las cámaras se activan.



La regulación del nivel se desactiva automáticamente al cabo de 20 segundos si no se pulsa ningún icono.

#### Subir nivel

1. Pulse la flecha "arriba" de la cámara respectiva para aumentar el nivel ligeramente.
2. Observar el nivel.
3. Si fuera necesario, pulsar repetidamente la flecha arriba para corregir el ajuste.

#### Bajar nivel

1. Pulse la flecha "abajo" para la cámara respectiva para disminuir el nivel ligeramente.
2. Observar el nivel.
3. Si fuera necesario, pulsar repetidamente la flecha abajo para corregir el ajuste.

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de reducción de efectividad de la diálisis!

- Asegurar que no entra aire en el dializador al bajar el nivel en la cámara arterial.



#### Desactivación de la regulación del nivel

1. Pulsar nuevamente el icono.
  - ↪ La regulación del nivel se desactiva.

### 9.1.4 Ejecución del tratamiento SNCO

#### Conexión del paciente e inicio del tratamiento



El tratamiento SNCO admite la conexión tanto blanca como roja del paciente (véase el apartado 6.2 Conexión del paciente e inicio del tratamiento (135)). En este apartado solo se describe la conexión roja.

En conexión blanca la sangre tarda más en llegar al detector de rojo (RDV) del detector de aire en sangre (SAD).

1. Pulsar el icono *Conectar al paciente*.
  - ↳ El equipo accede a la fase de conexión.
2. Confirmar los datos del paciente (véase el apartado 6.1 Comprobación los datos del paciente (133)).
3. Conecte la línea arterial al paciente.
4. Iniciar la bomba de sangre y ajustar el flujo de sangre.
  - ↳ El sistema A/V se llena con la sangre del paciente. En cuanto el sensor de rojo del detector de aire en sangre (SAD) detecta sangre por primera vez, la bomba de sangre se detiene automáticamente y se activa un mensaje (*¿Paciente conectado?*).

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por pérdida hemática!

- Comprobar que las agujas están bien colocadas.
- Comprobar que todas las conexiones están bien ajustadas.
- En la conexión venosa, comprobar que todas las conexiones son adecuadas y estancas.

5. Conecte la línea venosa al paciente.
6. Reiniciar la bomba de sangre.
  - ↳ Se inicia el tratamiento.
7. Si es necesario, desactivar el bypass (en función de la configuración ajustada).
8. Seleccionar *Modo automático, On* u *Off*.

**Ajuste del modo SNCO: Modo automático Off**

Con el Modo automático OFF el flujo de sangre y las presiones arterial y venosa de control (PA CO/PV CO) deben ser ajustadas por el usuario. El volumen de ciclo es una consecuencia de estos ajustes.

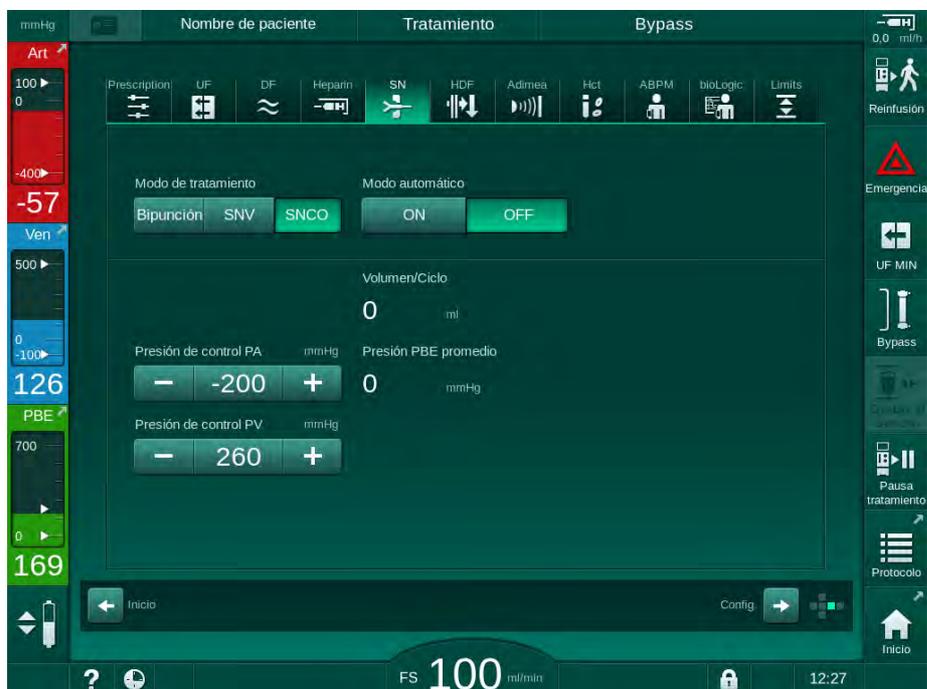


Fig. 9-4 Unipunción Cross Over (SNCO) Modo Manual

Con el modo automático OFF, los niveles en las cámaras se deben fijar con los siguientes valores:

- Arterial: aprox. 75 % del volumen de la cámara
- Venoso: aprox. 50 % del volumen de la cámara

**⚠ ¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo por flujo de sangre reducido y, en consecuencia, reducción de la eficacia del tratamiento!

En SNCO, modo automático OFF, se puede incrementar la recirculación en el acceso vascular.

- Comprobar periódicamente el volumen real de ciclo durante el tratamiento.
- Comprobar el volumen de ciclo alcanzado o la eficacia de la diálisis después del tratamiento.

El volumen de recirculación máximo previsto (es decir, el volumen entre la intersección de la línea de sangre arterial y venosa en el acceso del paciente y la punta de la aguja) es de 2 ml. Si se utiliza un acceso vascular con mayor volumen de recirculación:

- Comprobar el volumen de ciclo en intervalos de tiempo regulares durante el tratamiento (icono *SN* en la pantalla *Entrada*).
- Comprobar el volumen de ciclo alcanzado después del tratamiento (tendencia en *volumen de fase real* en pantalla *Servicio*) o comprobar la eficacia de la diálisis después del tratamiento mediante una muestra de sangre.

### Ajuste del modo SNCO: Modo automático On

Si está seleccionado Modo automático ON, el usuario debe seleccionar el tipo de acceso del paciente (catéter o aguja) y ajustar el volumen de ciclo. El flujo de sangre se ajusta automáticamente en función del volumen de ciclo ajustado. Las presiones de control CO PA y CO PV se indican y pueden modificarse si es necesario.

#### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente en caso de eficacia reducida de la diálisis!

Una tasa de recirculación elevada junto con un volumen de ciclo bajo reduce la eficacia de la diálisis.

- Ajustar el volumen de ciclo en, al menos, 30 ml para catéteres y 20 ml para agujas.
- Utilizar los accesos vasculares que admitan el mayor flujo posible.



¡Si el usuario modifica manualmente el flujo de sangre, el modo automático se desactiva!

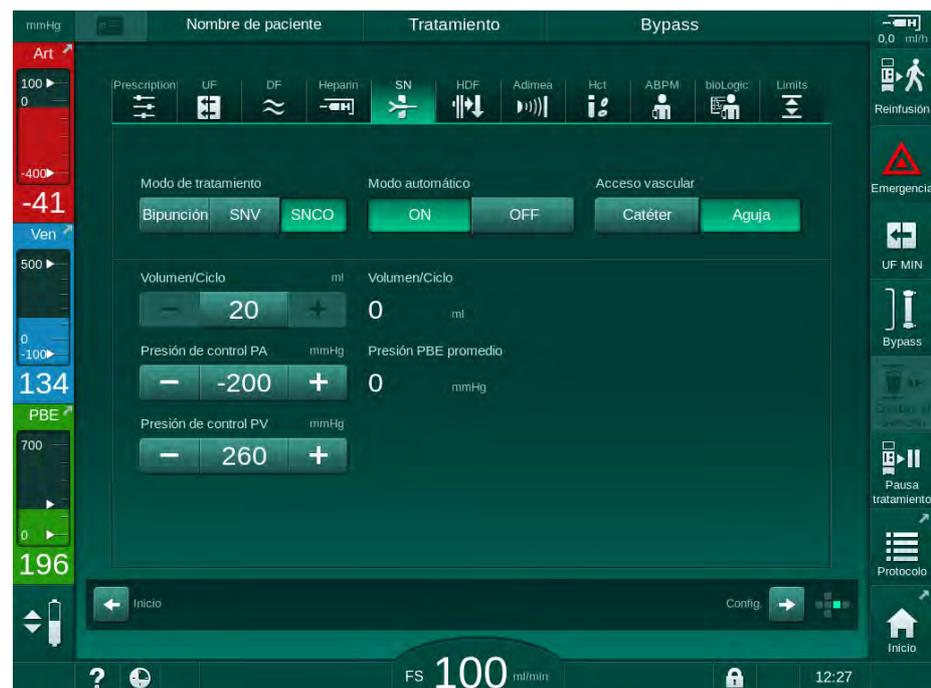


Fig. 9-5 Unipunción Cross Over (SNCO) *Modo automático*

#### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo por flujo de sangre reducido y, en consecuencia, reducción de la eficacia del tratamiento!

En SNCO, modo automático ON, se puede ajustar automáticamente un flujo de sangre bajo.

- Comprobar periódicamente el flujo de sangre durante el tratamiento.
- Comprobar el volumen de sangre tratado después del tratamiento.

Puesto que el flujo de sangre se ajusta automáticamente con Modo automático ON, podría reducirse hasta un valor mínimo de 30 ml/min. Para prevenir una eficacia baja del tratamiento como consecuencia de flujos de sangre reducidos:

- comprobar el flujo de sangre ajustado en intervalos de tiempo regulares durante el tratamiento,
- comprobar el volumen de sangre tratado después del tratamiento.

El flujo de sangre ajustado se indica siempre en pantalla. El volumen de sangre total se indica en la pantalla *Información*, icono *Protocolo*. Para comprobar el volumen de sangre tratada, utilice la gráfica de *volumen de sangre tratada real* indicado en la pantalla *Servicio*.

**Durante la diálisis**

**⚠ ¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo para el paciente por pérdida hemática!

La función de monitorización estándar del equipo no puede detectar con seguridad si las agujas se desconectan o se salen.

- Comprobar que el acceso vascular del paciente permanece todo el tiempo visible durante el tratamiento.
- Comprobar periódicamente el acceso vascular del paciente.

1. Observar los niveles en las cámaras arterial y venosa. Si es necesario, adecuar los niveles mediante la regulación del nivel.
2. Observar el volumen de ciclo.



El volumen de ciclo depende de:

- cambios en el flujo de sangre,
- cambios en las presiones de control,
- nivel en las cámaras,
- cambios de presión en el acceso vascular del paciente,
- parada de la bomba de sangre en caso de alarma.

3. Si fuera necesario, cambiar el volumen de ciclo en Modo automático Off. Para cambiar el volumen de ciclo se pueden ajustar las presiones de control CO PA y CO PV dentro de unos límites determinados en función de las condiciones del acceso vascular del paciente:

Para	Presión de control arterial CO PA	Presión de control venosa CO PV
Catéter central	hasta -200 mmHg	360 a 390 mmHg
Buena fístula		
Fístula delicada	hasta -150 mmHg	300 mmHg
Primera punción	-120 a -150 mmHg	250 a 300 mmHg

- Para aumentar el volumen de ciclo: aumentar el intervalo entre CO PA y CO PV.

- Para disminuir el volumen de ciclo: reducir el intervalo entre CO PA y CO PV.
- 4. En caso de alarmas repetidas por *Volumen de fase demasiado bajo* en Modo automático Off: reducir ligeramente el flujo de sangre.
  - ↪ Los límites se reajustan.

#### 9.1.5 Finalización del tratamiento SNCO

El tratamiento finaliza automáticamente cuando ha transcurrido el tiempo de tratamiento o cuando se pulsa el icono para abandonar el tratamiento y entrar en reinfusión.

1. Pulsar el icono *Reinfusión* y pulsar la tecla *Enter* para confirmar.
  - ↪ El equipo entra en reinfusión (véase el apartado 6.5 Reinfusión (163)).

## 9.2 Unipunción de emergencia (SNV)



¡La unipunción de emergencia (SNV) es una técnica que solo se debería usar en caso de emergencia! Si una aguja del paciente deja de funcionar durante un tratamiento de bipunción (DN), cambiar a SNV y finalizar el tratamiento.

### 9.2.1 Pasar de DN a SNV durante el tratamiento

**⚠ ¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo de pérdida de sangre en caso de coagulación!

Paradas prolongadas de la bomba de sangre favorecen la generación de coágulos en el circuito hemático.

- Restablecer el acceso al paciente lo antes posible.

#### Herramientas y materiales

- Adaptador en Y para unipunción

#### Cambio a tratamiento SNV

1. Pulsar la tecla *Inicio/Paro* del monitor para detener la bomba de sangre.
2. Cambiar a la pantalla *Entrada*.
3. En caso de tratamiento HF/HDF online en marcha, pulsar la pestaña *HDF* y seleccionar *HD* en el recuadro del grupo *Tipo de tratamiento* para cambiar a tratamiento de hemodiálisis estándar.



Fig. 9-6 Pantalla HDF

4. Pulsar el icono *SM*.  
 ↗ Aparece la pantalla Unipunción.

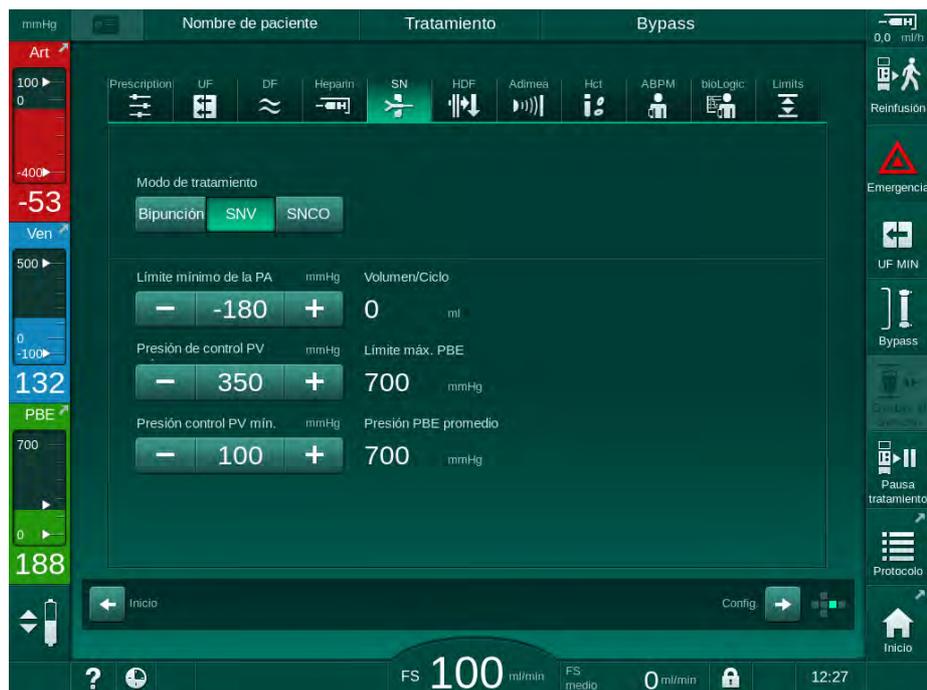


Fig. 9-7 Pantalla Unipunción

9

5. Seleccionar *SNV* en el recuadro del grupo *Modo de tratamiento* para cambiar a tratamiento *SNV* y pulsar la tecla *Enter* para confirmar.
6. Cerrar el clamp en el acceso arterial y venoso del paciente.
7. Cerrar el clamp de las líneas arterial y venosa.
8. Retirar la línea arterial y venosa del acceso vascular del paciente y reconectarlas a la bolsa de infusión o al puerto de sustitución (para la conexión al puerto de sustitución utilizar el conector suministrado con el sistema A/V).

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por infusión de aire!

- Se debe purgar el adaptador en Y antes de conectarlo a las líneas de sangre.
  - En caso de utilizar un catéter venoso, el purgado del adaptador en Y se tiene que realizar mediante suero.
- 
9. Conectar el adaptador en Y al acceso vascular funcionando del paciente y abrir brevemente su acceso para purgar el adaptador con sangre del paciente. En cuanto se haya purgado el adaptador en Y, cerrar el acceso vascular del paciente.  
De forma alternativa, purgar y lavar el adaptador en Y con suero y conectar el adaptador al acceso vascular funcionando del paciente.
  10. Conectar las líneas arterial y venosa al adaptador en Y.

**⚠ ¡ATENCIÓN!**

¡Riesgo por flujo de sangre reducido y, en consecuencia, reducción de la eficacia del tratamiento!

Si el usuario no abre el clamp de la línea arterial o la conexión arterial del paciente después de su conexión, se genera una presión extremadamente negativa previa a la bomba.

- Abrir el clamp de la línea arterial y abrir la conexión del paciente después de su conexión.

11. Abrir los clamps de la línea arterial y venosa así como el acceso vascular funcionante del paciente.

**9.2.2 Ejecución del tratamiento con SNV****Inicio del tratamiento SNV**

1. Pulsar la tecla *Inicio/Paro* del monitor para iniciar la bomba de sangre.

- ☞ El tratamiento continúa en el modo SNV hasta finalizar el tratamiento prescrito.



Tener en cuenta que puede ser necesario cambiar las presiones de control o la velocidad de la bomba de sangre.

¡Tener en cuenta que el tratamiento con SNV es menos eficaz que el tratamiento con DN, p. ej., en relación a la extracción de toxinas urémicas!

2. Ajustar el nivel en la cámara venosa en aprox. el 35 % con el fin de conseguir un buen volumen de ciclo (para la regulación del nivel, consúltese el apartado 9.1.3 Regulación de nivel en el procedimiento de unipunción (225)).

3. Aumentar lentamente el flujo de la bomba de sangre en función del estado vascular del paciente.

4. Ajustar los límites de control de presión: límite de presión arterial mín. (*Límite mín. de la PA*), presión de control venosa máx. (*PV de control máx.*) y presión de control venosa mín. (*PV de control mín.*).

- ☞ El volumen de fase resulta de las presiones de control fijadas.



Existe la posibilidad de ajustar un límite menor para la presión arterial mín. con el fin de proteger el rango de presión arterial.

Para conseguir el flujo de sangre más eficaz con una recirculación mínima, se deben ajustar las presiones de control para un volumen de fase óptimo.



El flujo de sangre efectivo en SNV es inferior al flujo de sangre indicado en el equipo, ya que la bomba de sangre bombea en fases.

**Durante la diálisis**

1. Observar el nivel en la cámara venosa. Si es necesario, modificar el nivel mediante la regulación del nivel.
2. Comprobar que el volumen de ciclo no cae por debajo de 12 ml.



---

El volumen de ciclo depende de:

- cambios en el flujo de sangre,
  - cambios en las presiones de control,
  - nivel en la cámara venosa,
  - cambios de presión en el acceso del paciente.
- 

3. Si fuera necesario, cambiar el volumen de ciclo.  
Para cambiar el volumen de ciclo, las presiones de control venosas *PV de control mín.* y *PV de control máx.* (consúltese el apartado 5.10.4 Ajustes de los límites de presión (121)) pueden establecerse dentro de determinados límites en función de las condiciones de conexión del paciente. El volumen de ciclo debería ser determinado por el médico.
  - Para aumentar el volumen de ciclo: incrementar el intervalo entre las presiones de control PV mín. y PV máx.
  - Para disminuir el volumen de fase: reducir el intervalo entre las presiones de control PV mín. y PV máx.

**Recomendaciones**

- Presión de control venosa inferior *PV mín.*: de 120 a 150 mmHg
- Presión de control venosa superior *PV máx.*: hasta 300 mmHg

La duración óptima del flujo de retorno se ajusta automáticamente.

**9.2.3 Finalización del tratamiento SNV**

El tratamiento finaliza automáticamente cuando ha transcurrido el tiempo de tratamiento o cuando se pulsa el icono para abandonar el tratamiento y entrar en reinfusión.

1. Pulsar el icono *Reinfusión* y pulsar la tecla *Enter* para confirmar.
  - ☞ El equipo entra en reinfusión (véase el apartado 6.5 Reinfusión (163)).

## Índice

10	Modo de Configuración de usuario .....	237
10.1	Parámetros de cebado.....	239
10.2	Parámetros lado sangre.....	240
10.3	Parámetros de ultrafiltración .....	241
10.4	Parámetros de heparina .....	242
10.5	Parámetros del lado del dializado.....	243
10.6	Parámetros mín.-máx. ....	245
10.7	Parámetros Adimea .....	247
10.8	Parámetros ABPM .....	247
10.9	Parámetros bioLogic Fusion .....	248
10.10	Parámetros de unipunción .....	249
10.11	Parámetros HDF/HF online.....	249
10.12	Parámetros KUFmax .....	250
10.13	Parámetros de bolo de líquido .....	251
10.14	Parámetros de desinfección .....	251
10.15	Parámetros HCT .....	256
10.16	Parámetros adicionales .....	257



## 10 Modo de Configuración de usuario

El equipo ofrece un modo de *Configuración del usuario* que permite a los usuarios autorizados ajustar los parámetros que raras veces se modifican.

El acceso al modo *Configuración del usuario* solo es posible mediante código PIN.



¡La modificación de parámetros en el modo *Configuración del usuario* solo se le permite a usuarios autorizados, y únicamente en conformidad con el médico responsable!

Al entrar por primera vez en el modo *Configuración del usuario*, utilizar el PIN por defecto 1234. Cambiar inmediatamente el código PIN en *Parámetros adicionales, Cambiar PIN para configuración del usuario*.

Mantener el PIN confidencial y cambiarlo en caso de duda.



Al cambiar un parámetro en el modo *Configuración del usuario*, éste solo será efectivo para el siguiente tratamiento.

Si el parámetro modificado debe activarse inmediatamente, es necesario finalizar el tratamiento en curso e iniciar otro nuevo.

1. Para entrar en el modo *Configuración del usuario*, pasar a la pantalla *Configuración, Ajustes*.

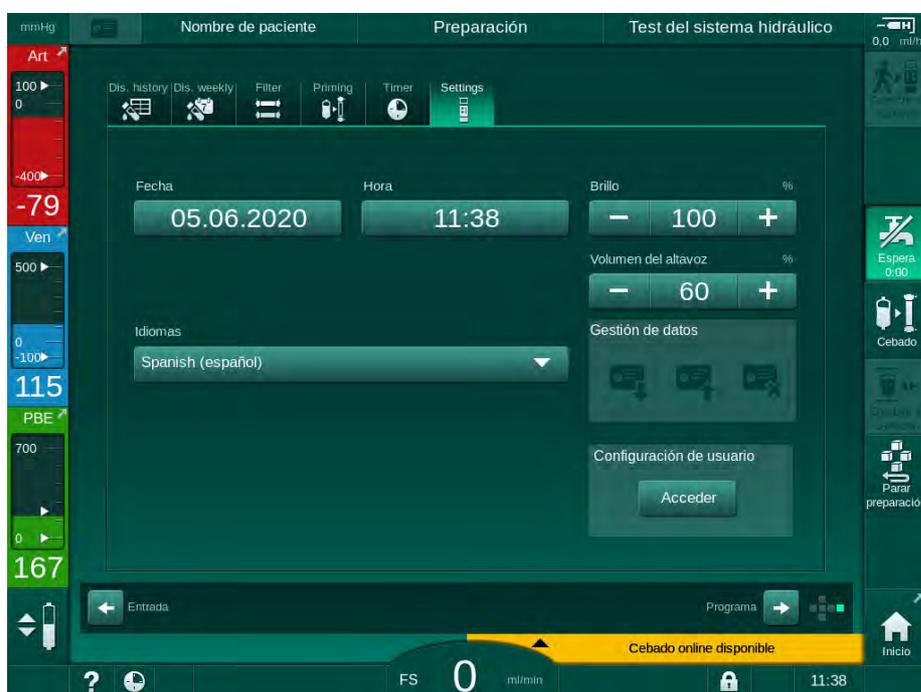


Fig. 10-1 Iniciar sesión en el modo *Configuración del usuario*

2. Pulsar *Acceder* en el recuadro del grupo *Configuración de usuario*.
  - ↗ Se muestra una nueva ventana que permite introducir el código PIN.
3. Introducir el PIN utilizando las teclas numéricas y pulsar *OK*.
  - ↗ Se listan los grupos de parámetros que se pueden ajustar o cambiar.

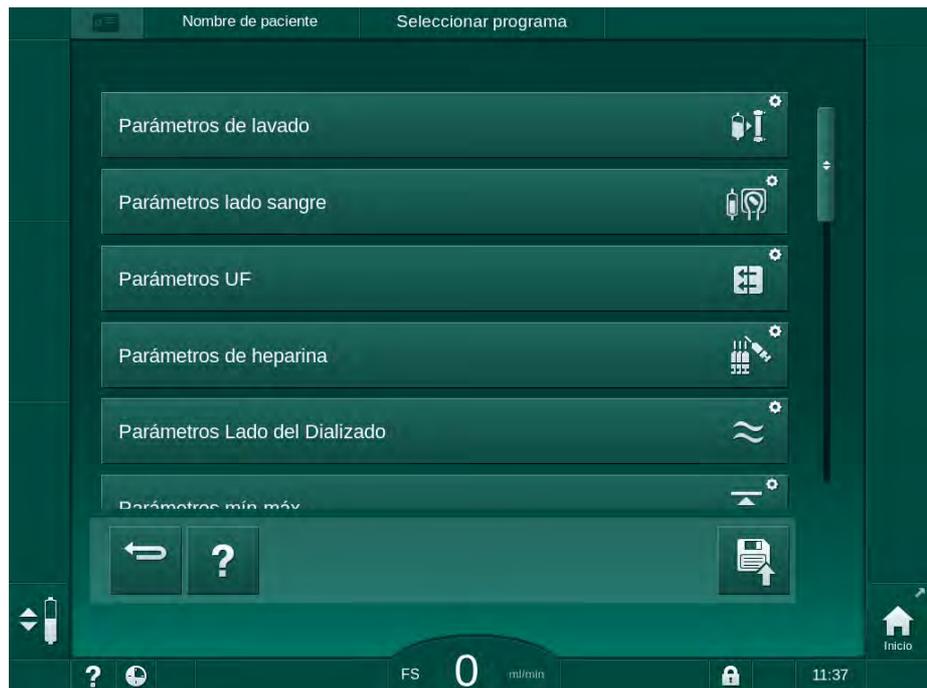


Fig. 10-2 Modo *Configuración del usuario* - lista de grupos de parámetros

4. Pulsar el grupo de parámetros a cambiar.

- ☞ Se abre un menú que permite ajustar o cambiar parámetros o ajustes por defecto según se describe en los siguientes apartados.



Algunos parámetros solo pueden ser modificados por el Servicio Técnico en el modo TSM. Los botones correspondientes tienen un fondo de color gris para indicar que la modificación del parámetro no es posible.



5. Después de cambiar todos los parámetros requeridos, pulsar el icono *Guardar* para confirmar todos los ajustes.

- ☞ Vuelve a aparecer la lista de grupos de parámetros.

### 10.1 Parámetros de cebado



1. Seleccionar *Parámetros de lavado* en el modo *Configuración del usuario*.  
 ↪ Se muestran los parámetros de cebado.

Parámetro	Rango	Descripción
Cebado con recirculación	Sí/No	<p>Sí: el usuario debe conectar la línea arterial con la venosa después del cebado. La bomba de sangre se vuelve a iniciar después del test del lado de sangre. Es posible activar el <i>Programa de lavado automático después de la secuencia automática de test</i> (véase a continuación).</p> <p>No: la bomba de sangre se detiene tras el cebado. No se requiere ninguna intervención del usuario después del test del lado sangre. No es posible activar el <i>Programa de lavado automático después de la secuencia automática de test</i> no es posible.</p>
Bolsa de NaCl: flujo de cebado	ml/min	Velocidad a la que se lava el lado sangre.
Bolsa de NaCl: volumen de cebado	ml	Volumen con el que se lava el lado sangre. La bomba de sangre se detiene automáticamente después de lavar con el volumen predefinido.
Flujo de cebado online	ml/min	Velocidad a la que se lava el lado sangre durante el cebado online.
Volumen de cebado online	ml	Volumen con el que se lava el lado sangre durante el cebado online. La bomba de sangre se detiene automáticamente después de lavar con el volumen predefinido.
Cebado automático	Sí/No	<p>Sí: regulación automática de nivel. Purga del dializador. Volumen mínimo de cebado 700 ml.</p> <p>No: se requiere una regulación manual del nivel. Sin purgado; es necesario girar el dializador para cebarlo desde abajo hacia arriba. El volumen de cebado se puede ajustar al mínimo.</p>
Programa de lavado automático después del auto-test	Sí/No	<p>Sí: el dializador se lava con ultrafiltración desde el lado sangre al lado agua.</p> <p>No: no se lava al dializador.</p>

Parámetro	Rango	Descripción
Tiempo de lavado con UF	h:min	Parámetros de bomba de ultrafiltración durante el lavado con UF del dializador.
Flujo de lavado con UF	ml/h	
Volumen de lavado con UF	ml	
Tiempo de lavado mediante la bomba de sangre	h:min	Parámetros de bomba de sangre durante el lavado con UF del dializador.
Flujo de lavado mediante la bomba de sangre	ml/h	
Volumen de lavado mediante la bomba de sangre	ml	

## 10.2 Parámetros lado sangre



1. Seleccionar *Parámetros del lado sangre* en el modo *Configuración del usuario*.

☞ Se muestran los parámetros del lado sangre.

En este menú se puede ajustar el flujo de sangre durante la conexión del paciente y la reinfusión. Es posible activar o desactivar las cámaras/POD para la regulación del nivel.

Parámetro	Rango	Descripción
Flujo de sangre para la conexión del paciente	ml/min	Valor de flujo de sangre para la conexión del paciente y para la reinfusión
Flujo de sangre por defecto para la reinfusión	ml/min	Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Configuración de la línea de sangre para la medida de la presión arterial	Pieza en T/ POD	La configuración depende del sistema A/V utilizado: Pieza en T: cámara arterial (sistema de líneas de sangre SNCO) POD: POD arterial Ajuste predeterminado: POD
Configuración de la línea de sangre para la medida de la PBE	Cámara/ POD	La configuración depende del sistema de líneas de sangre utilizado: Cámara: cámara PBE (no se utiliza con líneas de sangre DiaStream iQ) POD: PBE POD Ajuste predeterminado: POD

### 10.3 Parámetros de ultrafiltración



1. Seleccionar *Parámetros UF* en el modo *Configuración del usuario*.

↪ Se muestran los parámetros de ultrafiltración (UF).

Parámetro	Rango	Descripción
UF horaria mínima	ml/h	La UF horaria cambia a la UF horaria mín. ajustada.
Compensación de la UF horaria	Sí/No	Sí: después de periodos en UF mín. se compensa el volumen de UF restante mediante una mayor UF horaria.  No: no se recalculará la UF horaria. ¡La extracción neta de líquido objetivo podría no alcanzarse dentro del tiempo de tratamiento fijado!
Valor máx. límite superior de la UF horaria	ml/h	Valor máximo para el valor límite superior de la UF horaria.  Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Valor por defecto del límite superior de la UF horaria	ml/h	Valor por defecto del valor límite superior de la UF horaria.
Tiempo de tratamiento	h:min	Duración predeterminado del tratamiento.
Compensación de tiempo secuencial	Sí/No	Sí: tiempo total = tiempo de HD establecido más el tiempo secuencial.  No: tiempo total = tiempo de HD establecido.
Tiempo secuencial	h:min	Tiempo para las fases secuenciales.
UF horaria bruta vs. flujo de sangre Límite de alarma	Sí/No	Generación de alarmas  Sí: la relación entre la UF horaria total (extracción neta de líquido + sustitución) y el flujo de sangre se monitoriza al introducir los valores.  No: el equipo no emite ninguna alarma si el usuario realiza ajustes incorrectos.
UF horaria bruta vs. flujo de sangre Ratio del límite de alarma	%	Valor límite de alarma para la UF horaria bruta vs. flujo de sangre.

Parámetro	Rango	Descripción
UF horaria bruta vs. flujo de sangre Límite de aviso	Sí/No	Generación de aviso  Sí: la relación entre la UF horaria total (extracción neta de líquido + sustitución) y el flujo de sangre se monitoriza al introducir los valores.  No: el equipo no emite ninguna advertencia si el usuario realiza ajustes incorrectos.
UF horaria bruta vs. flujo de sangre Ratio del límite de aviso	%	Valor límite de advertencia para la UF horaria bruta vs. flujo de sangre.
Intervalo cíclico de test PFV	h:min	Intervalo de tiempo entre los tests cíclicos de integridad PFV durante el tratamiento.  Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.

## 10.4 Parámetros de heparina



1. Seleccionar *Parámetros de heparina* en el modo *Configuración del usuario*.

☞ Se muestran los parámetros de heparina.

Parámetro	Rango	Descripción
Tratamiento con bomba de heparina	Sí/No	Sí: todas las funciones de la bomba de heparina están disponibles en la pantalla <i>Entrada</i> en el submenú <i>Heparina</i> .  No: el tratamiento se inicia sin las funciones de la bomba de heparina. Las alarmas de la bomba de heparina están desactivadas.
Unidad de medida para la heparina	UI/h o ml/h	Unidad de medida para administración de heparina mediante la bomba.  Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Factor de conversión para la heparina [UI/ml]	UI/ml	Factor de conversión, en función de la proporción de mezcla, si la administración de heparina debe mostrarse en IU. El factor describe la cantidad de heparina en 1 ml de solución, p. ej., 1000 UI en 1 ml de solución equivalen a 1000 IU de heparina.  Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.

Parámetro	Rango	Descripción
Flujo máx. de heparina mediante la bomba	ml/h o UI/h	Flujo máximo de heparina para la administración de heparina mediante bomba.
Flujo de heparina	ml/h	Flujo continuo de heparina para la administración de heparina.
Volumen del bolo de heparina	máx. 10 ml	Volumen del bolo para su administración durante el tratamiento.
Tiempo de pre-paro de la bomba de heparina	h:min	La bomba de heparina se detiene al llegar al tiempo de pre-paro antes de finalizar el tratamiento.
Advertencia en tiempo de parada de heparina	Sí/No	Sí: aparece una advertencia si se alcanza el tiempo de parada de heparina. No: ninguna advertencia.
Bolo automático al inicio del tratamiento	Sí/No	Sí: si se detecta sangre, se administra automáticamente un bolo de heparina. No: no se administra ningún bolo de heparina automático.
Jeringa seleccionada	Tipos de jeringa	El usuario puede seleccionar el tipo de jeringa en una lista con diferentes tipos.  Definición de tipos disponibles en el modo TSM por parte del servicio técnico.

10



¡Si la bomba de heparina está ajustada en *OFF* en el modo TSM, ésta debe activarse manualmente!

### 10.5 Parámetros del lado del dializado



1. Seleccionar *Parámetros lado del dializado* en el modo *Configuración del usuario*.

↩ Se muestran los parámetros del lado del dializado.

Parámetro	Rango	Descripción
Unidad de Concentración Na/ conductividad	mmol/l o mS/cm	Unidad para los valores de conductividad.  Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Modo acetato	Sí/No	Sí: la diálisis con concentrado acetato está disponible.  No: solo es posible la diálisis con bicarbonato.

Parámetro	Rango	Descripción
Modo de conductividad por defecto	Bicarbonato/ Acetato	Método predeterminado para ajustar la conductividad del líquido de diálisis
Función en espera disponible en preparación	Sí/No	Sí: aparecerá un icono para el inicio manual del modo en espera después de las secuencias automáticas de test y el lavado.  No: el icono no aparecerá. Modo en espera manual no disponible.
Espera automática después de la secuencia automática de test/lavado	Sí/No	Sí: el modo en espera se activa automáticamente después de la secuencia automática de test y lavado.  No: modo en espera automático no disponible.
Tiempo en espera máximo	horas - minutos	Tiempo en espera máximo (véase el apartado 5.11 Modo de espera (124)).
Acetato seleccionado	Diferentes tipos de acetato	Lista de tipos de acetato seleccionables.
Bicarbonato seleccionado	Diferentes tipos de bicarbonato	Lista de tipos de bicarbonato seleccionables.
Ácido seleccionado	Diferentes tipos de ácido	Lista de tipos de ácido seleccionables.
Desactivación automática del bypass en la conexión del paciente	Sí/No	Sí: el bypass se desactiva automáticamente tras el inicio del tratamiento.  No: el bypass se tiene que desactivar manualmente tras el inicio del tratamiento.
Drenado automático del dializador/cartucho de bicarbonato	Sí/No	Sí: el dializador y el cartucho de bicarbonato se drenan automáticamente en cuanto se coloque el primer conector en el puente de lavado.  No: el drenado se debe iniciar manualmente.
Cambio del cartucho de bicarbonato con drenado	Sí/No	Sí: el cartucho de bicarbonato es drenado automáticamente antes del cambio.  No: el cartucho de bicarbonato no es drenado, pero se descarga la presión antes del cambio. Este método es más rápido.

Parámetro	Rango	Descripción
Unidad de medida para la temperatura	°C/°F	Unidad de temperatura utilizada (°C o °F) Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Flujo por defecto del dializado	ml/min	Flujo por defecto del líquido de diálisis
Temperatura por defecto del dializado	°C/°F	Temperatura por defecto del líquido de diálisis (en °C o °F, según el ajuste de la unidad de medida)
Fuente de concentrado	Central 1 Central 2 Envase	Suministro de concentrado utilizado (sistema de concentrado centralizado 1/2 o envase).
Nombre central 1	Cent. 1	Nombres de concentrados de sistema de concentrado centralizado.
Nombre central 2	Cent. 2	
Lavado del CCS en preparación	Sí/No	Sí: los tubos del sistema de concentrado centralizado se lavan (solo una vez) durante 30 segundos en la fase de preparación y antes del inicio de la secuencia automática de test. No: los tubos del sistema de concentrado centralizado no se lavan en preparación. Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Proporción BICLF	—	Proporción de la mezcla bicarbonato/ácido/acetato/ cartucho de bicarbonato. Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Proporción ENDLF	—	
Proporción cart. BICLF	—	

10

### 10.6 Parámetros mín.-máx.



1. Seleccionar *Parámetros mín.-máx.* en el modo *Configuración del usuario*.  
 ↪ Se muestran los límites de presión.

Parámetro	Rango	Descripción
PA superior Δ	mmHg	Límite superior para la ventana de límite PA
PA inferior Δ	mmHg	Límite inferior para la ventana de límite PA
Límite mín. PA	mmHg	Límite inferior total PA Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.

Parámetro	Rango	Descripción
Límite máx. PV	mmHg	Límite superior absoluto de PV
PV superior $\Delta$	mmHg	Límite superior para la ventana de límite PV
PV inferior $\Delta$	mmHg	Límite inferior para la ventana de límite PV
Límite mín. PV	mmHg	Límite inferior total PV Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Límite máx. PBE	mmHg	Límite superior total PBE Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
PBE $\Delta$ superior	mmHg	Límite superior para la ventana de límite PBE
Límite máx. PTM	mmHg	Límite superior total TMP Consultar la información proporcionada por el fabricante del dializador.
PTM superior $\Delta$	mmHg	Límite superior para la ventana de límite TMP Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
PTM inferior $\Delta$	mmHg	Límite inferior para la ventana de límite TMP Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Límite mínimo de la PTM	mmHg	Límite inferior total TMP
Límites de monit. bajo/alto de la PTM	Sí/No	Sí: límites TMP máx. y mín. activos. No: límites máx. y mín. TMP no activos.



Los límites de presión venosa se deben ajustar lo más cerca posible del valor medido actual. Consultar el manual de servicio para obtener una información más detallada.

Para el procedimiento con unipunción es necesario tomar medidas adicionales para el volumen de ciclo.

### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por pérdida hemática en caso de un ajuste demasiado bajo del límite inferior para la ventana de límite de presión venosa (*PV inferior delta*)!

El equipo controla un algoritmo de seguimiento para los límites de alarma de PV de 2 mmHg por 2 minutos durante el tratamiento.

- Asegurar que el *Delta inferior PV* no es demasiado bajo.

**⚠ ¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo para el paciente en caso de situaciones peligrosas no identificadas!  
 Los límites de alarma pueden ser modificados por usuarios autorizados.

- El usuario autorizado debe informar a todos los demás usuarios sobre los límites de alarma modificados.

### 10.7 Parámetros Adimea



1. Seleccionar *Parámetros Adimea* en el modo *Configuración del usuario*.

↪ Se muestran los parámetros de Adimea.

Parámetro	Rango	Descripción
Kt/V objetivo por defecto	0 - 3	Ajuste para valor Kt/V programado predeterminado al final del tratamiento.
Modo de corrección Kt/V	Monocompartimental / Equilibrado	Modelo de cálculo de Kt/V (spKt/V o eKt/V).
Ajuste por defecto para el modo de tratamiento: Aviso de objetivo de Kt/V	Sí/No	Sí: aparece una advertencia en el caso que fuera posible no alcanzar el Kt/V prescrito al final del tratamiento; los parámetros se pueden adaptar. No: ninguna advertencia.
Aviso al guardar Tabla Kt/V	Sí/No	Sí: advertencia al guardar la tabla en la tarjeta de paciente. No: ninguna advertencia, aunque la tabla se guarda igualmente.

10

### 10.8 Parámetros ABPM



1. Seleccionar *Parámetros ABPM* en el modo *Configuración del usuario*.

↪ Se muestran los parámetros ABPM.

Parámetro	Rango	Descripción
Inicio automático de lectura cíclica (mediante tarjeta de paciente/Nexadia)	Sí/No	Sí: las medidas se inician automáticamente. (Solo si la tarjeta de paciente o Nexadia está disponible.) No: las mediciones deben iniciarse manualmente.
Detener la lectura cíclica al iniciar la desinfección	Sí/No	Sí: las medidas cíclicas se interrumpen al acceder a la fase de desinfección desde el tratamiento. No: las mediciones cíclicas continúan al acceder a la fase de desinfección desde el tratamiento.

Parámetro	Rango	Descripción
Aplicar los límites de alarma de los parámetros del paciente	Sí/No	Sí: los límites se toman de la tarjeta de paciente o de Nexadia. No: se toman los límites por defecto.
Lectura de ABPM durante el inflado del manguito	Sí/No	Sí: modo de inflado ABPM (mediciones durante el inflado del manguito). No: modo de desinflado ABPM (mediciones durante el desinflado del manguito) Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Intervalo de medida ABPM	1 minuto - 1 hora	Ajustar el intervalo de tiempo para las medidas de la presión sanguínea.

## 10.9 Parámetros bioLogic Fusion



1. Seleccionar *Parámetros bioLogic* en el modo *Configuración del usuario*.  
 Se muestran los parámetros bioLogic Fusion.

Parámetro	Rango	Descripción
Límite inferior SYS sugerido	Sí/No	Sí: el valor del límite inferior sistólico propuesto se puede utilizar en el tratamiento para fijar el límite inferior sistólico. No: el valor del límite inferior sistólico sugerido no puede utilizarse. Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Selección del modo bioLogic	Fusion/ Light/Off	Preajuste para modo bioLogic Fusion: el modo bioLogic Fusion está activo. BP y RBV se utilizan como variables fisiológicas. Light: el modo bioLogic Light está activo. Como variable fisiológica solo se utiliza BP. Off: el modo bioLogic está desactivado.

### 10.10 Parámetros de unipunción



1. Seleccionar *Parámetros de unipunción* en el modo *Configuración de usuario*.

↪ Se muestran los parámetros de unipunción (SN).

Parámetro	Rango	Descripción
<b>Unipunción de emergencia</b>		
Límite mín. PA para válvula SN	mmHg	Ajustar el límite mínimo para la presión arterial.
Presión de control máx. PV mín.	mmHg	Ajustar la presión de control máxima para la presión venosa mínima.
Presión de control mín. PV	mmHg	Fijar la presión de control mínima para la presión venosa.
Presión de control máx. PV	mmHg	Ajustar la presión de control máxima para la presión venosa.
<b>Unipunción cross-over</b>		
Presión de control PA	mmHg	Ajustar la presión de control para la presión arterial.
Presión de control PV	mmHg	Ajustar la presión de control para la presión venosa.
Tipo de acceso	Catéter/ Cánula	Tipo de acceso de paciente para su selección.
Volumen de fase por defecto de la cánula	ml	Volumen de fase al utilizar cánula.
Volumen de fase por defecto del catéter	ml	Volumen de fase al utilizar catéter.
Modo	Manual/ Automático	Manual: Ajustar el flujo de sangre y las presiones de control.  Automático: Programar el volumen de fase; el flujo de la bomba de sangre se controla.

10

### 10.11 Parámetros HDF/HF online



1. Seleccionar *Parámetros HDF/HF online* en el modo *Configuración del usuario*.

↪ Se muestran los parámetros HDF/HF online.

Parámetro	Rango	Descripción
Flujo de sust. de HDF	ml/min	Programar el flujo de sustitución.
Flujo de sust. de HF		

Parámetro	Rango	Descripción
Volumen de sustitución HDF	l	Programar el volumen de sustitución.
Volumen de sustitución HF		
Flujo del dializado para post-dilución	ml/min	Programar el flujo de líquido de diálisis para predilución o postdilución respectivamente.
Flujo del dializado para pre-dilución		
Selección post/pre-dilución	Postdilución/ Predilución	Seleccionar el método por defecto.

## 10.12 Parámetros KUFmax



1. Seleccionar *Parámetros KUFmax* en el modo *Configuración del usuario*.  
 Se muestran los parámetros KUFmax.

Parámetro	Rango	Descripción
Inicio automático de medida al iniciar el tratamiento	Sí/No	Sí: el cálculo $K_{UFmax}$ se inicia automáticamente al iniciar el tratamiento No: el cálculo $K_{UFmax}$ no se inicia automáticamente al iniciar el tratamiento
Flujo QUF mín.	ml/min	Flujo convectivo mínimo para el cálculo $K_{UFmax}$
Flujo QUF máx.	ml/min	Flujo convectivo máximo para el cálculo $K_{UFmax}$
Repeticiones QUF	ml/min	Tamaño de repetición para aumentar el flujo convectivo durante el cálculo $K_{UFmax}$
$R^2$ mínimo	—	Coefficiente mínimo de determinación para la curva de regresión $K_{UF}$
Ajuste automático del flujo de sustitución KUFmax determinado	Sí/No	Sí: se establece automáticamente el flujo de sustitución óptimo para el valor $K_{UF}$ calculado No: el flujo de sustitución no se establece de forma automática

### 10.13 Parámetros de bolo de líquido



1. Seleccionar *Parámetros bolo de infusión* en el modo de *Configuración de usuario*.

↪ Se muestran los parámetros del bolo.

Parámetro	Rango	Descripción
Volumen del bolo de infusión	ml	Ajustar el volumen para el bolo fluido (bolo de infusión y bolo arterial).

### 10.14 Parámetros de desinfección



1. Seleccionar *Parámetros de desinfección* en el modo *Configuración del usuario*.

↪ Se muestran los parámetros de desinfección.

Parámetro	Rango	Descripción
Desinfección después de cada tratamiento	Sí/No	Sí: sin finalizar la desinfección no se puede realizar una nueva preparación. No: la desinfección no es obligatoria.
Inicio automático de la preparación después de la desinfección	Sí/No	Sí: la preparación se inicia automáticamente después de la desinfección. No: el equipo conmuta a la pantalla <i>Selección de programa</i> tras la desinfección.
Desconexión automática durante el lavado en espera	Sí/No	Sí: el equipo se desconecta automáticamente durante el lavado en espera después de la desinfección cuando se ha alcanzado el tiempo máximo de retardo. No: el equipo permanece conectado durante el lavado en espera después de la desinfección.
Tiempo máximo de inactividad	1 minuto - 1 hora	El lavado en espera después de la desinfección se detendrá y el equipo se desconecta cuando se alcanza el tiempo fijado (solo con Desconexión automática durante lavado en espera).
Inicio automático de la desinfección	Sí/No	Sí: la desinfección se inicia automáticamente. No: la desinfección se debe iniciar manualmente.

Parámetro	Rango	Descripción
Método de desinfección	Ácido cítrico al 50 % Dispositivo de lavado Descalcificación (ácido cítrico)	Ajustar el método de desinfección. La desinfección automática se inicia con el método ajustado.
Desinfección térmica	Sí/No	<p>Sí: método de desinfección seleccionable en la pantalla <i>Desinfección</i>.</p> <p>No: método de desinfección no seleccionable en la pantalla <i>Desinfección</i>.</p> <p>Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.</p> <p>Nombre del desinfectante predefinido entre paréntesis.</p>
Desinfección térmica con ácido cítrico	Sí/No	
Descalcificación (ácido cítrico)	Sí/No	
Química 1 ( )	Sí/No	
Química 2 ( )	Sí/No	
Dispositivo de lavado	Sí/No	
Descalcificación (concentrado ácido)	Sí/No	
Desinfección química central manual	Sí/No	
Desinfección química central automática	Sí/No	
Desinfección térmica central	Sí/No	
Lavado centralizado	Sí/No	
Tiempo máximo sin acciones	horas	<p>Es necesario fijar un tiempo máximo de inactividad hasta la próxima desinfección.</p> <p>Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.</p>
Monitorización	Sí/No	<p>Sí: se monitoriza el tiempo de inactividad y se muestra una advertencia cuando finaliza el tiempo.</p> <p>No: no se monitoriza el tiempo de inactividad.</p> <p>Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.</p>
Intervalo máximo entre desinfecciones químicas	Sí/No	<p>Sí: se monitoriza el intervalo y se muestra una advertencia cuando finaliza el tiempo.</p> <p>No: intervalo no monitorizado.</p>

Parámetro	Rango	Descripción
Tiempo máximo de intervalo	horas	Intervalo de tiempo máximo entre desinfecciones (solo cuando <i>Intervalo máximo entre desinfecciones químicas</i> está activo).  Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Datos de configuración de desinfección - térmica		
Térmica	°C	Temperatura para desinfección térmica  Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Datos de configuración de desinfección - Térmica con ácido cítrico / Descalcificación (ácido cítrico)		
Desinfectante	Ácido cítrico al 50 %	Nombre del desinfectante  Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Volumen	ml	Volumen de desinfectante utilizado para la desinfección  Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Tiempo de reacción	h:min	Tiempo de exposición, es decir tiempo que el desinfectante permanece en el equipo  Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Temp. oper.	°C	Temperatura de desinfección  Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Cond. máx.	mS/cm	Conductividad máxima durante la desinfección  Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Cond. mín.	mS/cm	Conductividad mínima durante la desinfección  Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Volumen de lavado	l	Volumen de lavado requerido para eliminar completamente el desinfectante del equipo una vez finalizada la desinfección
Datos de configuración de desinfección - química 1/2		
Desinfectante	...	Nombre del desinfectante  Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.

Parámetro	Rango	Descripción
Volumen	ml	Volumen de desinfectante utilizado para la desinfección Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Tiempo de reacción	h:min	Tiempo de exposición, es decir tiempo durante el cual el desinfectante circula en el equipo Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Temp. oper.	°C	Temperatura de desinfección Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Cond. máx.	mS/cm	Conductividad máxima durante la desinfección Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Cond. mín.	mS/cm	Conductividad mínima durante la desinfección Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Volumen de lavado	l	Volumen de lavado requerido para eliminar completamente el desinfectante del equipo una vez finalizada la exposición Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Datos de configuración de desinfección - Dispositivo de lavado		
Tiempo	h:min	Tiempo durante el cual se realiza el lavado
Datos de configuración de desinfección - Descalcificación (concentrado de ácido)		
Tiempo	h:min	Tiempo para descalcificación Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Temperatura	°C	Temperatura para descalcificación Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Datos de configuración de desinfección - térmica central		
Flujo de entrada	ml/min	Flujo de entrada para la desinfección Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.

Parámetro	Rango	Descripción
Tiempo	h:min	Tiempo para la desinfección Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Temperatura	°C	Temperatura para la desinfección Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Datos de configuración de desinfección - química central manual		
Flujo de entrada	ml/min	Flujo de entrada para la desinfección Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Tiempo de entrada	h:min	Tiempo de entrada para la desinfección Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Flujo de lavado	ml/min	Flujo de lavado para la desinfección Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Tiempo de lavado	h:min	Tiempo de lavado para la desinfección Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Datos de configuración de desinfección - química central automática		
Volumen de entrada	ml	Volumen de entrada para la desinfección Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Desconectar para retención sin conexión automática	Sí/No	Sí: la máquina se desconecta para retención y no se conecta automáticamente después de la desinfección No: la máquina no se desconecta para retención Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Tiempo de retención	h:min	Tiempo de exposición, es decir tiempo que el desinfectante permanece en el equipo Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.

Parámetro	Rango	Descripción
Flujo de lavado	ml/min	Flujo de lavado para la desinfección Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Tiempo de lavado	h:min	Tiempo de lavado para la desinfección Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Datos de configuración de desinfección - lavado central		
Flujo de entrada	ml/min	Flujo de entrada para el lavado central Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Tiempo	h:min	Tiempo para el lavado central Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.

## 10.15 Parámetros HCT

1. Seleccionar *Parámetros HCT* en el modo *Configuración de usuario*.

↪ Se muestran los parámetros HCT.



Parámetro	Rango	Descripción
Límite pO <sub>2</sub> sat. mín.	%	Ajustar el límite mínimo para la saturación de pO <sub>2</sub> .
Límite de la pendiente delta BV	%/h	Valor límite para los cambios del volumen de sangre relativo (RBV) en % por hora.
Alarmas/advertencias HCT	Sí/No	Activar/desactivar la visualización de alarmas o advertencias de HCT.

### 10.16 Parámetros adicionales

1. Seleccionar *Parámetros adicionales* en el modo *Configuración del usuario*.



↪ Se muestran los parámetros adicionales.

Parámetro	Rango	Descripción
Sonido al confirmar	Sí/No	Sí: sonido activado. No: sonido desactivado.
Aviso al guardar los datos del paciente	Sí/No	Sí: en pantalla aparece una advertencia al guardar datos del paciente. No: ninguna advertencia.
Inicio preparación automática	Sí/No Sí: HD DN HD SN HDF DN	Sí: la pantalla <i>Selección de programa</i> se omite después del encendido y el equipo inicia la preparación en el modo seleccionado: HD DN, HD SN o HDF DN. No: al encender se indica la pantalla <i>Selección de programa</i> .
Duración del sonido del Fin del tratamiento	50 % o 100 %	50 %: sonido breve. 100 %: sonido largo.
Aparición de la pantalla reloj	Sí/No	Sí: al cabo del tiempo predefinido, el cubo cambia automáticamente a la pantalla <i>Reloj</i> . No: el cubo permanece en la pantalla.
Activación tras	min	Tiempo después del cual aparece la pantalla <i>Reloj</i> . Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.
Longitud de la rotación del cubo	ms	Ajustar la velocidad de rotación del cubo para cambiar de pantalla.
Personalizar pantalla Prescripción	Personalizar	El usuario puede organizar la pantalla <i>Prescripción</i> en la pantalla <i>Entrada</i> según sus necesidades.
Personalizar la pantalla Protocolo	Personalizar	El usuario puede organizar la pantalla <i>Protocolo</i> en la pantalla <i>Información</i> según sus necesidades.

Parámetro	Rango	Descripción
Edición de texto libre en el temporizador de enfermería	Campos de texto	Textos disponibles en el menú <i>Temporizador</i> . Los textos por defecto se pueden seleccionar o modificar individualmente. Textos por defecto: Comprobar la presión venosa Comprobar la presión arterial Comprobar la temperatura Comprobar la calidad del filtro Programar el valor del volumen del bolo 1 campo de edición libre
Mostrar PBE en lugar de la PTM como barra	Sí/No	Sí: la barra PBE se muestra en el marco de forma gráfica y numérica. No: se muestra la PTM en lugar de la PBE.
Configuración del tiempo de cierre de la sesión de usuario	minutos	Tiempo que al transcurrir cierra la sesión del usuario en el modo <i>Configuración del usuario</i> por lo que se necesita iniciar una nueva sesión introduciendo la contraseña.
Cambiar el PIN para acceder a la configuración del usuario		Para cambiar el PIN de inicio de sesión (contraseña) para el modo <i>Configuración del usuario</i> :
– Nuevo PIN	Campo de entrada	Introducir el nuevo PIN.
– Repetir PIN	Campo de entrada	Volver a introducir el nuevo PIN.
– Confirmar el PIN	Icono	Pulsar el botón para confirmar.
Omitir la secuencia automática de test	Sí/No	Sí: la secuencia automática de test se puede omitir para actividades de servicio. En la pantalla <i>Selección de programa</i> se muestra el correspondiente icono. No: la secuencia automática de test se debe llevar a cabo. Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.

Parámetro	Rango	Descripción
Confirmación del bypass manual	Sí/No	<p>Sí: el bypass se tiene que desactivar manualmente después de conectar al paciente para iniciar el tratamiento.</p> <p>No: el bypass se desactiva automáticamente después de conectar al paciente y se inicia el tratamiento.</p> <p>Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.</p>
Modo Unidad de cuidados intensivos	Sí/No	<p>Sí: modo Unidad de cuidados intensivos (UCI) activado. Influye en el sistema de alarmas de acuerdo con el estándar. Ajuste por defecto.</p> <p>No: modo UCI desactivado.</p> <p>Ajuste por parte del servicio técnico en el modo TSM.</p>



Si se solicita, el personal de servicio técnico debe desactivar el modo UCI durante la puesta en servicio inicial. El equipo se entrega con el modo UCI activado.

El modo UCI se diferencia del modo de diálisis crónica por su sistema de tonos de alarma y visualización. Para más información, consultar el capítulo Alarmas y listado de errores.



¡No utilizar *Sonido de los iconos al confirmar* en combinación con el modo UCI!

No se recomienda usar el sonido de los iconos en el tratamiento.



## Índice

<b>11</b>	<b>Características .....</b>	<b>263</b>
<b>11.1</b>	<b>Lector de tarjetas y tarjeta de paciente.....</b>	<b>263</b>
11.1.1	Trabajo con la tarjeta de paciente .....	264
11.1.2	Parámetros de tarjeta de paciente .....	267
<b>11.2</b>	<b>Medición automática de la presión sanguínea (ABPM) .....</b>	<b>270</b>
11.2.1	Manguito.....	271
11.2.2	Ajustes ABPM.....	274
11.2.3	Medida de presión sanguínea .....	276
11.2.4	Vista de tendencia y lista de mediciones.....	278
<b>11.3</b>	<b>Adimea.....</b>	<b>280</b>
11.3.1	Configuración de los parámetros Adimea .....	281
11.3.2	Representación gráfica durante el tratamiento.....	282
11.3.3	Funcionalidad extendida cuando se usa la tarjeta de paciente .....	283
<b>11.4</b>	<b>Sensor de hematocrito (sensor HCT) .....</b>	<b>287</b>
11.4.1	Función.....	287
11.4.2	Presentaciones gráficas .....	288
<b>11.5</b>	<b>bioLogic Fusion.....</b>	<b>290</b>
11.5.1	Utilización y modo de funcionamiento.....	290
11.5.2	Ajustes.....	294
11.5.3	Presentaciones gráficas .....	297
<b>11.6</b>	<b>KUFmax.....</b>	<b>299</b>
11.6.1	Utilización y modo de funcionamiento.....	299
11.6.2	Ajustes.....	300
11.6.3	Presentaciones gráficas .....	301
<b>11.7</b>	<b>Nexadia.....</b>	<b>304</b>
11.7.1	Información de estado de la DNI .....	306
11.7.2	Transferencia de datos.....	306
11.7.3	Menú Nexadia .....	312
11.7.3.1	Selección del usuario .....	313
11.7.3.2	Lista de comentarios .....	314
11.7.3.3	Lista de comprobación .....	315
11.7.3.4	Lista de medicación.....	316
11.7.3.5	Lista de mensajes.....	317
<b>11.8</b>	<b>DNI-WAN .....</b>	<b>318</b>
11.8.1	Comunicación de red.....	318
11.8.2	Conexión y desconexión del equipo.....	319
11.8.3	Trabajo con DIN-WAN.....	319
<b>11.9</b>	<b>Llamada a enfermería.....</b>	<b>321</b>



## 11 Características

### 11.1 Lector de tarjetas y tarjeta de paciente

#### 1 Lector de tarjetas



Fig. 11-1 Vista lateral del monitor con el lector de tarjetas

El lector de tarjetas es una funcionalidad estándar en la parte izquierda del monitor.

Cuando se utiliza la tarjeta de paciente, se pueden guardar y cargar, durante la preparación de un tratamiento, prácticamente la totalidad de los ajustes de tratamiento.

La tarjeta de paciente se puede utilizar para

- identificar al paciente (nombre e ID del paciente),
- leer y descargar los datos o prescripciones del paciente,
- guardar datos del paciente de tratamientos anteriores.



Las tarjetas de paciente se deberían solicitar a B. Braun para asegurar un estándar de calidad certificado.

Para evitar la manipulación o el uso indebido de los datos, mantener la tarjeta del paciente fuera del alcance de personas no autorizadas.

## 11.1.1 Trabajo con la tarjeta de paciente

**¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo para el paciente en caso de extracción excesiva de líquido por ultrafiltración (UF)!

- Al utilizar una tarjeta de paciente no se debe olvidar insertar la tarjeta en la báscula al pesar al paciente con una báscula en red.
- Comprobar que la tarjeta de paciente está insertada correctamente en la báscula.

**Uso de la tarjeta de paciente**

1. Insertar la tarjeta de paciente en el lector de tarjetas situado en la parte izquierda de la pantalla del equipo con la flecha apuntando hacia la ranura. El lado impreso, con el chip, (Fig. 11-2) debe apuntar hacia el frontal del monitor (interfaz de usuario).



Fig. 11-2 Dialog iQ tarjeta de paciente

↪ *La gestión de datos para la tarjeta de paciente se activa en la pantalla Configuración.*

- 1 Nombre del paciente
- 2 Leer datos
- 3 Guardar datos en la tarjeta de paciente
- 4 Borrar datos de la tarjeta de paciente

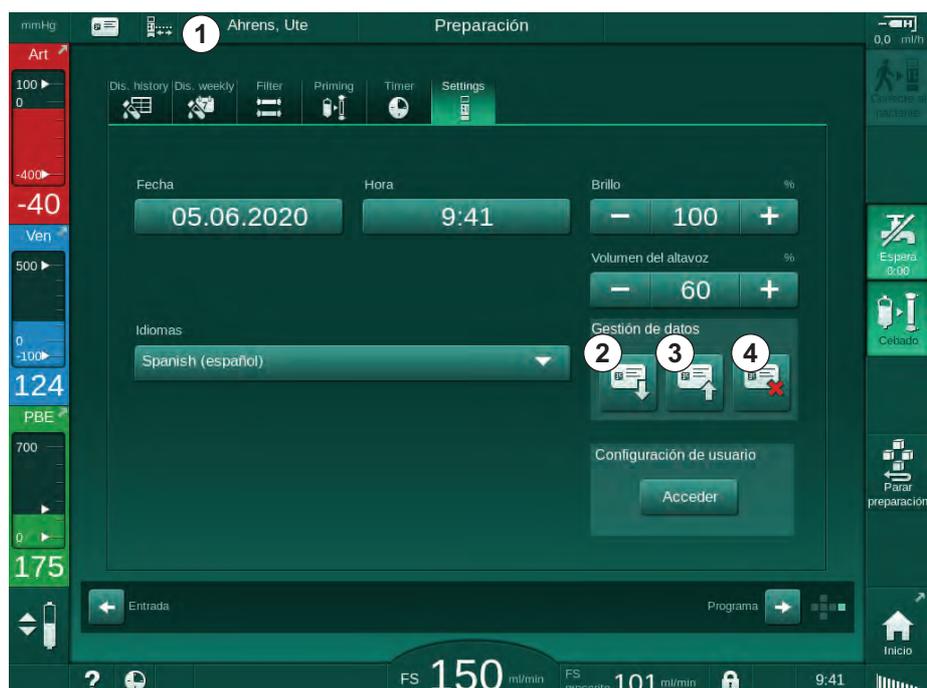


Fig. 11-3 Gestión de datos en la pantalla Configuración

2. Al insertar la tarjeta de paciente por primera vez, se debe introducir el nombre del paciente.
  - ↪ Para evitar confusiones, el nombre no se puede modificar una vez se ha guardado inicialmente ③ .
  - ↪ La tarjeta de paciente se debe borrar ④ completamente para poder insertar un nuevo nombre.
3. Pulsar el campo del nombre ① .
  - ↪ Se abre un teclado.
4. Introducir el nombre del paciente y pulsar *OK* para confirmar.
5. Introducir el ID del paciente y pulsar *OK* para confirmar.
  - ↪ El nombre del paciente se mostrará ahora en el campo del nombre ①.

### Cargar datos desde la tarjeta de paciente

La prescripción del tratamiento se carga automáticamente al insertar la tarjeta de paciente en el lector de tarjetas.

1. Pulsar el icono ② para leer los datos en cualquier otro momento.
  - ↪ La carga de datos solo es posible durante la selección de programa y la preparación.

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por parámetros de tratamiento erróneos!

Los parámetros de tratamiento deben ser coherentes y cumplir con la prescripción médica.

- Revisar siempre los ajustes de parámetros antes de iniciar el tratamiento.

2. Comprobar los datos en la vista general y pulsar *OK* para confirmar

Si los ajustes de parámetros cargados desde la tarjeta del paciente difieren de los valores preestablecidos en el equipo o son para opciones que no están instaladas, estos parámetros no pueden cargarse y se indican en la ventana de control de plausibilidad.

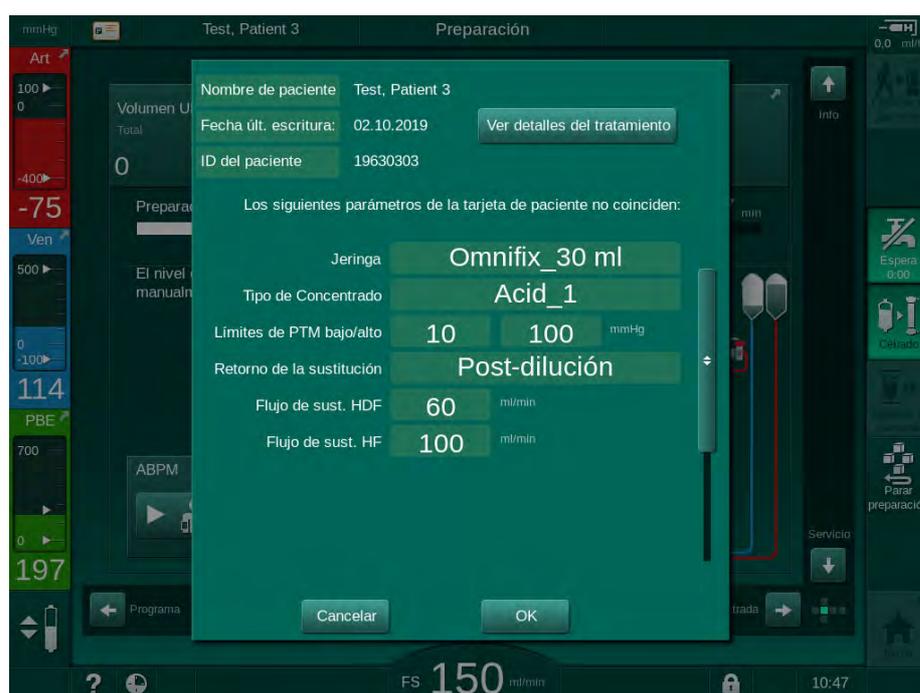


Fig. 11-4 Ventana de control de plausibilidad (tarjeta del paciente)

Al pulsar *OK* se cargan parámetros en el equipo. Los ajustes de parámetros indicados en la ventana de control de plausibilidad se sustituirán entonces por los valores predeterminados del equipo. Cuando se pulsa *Cancelar* se cancela la carga de parámetros.

Con el fin de simplificar el ajuste de parámetros para el tratamiento, se muestra una vista general de los parámetros de tratamiento descargados después de pulsar *Mostrar detalles del tratamiento*. En esta vista general, se resaltan los parámetros que figuran en la ventana de control de plausibilidad:

- Rojo: valor en la tarjeta del paciente fuera del rango preestablecido en el equipo.
- Amarillo: parámetro no encontrado en la tarjeta del paciente, se utilizará el ajuste predeterminado del equipo.
- Los parámetros para opciones que no están instaladas no se utilizarán y, por tanto, no se muestran.

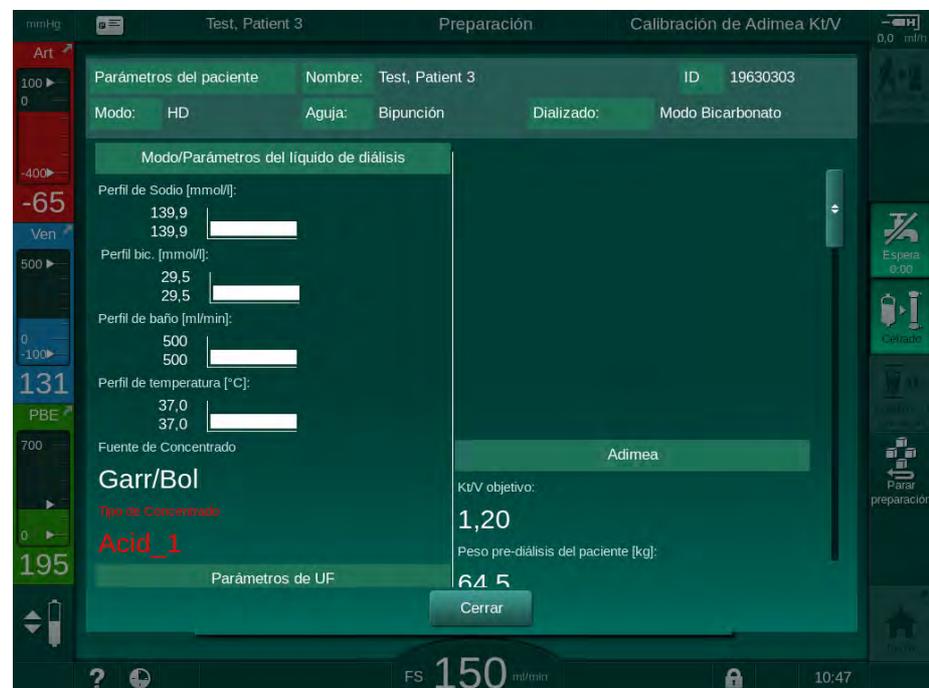


Fig. 11-5 Vista general de parámetros de tratamiento (tarjeta del paciente)

Corregir todos los ajustes requeridos antes de acceder al tratamiento.

#### Guardar datos en la tarjeta de paciente

1. Pulsar el icono ③ en Fig. 11-3 y confirmar para guardar los datos después de su modificación.
  - ↳ Los datos del paciente se guardan en la tarjeta de paciente.
  - ↳ Los datos pueden guardarse durante la preparación así como durante y después del tratamiento.

#### Borrar datos de la tarjeta de paciente

1. Pulsar el icono ④ en Fig. 11-3 para borrar los datos de la tarjeta de paciente.
  - ↳ ¡Se borran todos los datos de la tarjeta de paciente!

### 11.1.2 Parámetros de tarjeta de paciente

Los siguientes parámetros se escriben en la tarjeta del paciente y se cargan de la misma:

Parámetro	Descripción
Nombre del paciente	Nombre del paciente
Día de nacimiento del paciente	Fecha de nacimiento del paciente
Peso del paciente	Peso del paciente antes del tratamiento
Sexo del paciente	Género del paciente
Altura del paciente	Altura del paciente
Edad del paciente	Edad del paciente
Tipo de acceso del paciente	Acceso del paciente en SNCO: aguja o catéter
Tiempo de tratamiento	Duración del tratamiento
Tipo de aguja	Procedimiento de tratamiento empleado: DN, SNV, SNCO
Tipo de tratamiento	Tipo de tratamiento utilizado: HD, HDF, HF
Kt/V objetivo	Valor Kt/V objetivo al final del tratamiento
Flujo de UF mín.	Límite inferior para flujo de ultrafiltración
Flujo de UF máx.	Límite superior para el flujo de ultrafiltración
Volumen del bolo de infusión	Volumen para el bolo de líquido (bolsa de NaCl o líquido online)
Volumen de fase	Monitorización de volumen de fase en SNCO ON u OFF
Optiflow	Ajuste automático del volumen de fase en SNCO ON u OFF
Flujo de sustitución (HDF)	Flujo de sustitución en modo HDF
Flujo de sustitución (HF)	Flujo de sustitución en modo HF
Selección post/pre-dilución	Post-dilución o pre-dilución para tratamiento HDF/HF online
Ajuste del modo Bicarbonato/acetato	Define si se utiliza concentrado de acetato o bicarbonato y ácido para ajustar la conductividad del líquido de diálisis (solo si <i>Modo acetato activado</i> está activo)
Ácido seleccionado	Concentrado de ácido utilizado

Parámetro	Descripción
Acetato seleccionado	Concentrado de acetato utilizado (solo si <i>Modo acetato activado</i> está activo)
Fuente de suministro de ácido seleccionada	Fuente de suministro de ácido o de concentrado de acetato (bidón o suministro central de concentrado)
Volumen del bolo de heparina	Volumen de administración de bolo de heparina durante el tratamiento
Tiempo de preparo de la bomba de heparina	Establecer el intervalo de tiempo de desactivación de la bomba de heparina antes del fin del tratamiento
Tipo de jeringa	Tipo de jeringa de heparina utilizada (seleccionado en la lista)
PA mín.	Presión arterial mínima en el modo SNV
PV mín.	Presión venosa mínima en el modo SNV
PV máx.	Presión venosa máxima en el modo SNV
PA mín.	Presión arterial mínima en el modo SNCO
PV máx.	Presión venosa máxima en el modo SNCO
Delta PA mínima	Límite inferior relativo de alarma para la ventana de límites PA
Delta máximo PA	Límite superior relativo de alarma para la ventana de límites PA
Delta mínimo PV	Límite inferior relativo de alarma para la ventana de límites PV
Delta máximo PV	Límite superior relativo de alarma para la ventana de límites PV
PV máxima absoluta	Límite de alarma superior máximo para PV
Delta máximo PBE	Cambios permitidos de PBE durante el tratamiento
PBE máxima absoluta	Límite máximo para la monitorización de PBE durante el tratamiento
Delta mínimo PTM	Límite inferior relativo para la monitorización de PTM durante el tratamiento
Delta PTM máxima	Límite superior relativo para la monitorización de PTM durante el tratamiento
PTM mínima absoluta	Límite inferior absoluto para la monitorización de PTM durante el tratamiento

Parámetro	Descripción
PTM máxima absoluta	Límite superior absoluto para la monitorización de PTM durante el tratamiento
Tiempo de ciclo ABPM	Intervalo de tiempo para la medición automática de la presión sanguínea
Presión sistólica media	Promedio de la presión sistólica durante el tratamiento. ABPM se inicia con este valor en el próximo tratamiento.
Modo bioLogic	Modo bioLogic: no activado en el informe de producción, OFF, Fusion o Light
Límite superior relativo flujo de UF bioLogic	Límite de flujo de ultrafiltración superior relativo para bioLogic Fusion. El flujo de UF máximo se calcula en relación al valor medio del flujo UF del tratamiento.
Límite sistólico inferior	Límite inferior para la presión sistólica
Límite sistólico superior	Límite superior para la presión sistólica
Límite diastólico inferior	Límite inferior para la presión diastólica
Límite diastólico superior	Límite superior para la presión diastólica
Límite inferior para la frecuencia cardíaca	Límite inferior para la frecuencia cardíaca
Frecuencia cardíaca superior	Límite superior para la frecuencia cardíaca
Límite máx. de hematocrito	Muestra el límite superior para el valor de hematocrito [%] (no utilizado actualmente)
Límite mín. de la pendiente del delta de volumen sanguíneo	Indicación del límite inferior para el valor de hematocrito conforme al cambio del volumen sanguíneo [%/h]
Límite mín. de saturación	Indicación del límite inferior de saturación de oxígeno [%]
Advertencias y alarmas de HCT	Advertencias y alarmas para el valor de hematocrito activadas o desactivadas

## 11.2 Medición automática de la presión sanguínea (ABPM)

ABPM permite medidas no invasivas, oscilométricas de la presión sanguínea (valor sistólico, medio y diastólico) y la frecuencia cardíaca. Las medidas pueden realizarse en preparación, tratamiento y desinfección.



ABPM no está concebido para un uso neonatal.

ABPM no está concebido para su uso en combinación con equipos quirúrgicos HF.



El módulo ABPM solo debe ser usado por personal formado para su uso apropiado. La indicación médica, la población de pacientes y las condiciones de funcionamiento son las mismas que las descritas para el equipo.



Es posible que ABPM no cumpla sus especificaciones de rendimiento si se almacena o utiliza fuera de los rangos de temperatura y humedad especificados por el fabricante (véase también los datos técnicos, sección Condiciones ambientales).

ABPM no necesita revisarse, verificarse o mantenerse en ningún intervalo. El módulo tiene una secuencia automática de test y detectará fallos automáticamente.

El módulo ABPM trabaja en base al principio RR: el principio de medición de la presión sanguínea según el físico italiano Riva Rocci. El manguito está conectado a un manómetro. Para medir la presión sanguínea, el manguito se infla automáticamente mediante una bomba integrada y se desinfla mediante una válvula de desinflado integrada. El módulo admite dos métodos de medida:

- **Medida durante desinflado**  
El manguito se infla hasta una presión definida significativamente mayor que la presión sistólica del paciente. A continuación, se mide la presión sanguínea desinflando el manguito en pequeños pasos y detectando simultáneamente los valores de presión.  
La presión de inflado inicial para la primera medida está fijada con la presión sistólica promedio del último tratamiento guardado en la tarjeta de paciente o el servidor Nexadia. Si ninguna de ellas está disponible se utiliza un valor predefinido (valor predeterminado: 200 mmHg). Para las siguientes medidas, la presión de inflado se ajusta automáticamente a 30 mmHg por encima del último valor sistólico medido.
- **Medida durante inflado**  
La presión sanguínea se mide durante el inflado del manguito. En comparación con el modo de desinflado, la presión de inflado se reduce significativamente a un nivel mínimo por encima de la presión sistólica del paciente. Tras alcanzar unos cuantos mmHg por encima de la presión sistólica, el manguito se desinfla completamente en unos pocos segundos, lo cual reduce el tiempo de medida.  
En caso de una presión sistólica superior a 210 mmHg, el módulo cambia automáticamente a medida durante el desinflado.

El método de medida lo establece el servicio técnico en el modo TSM. El método de inflado es el ajuste predeterminado.

El ABPM controla los límites de medición. En consecuencia, no existe un riesgo de inflado excesivo prolongado. Para más información, consúltese el capítulo Datos técnicos.

El módulo ABPM ofrece las siguientes funciones:

- Medida puntual inmediata.
- Clara visualización de la presión sanguínea y la frecuencia cardíaca en la pantalla *Inicio*.
- Medida cíclica automática.
- Ajuste de los límites individuales de presión sanguínea.
- Visualización opcional en color de las curvas de la presión sanguínea y de la frecuencia cardíaca.
- Información de las medidas con indicación de la hora de la muestra.
- Visualización en color de las medidas fuera de límites.

### ¡ADVERTENCIA!

¡Peligro para el paciente en caso de indicación médica incorrecta!

La función no exime al usuario de la obligación de monitorizar al paciente con regularidad. La información transmitida y mostrada no debe utilizarse como única fuente de información para la indicación médica.

- Monitorizar al paciente con regularidad.
- No cambiar nunca los parámetros de tratamiento basándose únicamente en los valores mostrados.
- El médico al cargo es responsable de la indicación médica.

El puerto de conexión del manguito ABPM se encuentra en el lateral izquierdo del equipo.

El manguito se puede colocar en la parte posterior del monitor en un cesto previsto para tal efecto.

Las mediciones de la presión arterial son sustanciales en comparación con las obtenidas por estetoscopia. El ABPM se investigó clínicamente conforme a las exigencias de ISO 81060-2.

#### 11.2.1 Manguito

Los manguitos suministrados por B. Braun no contienen látex. Este detalle se indica también mediante un símbolo que figura en el manguito.

### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente en caso de medida errónea!

El uso de un manguito inadecuado afectará al comportamiento del ABPM.

- Solo deben utilizarse manguitos proporcionados por B. Braun. Otros manguitos deben ser validados antes de ser utilizados con el equipo, por ejemplo, por parte de organismos independientes.

#### Tamaños de manguito

Están disponibles los siguientes tamaños de manguito:

- Pequeño (S): circunferencia del brazo 18 – 26 cm
- Mediano (M): 25 – 35 cm
- Grande (L): 33 – 47 cm
- Extragrande (XL): 42 – 54 cm

Se suministra un manguito de tamaño mediano con cada equipo.



¡Usar un tamaño de manguito erróneo puede resultar en medidas erróneas!

El tamaño del manguito es el adecuado para la circunferencia del brazo del paciente si la línea a puntos marcada con una flecha (en el borde del manguito, véase Fig. 11-6, ② ) se encuentra dentro del rango marcado con "INDEX" ( ① ) al posicionar el manguito.

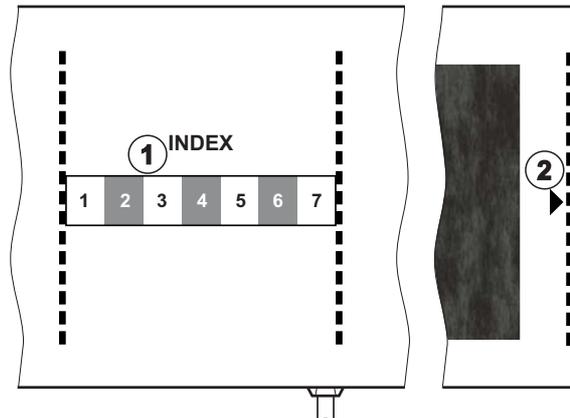


Fig. 11-6 Marcas para la adecuación del tamaño del manguito

#### Colocación del manguito

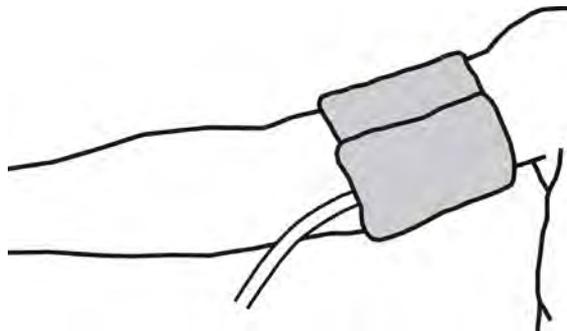


Fig. 11-7 Manguito

1. Comprimir el manguito para extraer el aire antes de colocar.
2. Colocar el manguito firmemente alrededor del brazo del paciente.
3. Colocar la marca "ARTERIA" del interior del manguito (véase Símbolos en el manguito ABPM (45)) sobre la arteria.
4. Colocar el manguito aproximadamente 2 cm por encima del codo.
5. Comprobar que el tubo del manguito no esté acodado.
6. Si procede, ajustar el ciclo de medida al intervalo de tiempo deseado (1 - 60 minutos, según la condición clínica del paciente).



El manguito debe colocarse a la altura del corazón (centro del manguito al nivel de la aurícula derecha).

**⚠ ¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo para el paciente en caso de constricción del cuerpo o interferencia en el flujo de sangre!

Una presión continua del manguito o unas medidas demasiado frecuentes pueden causar una constricción de alguna parte del cuerpo o una interferencia en el flujo de sangre.

- Evite medidas demasiado frecuentes.
- Compruebe regularmente las zonas de medida del cuerpo.
- Comprobar que el tubo del manguito no esté acodado.

**⚠ ¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo para el paciente en caso de eficacia reducida de la diálisis!

- No colocar el manguito en el brazo en el que está presente el acceso vascular.
- No colocar el manguito en miembros utilizados para la infusión intravenosa o para la hemodiálisis.

**⚠ ¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo para el paciente en caso de colocación del manguito sobre una herida!  
La herida se podría abrir.

- El manguito no se debe colocar nunca encima de una herida.

**⚠ ¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo para el paciente por infección!

El manguito puede estar contaminado.

- Cuando se trate a pacientes infecciosos (por ejemplo, hepatitis B), utilizar un manguito separado para cada paciente o seguir la política y el procedimiento del centro.

**⚠ ¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo para pacientes con mastectomía por linfostasis!

- No coloque el manguito en el brazo junto a una mastectomía.
- Utilizar otro brazo u otra pierna para la medida.

**Limpieza y esterilización del manguito****¡AVISO!**

Nunca se debe esterilizar el manguito en autoclave.

1. Comprobar que durante la limpieza no entren fluidos en las conexiones de las líneas.
2. Limpiar/esterilizar el manguito únicamente con agua jabonosa o con una solución alcohólica (p. ej., Meliseptol).

### Conexión del tubo del manguito al equipo



1. Conectar el tubo del manguito al tubo de conexión del ABPM.
2. Conectar el tubo de conexión del ABPM a la conexión para la medida de presión sanguínea del equipo.
3. Comprobar que las conexiones están bien ajustadas.

### 11.2.2 Ajustes ABPM



En reinfusión, los ajustes ABPM están inactivos.



1. Pulsar el icono ABPM en la pantalla *Entrada*.  
 ↳ Se abre la pantalla *Ajustes ABPM*.

- 1 Valores límite de alarma
- 2 Adaptación automática de límites
- 3 Frecuencia de medida [en minutos]
- 4 Activar/desactivar la medición cíclica
- 5 Iniciar/detener ABPM
- 6 Vista gráfica de la presión sanguínea
- 7 Tabla de las medidas de presión sanguínea realizadas

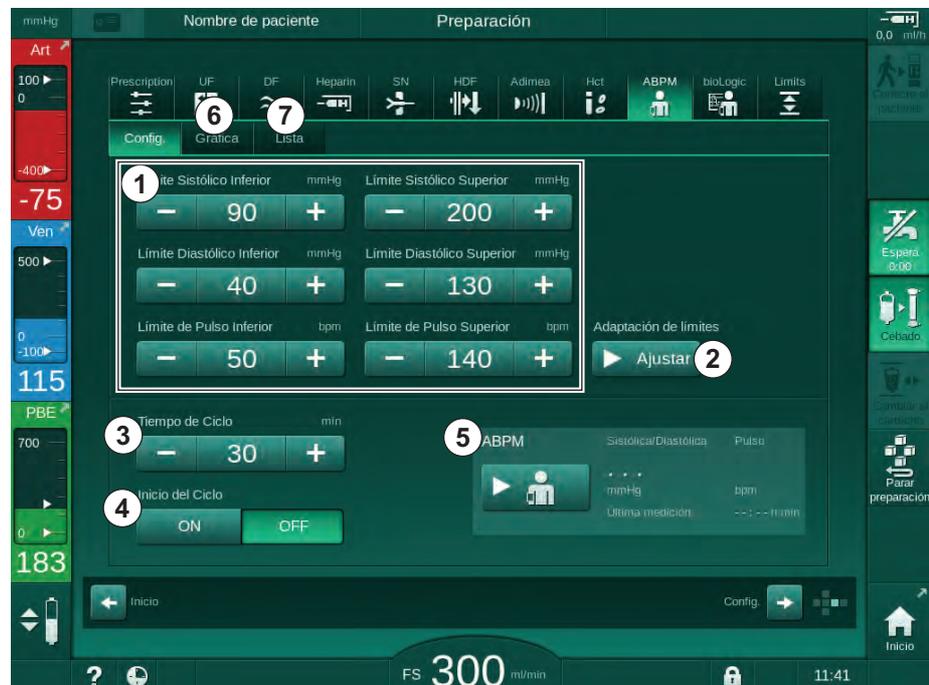


Fig. 11-8 Ajustes ABPM en la pantalla *Entrada*

### Ajuste de los límites de alarma

1. Para ajustar manualmente los límites de alarma, pulsar sobre el valor correspondiente.  
o
2. Para adaptar los límites de alarma según la última presión sanguínea medida, pulsar *Adaptación de límites, Ajustar* (Fig. 11-8, ②).  
 ↳ Se muestra la ventana *Nuevos límites de alarma*.
3. Pulsar *OK* para confirmar los nuevos límites de alarma.



Comprobar siempre si son adecuados los valores límite de alarma ajustados automáticamente por la función ABPM *Adaptación de límites*.

Alarma	Ajuste por defecto	Límite inferior	Límite superior
Límite sistólico inferior	70 mmHg	50 mmHg	200 mmHg (pero no superior al límite sistólico superior establecido)
Límite sistólico superior	200 mmHg	70 mmHg (pero no inferior al límite sistólico inferior establecido)	245 mmHg
Límite diastólico inferior	40 mmHg	40 mmHg	130 mmHg (pero no superior al límite diastólico superior establecido)
Límite diastólico superior	130 mmHg	40 mmHg (pero no inferior al límite diastólico inferior establecido)	220 mmHg
Límite inferior de la frecuencia cardíaca	50/min	40/min	140/min (pero no superior al límite superior de frecuencia cardíaca establecido)
Límite superior de la frecuencia cardíaca	140/min	50/min (pero no inferior al límite inferior de la frecuencia cardíaca establecido)	200/min

### Ajuste de la medida cíclica

1. Para activar/desactivar las medidas cíclicas con la frecuencia de medida establecida, seleccionar *Inicio ciclo, ON* (Fig. 11-8, ④).
2. Para ajustar la frecuencia de medida, seleccionar *Frecuencia de ciclo* ③. Intervalo posible: de 1 a 60 minutos.



El modo TSM permite preajustar si las medidas cíclicas finalizarán al entrar en la pantalla de desinfección.

### ¡AVISO!

Después de una primera medida, los límites de alarma se deben ajustar de forma que queden más próximos a los valores de la tensión arterial actual. En condiciones normales se sugieren unos límites de alarma alrededor de  $\pm 30$  mmHg, en zonas críticas de  $\pm 10$  mmHg alrededor de la última medida. Para garantizar la mejor medición posible, el manguito debe situarse a nivel del corazón, de forma que la tensión arterial medida no se aleje de la tensión real por la diferencia de altura.



Usuarios autorizados pueden ajustar parámetros adicionales del ABPM en el modo *Configuración del usuario*.

### 11.2.3 Medida de presión sanguínea

#### Diretrizes para la medida de la presión sanguínea

Para obtener medidas precisas de la presión sanguínea en reposo, asegurar la siguiente posición del paciente:

- posición cómoda,
- piernas no cruzadas,
- la espalda y el brazo deben estar apoyados,
- el paciente debe estar relajado y no hablar durante la medida.

La lectura de la presión sanguínea puede verse afectada por

- el lugar de la medida,
- la posición del paciente (de pie, sentado, tumbado),
- ejercicio,
- la condición fisiológica del paciente,
- la ropa del paciente.

Los siguientes factores ambientales u operativos pueden afectar al comportamiento del ABPM y/o la lectura de la presión sanguínea:

- arritmias comunes como, por ejemplo, latidos prematuros auriculares o ventriculares y fibrilación auricular,
- esclerosis arterial,
- perfusión deficiente,
- diabetes,
- edad,
- embarazo,
- preeclampsia,
- enfermedades renales,
- movimiento, temblor, estremecimiento del paciente.

En caso de lecturas imprevistas:

1. Comprobar la posición del paciente y las condiciones de medida.
2. Repetir la medida.
3. Realizar una medida de referencia, si fuera preciso.

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente en caso de medida errónea!

La presurización del manguito puede perturbar o provocar temporalmente la pérdida de la función de otros equipos de monitorización utilizados simultáneamente en la misma extremidad del paciente.

- Monitorizar al paciente con regularidad.
- Compruebe los resultados de la monitorización antes de cambiar los parámetros de tratamiento.
- No cambiar nunca los parámetros de tratamiento basándose únicamente en los valores mostrados.
- El médico al cargo es responsable de la indicación médica.



Si el manguito se moja accidentalmente, secarlo después de finalizar el tratamiento.

**Inicio y paro de la medida**



La primera medida se debería realizar, como muy pronto, al cabo de 5 minutos desde el inicio del tratamiento, conforme al estándar IEC.

Las medidas de presión sanguínea se pueden iniciar de diferentes maneras.

1. Pulsar *Inicio* en la pantalla *Reloj*
  - o Pulsar *Inicio* (Fig. 11-9, ① ) en la pantalla *Inicio*
  - o Pulsar *Inicio* en el recuadro del grupo *Ajustes ABPM* en la pantalla *Entrada* (Fig. 11-8 Ajustes ABPM en la pantalla *Entrada* (274), ⑤ ).
- ↗ Se muestra la última medida de presión sistólica, diastólica y de frecuencia cardíaca.
- ↗ El texto del botón *Inicio* cambia a *Detener*.



Fig. 11-9 Pantalla *Inicio*

2. Para detener una medida en curso de la presión sanguínea, pulsar *Detener*.

## 11.2.4 Vista de tendencia y lista de mediciones



Cuando una medida se ha cancelado, los campos de visualización muestran "---". En la lista de medidas se muestran todos los resultados con la correspondiente información de la hora. Los valores que se muestran en rojo indican que han excedido los límites.

En reinfusión, el icono ABPM puede pulsarse para mostrar las medidas del tratamiento realizado anteriormente.

### Vista gráfica de las medidas de presión sanguínea

1. Pulsar *Gráfica* en la pantalla *ABPM*.

Las medidas se muestran en forma gráfica.

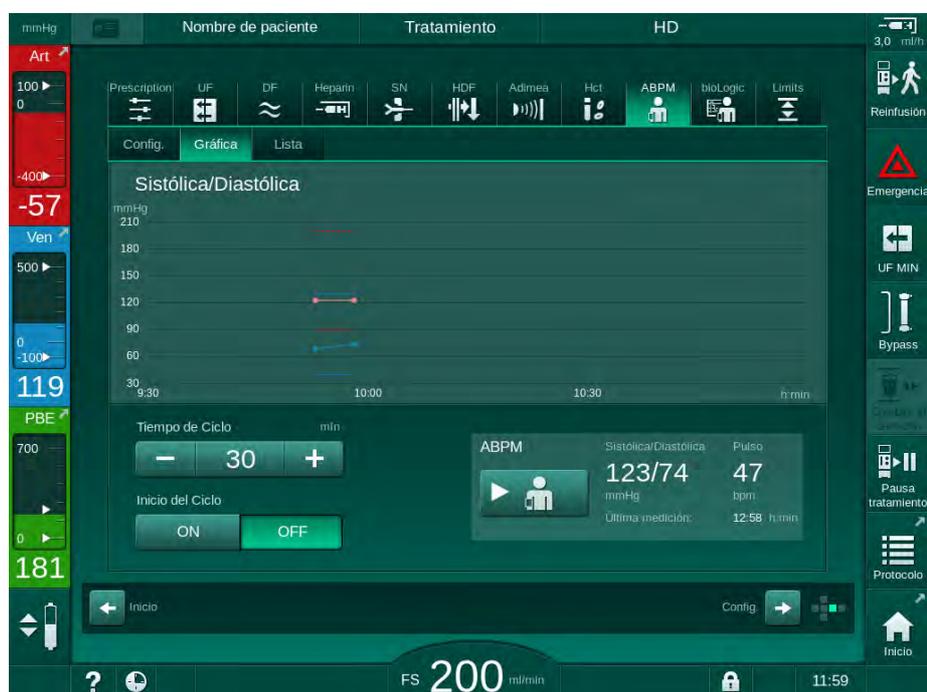


Fig. 11-10 Representación gráfica de las medidas (vista de tendencia)

2. Para seleccionar otro gráfico, pulsar el nombre del parámetro en la zona de visualización.

Aparece una lista desplegable con los parámetros que se pueden seleccionar de forma gráfica:

- presión sistólica/diastólica,
- frecuencia cardíaca,
- presión arterial media (MAP).



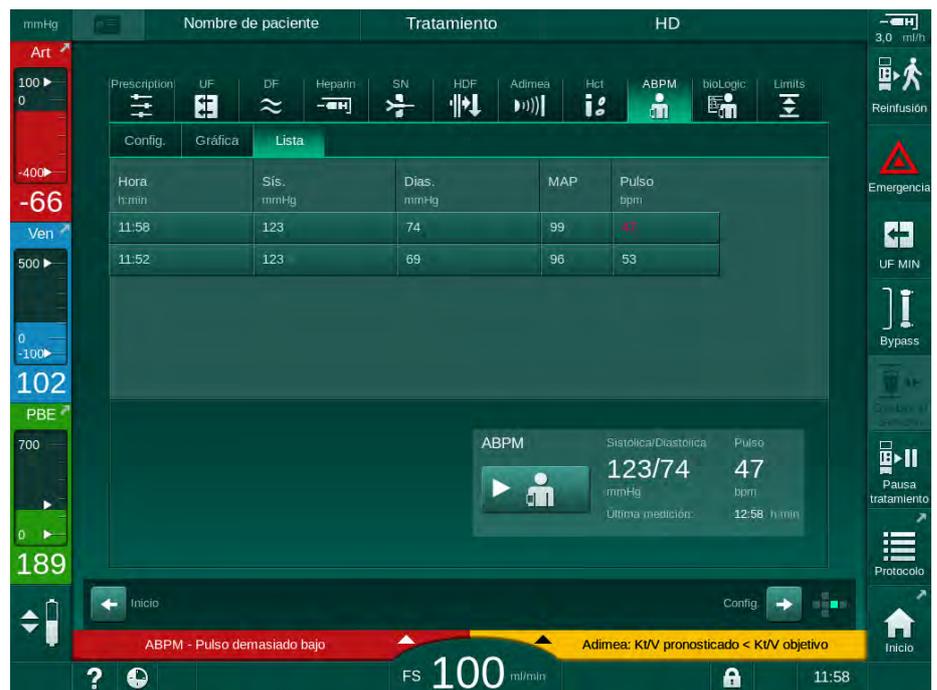
Las medidas erróneas aparecen marcadas con un asterisco en la primera posición. Al activar una línea con un asterisco, aparece una ventana con los resultados medidos y una descripción del error.

**Lista de las medidas de presión sanguínea**

1. Pulsar *Lista* en la pantalla *ABPM*.

Las medidas aparecen listadas en una tabla:

- hora (h:min)
- presión sistólica (mmHg)
- presión diastólica (mmHg)
- MAP (presión arterial media)
- pulso (l/min = latidos por minuto o min<sup>-1</sup>)



**Fig. 11-11** Lista de las medidas de presión sanguínea



Si las medidas se encuentran fuera de los límites, se muestran en la lista en color rojo.

### 11.3 Adimea

Adimea es un método de medida para la monitorización de la dosis de diálisis a tiempo real durante el tratamiento. Adimea trabaja mediante espectrofotometría (luz UV) para medir la reducción de los productos de desecho urinarios en la salida del dializado del equipo.

Debido al registro continuo de las medidas se pueden determinar el Kt/V y el porcentaje de reducción de urea (URR) a tiempo real. También es posible mostrar el comportamiento de la absorción de luz UV, lo que permite evaluar la reducción de sustancias durante el tratamiento.

Los factores de influencia para la eficacia de la diálisis son:

- peso seco del paciente,
- flujo de sangre,
- flujo de líquido de diálisis,
- dializador (tipo, estado),
- tiempo de tratamiento,
- recirculación.

Hay 2 métodos disponibles para el cálculo del Kt/V real:

- single-pool Kt/V (spKt/V) y
- equilibrated Kt/V (eKt/V), que considera el rebote de urea después de la diálisis.

El método se ajusta en el modo *Configuración del usuario* y se muestra en la pantalla *Entrada, Adimea*.

Adimea determina el Kt/V con una precisión de  $\pm 7\%$ . Las medidas UV realizadas mediante Adimea están validadas mediante un muestreo de sangre intradialítico así como previo y posterior a la diálisis. spKt/V y eKt/V se calculan de acuerdo con la fórmulas de Daugirdas. Para obtener más información, consultar: Castellarnau A, Werner M, Günthner R, Jakob M "Real-time Kt/V determination by ultraviolet absorbance in spent dialysate: technique validation", *Kidney Int.*, 2010 Nov;78(9):920-5.

Para obtener más información sobre el Kt/V, consultar el apartado 13.10 Fórmulas (435).

11.3.1 Configuración de los parámetros Adimea

1. Pulsar el icono *Adimea* en la pantalla *Entrada*.

☞ Se abre la pantalla Adimea.

- 1 Kt/V actual o URR
- 2 Pulsar para seleccionar el gráfico de Kt/V, URR o absorción UV
- 3 Línea objetivo
- 4 Línea orientativa
- 5 Valor del Kt/V objetivo
- 6 Peso húmedo del paciente (peso pre-diálisis)
- 7 Activar/desactivar el aviso de alcance del objetivo

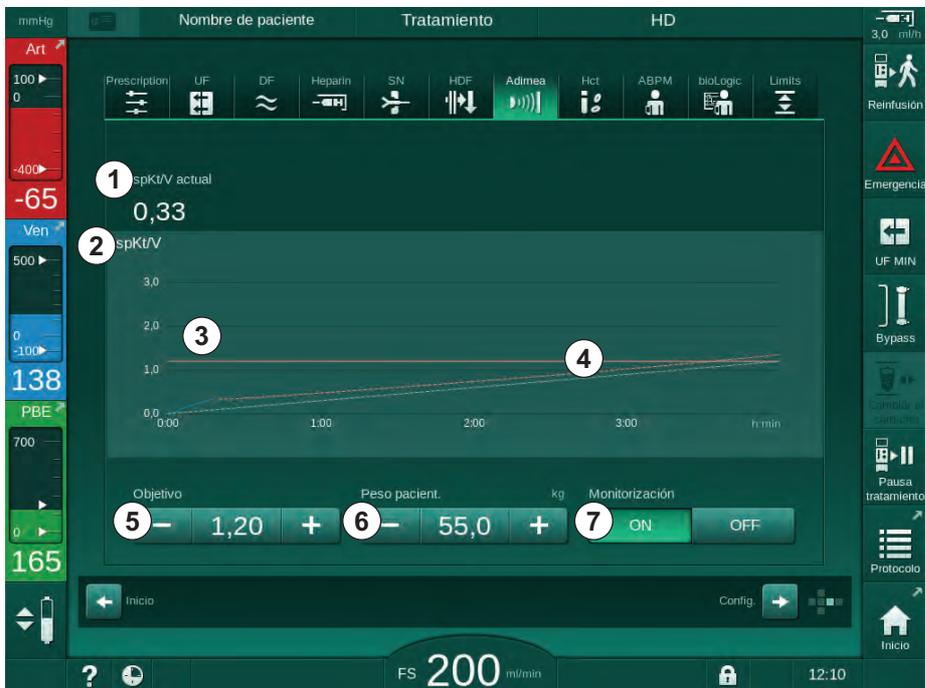


Fig. 11-12 Adimea en la pantalla *Entrada*

2. Introducir el peso húmedo del paciente (peso pre-diálisis) ⑥ .

☞ La introducción del peso pre-diálisis del paciente permite calcular y visualizar el Kt/V, URR y la absorción de UV desde el inicio del tratamiento.



La introducción del peso prediálisis del paciente y, en consecuencia, la activación de Adimea también se puede llevar a cabo en cualquier momento durante el tratamiento. Los valores de Kt/V, URR y absorción de UV siempre se muestran teniendo en cuenta el tiempo de diálisis alcanzado.

3. Introducir/adaptar el objetivo de Kt/V ⑤ .

4. Activar/desactivar el aviso en caso de no llegar al objetivo ⑦ .

☞ Con el aviso activado, y en caso que se prevea no llegar al objetivo de Kt/V al final del tratamiento, se mostrará una advertencia en pantalla.

☞ El usuario puede adaptar los parámetros para alcanzar la dosis de diálisis prescrita.

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por parámetros de tratamiento erróneos!

La función no exime al usuario de la obligación de realizar revisiones periódicas del paciente. La información transmitida y/o mostrada no debe utilizarse como fuente de información única para la indicación médica.

- Revisar al paciente con regularidad.
- El cálculo de Kt/V no exime al médico de la obligación de verificar que el tratamiento se haya realizado según lo prescrito.
- Nunca se deben tomar decisiones sobre el tratamiento tomando únicamente como base los valores mostrados.
- El médico al cargo es el responsable de la indicación médica.



En caso de advertencia de no alcance del objetivo, se pueden adaptar los siguientes parámetros (en la mayoría de los casos solo bajo acuerdo con el médico al cargo) con tal de mejorar el objetivo de Kt/V:

- Kt/V  $\odot$  objetivo,
- Tiempo de tratamiento en la pantalla *Prescripción*, *Tiempo de tratamiento*,
- Flujo DF en la pantalla *Prescripción*, *Flujo del dializado*,
- Flujo de sangre mediante los botones +/- del monitor.



Se pueden ajustar parámetros Adimea adicionales en el modo *Configuración del usuario*.

### 11.3.2 Representación gráfica durante el tratamiento

1. Seleccionar *Kt/V* (spKt/V o eKt/V, en función del ajuste en el modo *Configuración del usuario*), *URR* o *Absorción* para cambiar la visualización de parámetros.

↳ La vista gráfica del tratamiento actual se representa en la respectiva pantalla.

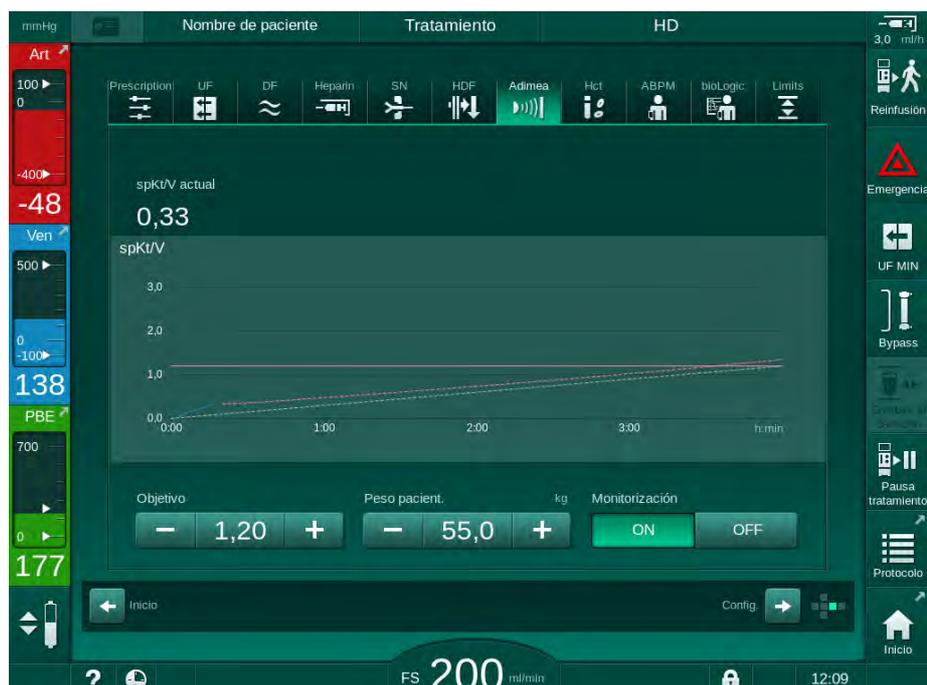


Fig. 11-13 Representación gráfica de la eficacia de la diálisis

- La línea azul representa el progreso real del parámetro hasta el tiempo de tratamiento en curso.
- La línea verde de puntos sirve como orientación para que el usuario vea si el progreso del tratamiento cumplirá el objetivo de dosis de diálisis.
- La línea discontinua, a continuación de la línea de progreso real (azul), es la línea orientativa calculada. Si esta línea es azul (final por encima del valor prescrito), probablemente se alcance el valor objetivo; si esta línea es roja (final por debajo del valor objetivo), probablemente no se alcance el valor prescrito al finalizar del tiempo de tratamiento prescrito.

**11.3.3 Funcionalidad extendida cuando se usa la tarjeta de paciente**

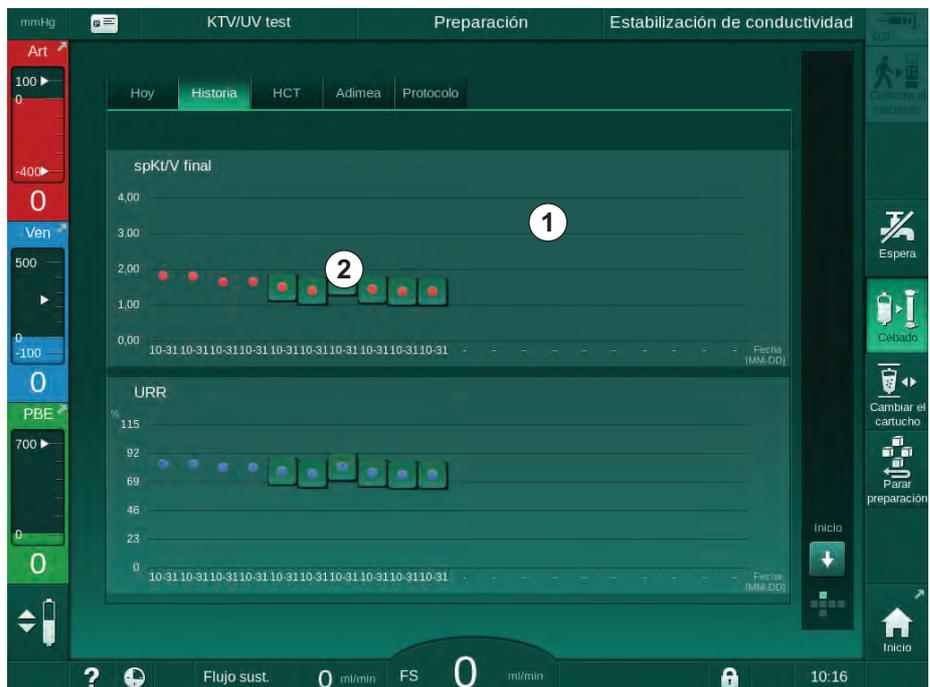
Utilizando la tarjeta de paciente pueden almacenarse y guardarse en la pantalla valores de Kt/V y URR individuales del paciente de hasta 50 tratamientos finalizados para evaluación. Asimismo, pueden mostrarse y compararse gráficamente las tendencias de varios parámetros de los últimos 6 tratamientos finalizados.

Los gráficos de tratamientos inusuales se pueden identificar y analizar en el caso que fuera necesario.

**Gráficas en la pantalla Información**

**1. Seleccionar *Historial* en la pantalla *Información*.**

- Dos áreas de visualización gráfica muestran datos de los últimos 20 tratamientos, ordenados por fecha (de izquierda a derecha).



**Fig. 11-14** Historial de parámetros en la pantalla *Información*

Esta vista está concebida como vista general para evaluación a largo plazo.

Para seleccionar otra gráfica, pulsar sobre la zona de visualización ①. Aparece una lista desplegable que contiene todos los parámetros disponibles para la visualización gráfica:

- flujo de sangre promedio,
- frecuencia cardíaca promedio,
- volumen de sangre relativo ( $\Delta BV$ ),

- flujo de líquido de diálisis,
- peso seco del paciente,
- volumen de sustitución HDF,
- dosis de heparina,
- Kt/V final (eKt/V o spKt/V),
- presión arterial mínima (PA mín.),
- presión de entrada máxima del lado sangre (PBE máx.),
- presión venosa máxima (PV máx.),
- saturación de oxígeno (spO<sub>2</sub>),
- presiones mínimas y máximas sistólica/diastólica (2 valores en 1 tendencia además del valor promedio),
- tiempo de tratamiento,
- volumen total de sangre tratada,
- volumen de ultrafiltración total (volumen de UF total),
- URR final (solo si Kt/V no está seleccionado en el modo TSM).

Para las 6 última terapias finalizadas existe información más detallada. Después de pulsar el parámetro correspondiente (Fig. 11-14, ② ) para una fecha determinada, se muestra la evolución gráfica de este parámetro para el tratamiento en particular (Fig. 11-15). La resolución es 5 minutos. La visualización gráfica se cierra pulsando *Atrás* ① .

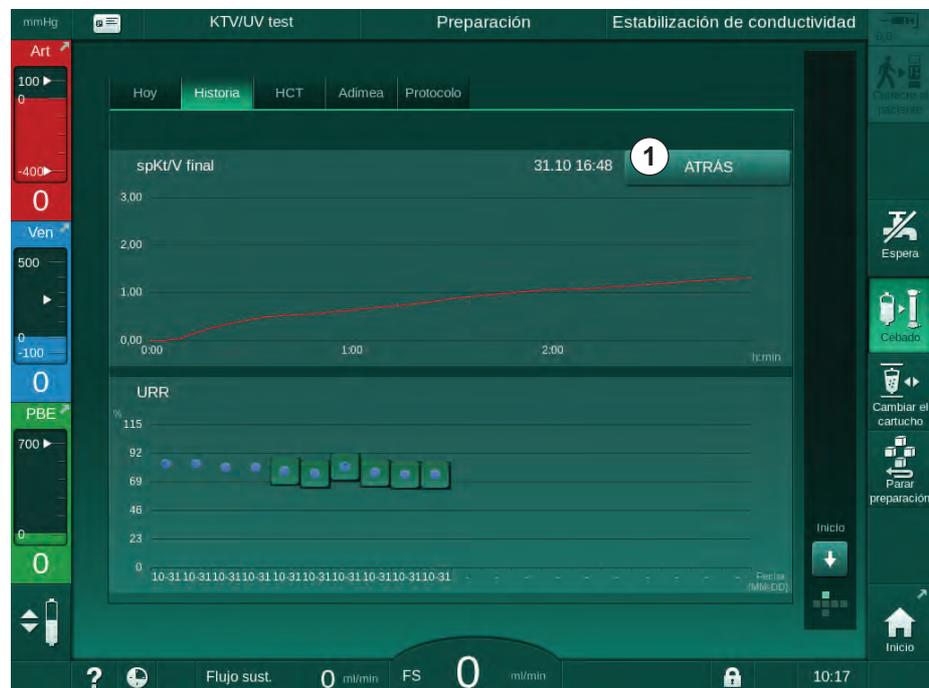


Fig. 11-15 Visualización gráfica de un parámetro seleccionado

**Tabla HCT en la pantalla Información**

1. Seleccionar *HCT* en la pantalla *Información*.

Los datos de los últimos 50 tratamientos completados se leen de la tarjeta de paciente y se muestran en la pantalla.



Fig. 11-16 Tabla HCT en la pantalla *Información*

Parámetro	Descripción
Fecha [dd.mm.h:min]	Fecha de los tratamientos realizados
ΔBV mín.	Valor del volumen de sangre relativo mínimo medido durante el tratamiento
ΔBV Final	Último valor de volumen de sangre relativo mínimo durante el tratamiento
spO2 mínima [%]	Valor de saturación de oxígeno mínimo medido durante el tratamiento
spO2 Final [%]	Último valor de saturación de oxígeno medido durante el tratamiento

### Tabla Kt/V en la pantalla Información

#### 1. Seleccionar *Kt/V* en la pantalla *Información*.

- Los datos de los últimos 20 tratamientos realizados se leen desde la tarjeta de paciente y se muestran en pantalla.

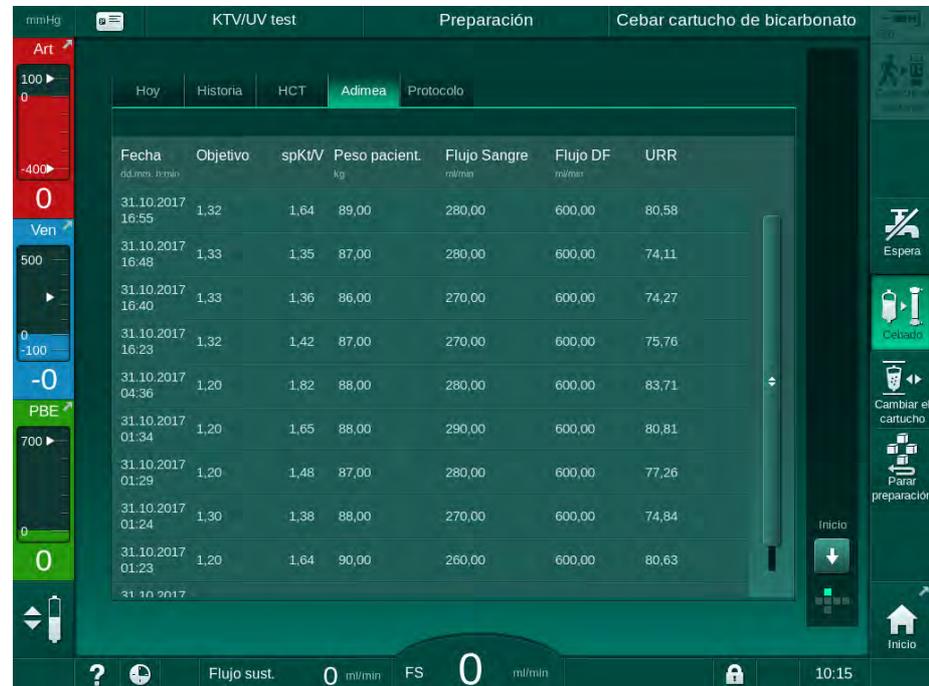


Fig. 11-17 Tabla Kt/V en la pantalla *Información*

Parámetro	Descripción
Fecha [dd.mm h:min]	Fecha y hora de los tratamientos realizados
Objetivo [-]	Prescripción médica de Kt/V
Kt/V [-]	Valor de Kt/V alcanzado
Peso pacient. [kg]	Peso del paciente antes de la diálisis
Flujo Sangre [ml/min]	Flujo de sangre medio durante el tratamiento
Flujo DF [ml/min]	Flujo del dializado medio durante el tratamiento
URR [-]	Porcentaje de reducción de urea alcanzado



Si las medidas se encuentran fuera de los límites, éstas se muestran en la lista en color rojo.

## 11.4 Sensor de hematocrito (sensor HCT)

### 11.4.1 Función

Mediante un sensor infrarrojo, el sensor HCT mide de manera no invasiva los parámetros sanguíneos en el lado extracorpóreo de sangre. Está situado en la puerta frontal del equipo, junto al detector de aire en sangre. La línea arterial del sistema de líneas de sangre B. Braun con multiconector debe estar insertada. No se necesita ningún material fungible adicional. Se pueden realizar todos los tipos de tratamiento.



¡El sensor HCT solo está validado con el sistemas A/V B. Braun con multiconector!

Los siguientes parámetros sanguíneos se miden o calculan:

- Volumen de sangre relativo (RBV) en %
- Saturación de oxígeno (spO<sub>2</sub>) en sangre en %

Los valores del sensor HCT se muestran en la pantalla *Entrada*, Datos *HCT*, se guardan en la tarjeta de paciente (si existe) y se pueden volver a consultar como tendencias en la pantalla *Información*.

#### Mediciones del sensor HCT

Parámetro	Valores
HCT	
• Rango de medida	20 % – 50 %
• Precisión	±10 % <sup>a</sup>
spO <sub>2</sub>	
• Rango de medida	40 % – 100 %
• Precisión	±5 % <sup>a</sup>
RBV	
• Cálculo <sup>b</sup>	véase el apartado 13.10 Fórmulas (435)
• Precisión	±15 %

- a. la precisión depende de la transparencia del sistema de líneas de sangre extracorpóreo
- b. calculado de los valores HCT

### Campos de aplicación

- Obtener información sobre el estado de volemia del paciente durante el tratamiento.
- Prevenir episodios hipotensivos con la ayuda de los valores de volumen de sangre relativo.
- Monitorizar la situación de oxígeno en pacientes críticos.

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por parámetros de tratamiento erróneos!

La función no exime al usuario de la obligación de realizar revisiones periódicas del paciente. La información transmitida y/o mostrada no debe utilizarse como fuente de información única para la indicación médica.

- Revisar al paciente con regularidad.
- Nunca se deben tomar decisiones sobre el tratamiento tomando únicamente como base los valores mostrados.
- El médico al cargo es responsable de la indicación médica.

## 11.4.2 Presentaciones gráficas

### Volumen de sangre relativo

Con el sensor HCT instalado, el equipo mide el valor de hematocrito (HCT) absoluto. Tomando como base estos valores se calcula el volumen de sangre relativo (RBV). Es posible mostrar su evolución gráfica en la pantalla *Entrada*. Se puede ajustar un límite máximo para la pendiente de la curva del RBV. Las alarmas y advertencias de HCT se pueden activar o desactivar. Se indican los valores de RBV y pendiente RBV.

La pendiente de RBV se calcula cada 5 minutos en función de los valores RBV de los últimos 30 minutos de tratamiento y se expresa en %/h.

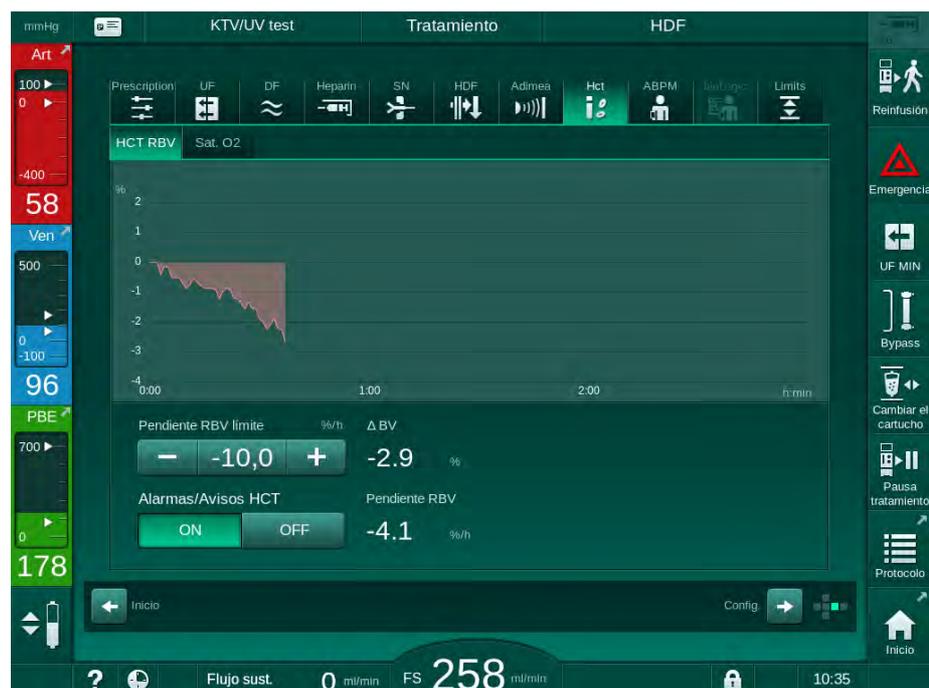


Fig. 11-18 Pendiente RBV en la pantalla *Entrada*

**Saturación de oxígeno periférica (spO<sub>2</sub>)**

El equipo muestra la saturación de oxígeno en la pantalla *Entrada*. Se puede ajustar un límite mínimo para la saturación de oxígeno. Las alarmas y advertencias de HCT se pueden activar o desactivar. Se indican los valores de spO<sub>2</sub> y pendiente RBV.



Fig. 11-19 Saturación de O<sub>2</sub> en la pantalla *Entrada*

## 11.5 bioLogic Fusion

bioLogic Fusion es un sistema opcional de retroalimentación biológica que se utiliza para controlar el flujo de ultrafiltración (UF) durante un tratamiento de diálisis completo en función de la presión sistólica y el volumen de sangre relativo (RBV) del paciente.



bioLogic Fusion solo debe ser usado por personal formado para su uso adecuado. La indicación médica, la población de pacientes y las condiciones de funcionamiento son las mismas que las descritas para el equipo, la medición automática de presión sanguínea (ABPM) y el sensor de hematocrito (HCT).

La información acerca de los métodos por los cuales fue evaluada bioLogic Fusion así como los efectos adversos y beneficiosos registrados durante el estudio está disponible bajo previa solicitud.

### 11.5.1 Utilización y modo de funcionamiento

#### Funcionamiento básico

En condiciones normales, la diálisis con bioLogic Fusion se inicia con una UF horaria máxima hasta que se alcanza un volumen de UF del 65 %. Posteriormente, la UF horaria se reduce lentamente hasta alcanzar el 85 % del volumen de UF total y permanece constante en un nivel bajo hasta el fin del tratamiento.

La experiencia en diálisis pone de manifiesto que los pacientes tienen patrones individuales de progresión de la presión sanguínea durante un tratamiento y que un descenso en el volumen de sangre es el principal factor para un evento hipotensivo. Por tanto, bioLogic Fusion mide y monitoriza la presión sistólica del paciente (los intervalos de tiempo largos y regulares evitan reducir la comodidad del paciente por medidas demasiado frecuentes) y monitoriza de forma constante la RBV entre esas medidas. Si la presión sistólica cae o muestra una tendencia decreciente o si la RBV incumple límites de pendiente RBV predefinidos, bioLogic Fusion reduce la UF horaria. En este caso la presión se estabiliza y, en consecuencia, se evita un evento hipotensivo (véase Fig. 11-20).

El flujo UF correcto se calcula en intervalos de tiempo de 5 minutos. Para esta finalidad, bioLogic Fusion combina 3 métodos diferentes:

- Medidas regulares de la presión sanguínea,
- Cálculo de la progresión de la presión sanguínea entre esas medidas (técnica GuideLine) y
- Monitorización de la curva del volumen de sangre relativo.

**Medidas regulares de la presión sanguínea**

Desde el inicio del tratamiento, la presión sanguínea se mide cada 20 minutos mediante la medida automática de la presión sanguínea (ABPM, véase el apartado 11.2 Medición automática de la presión sanguínea (ABPM) (270)) hasta que se alcanza un volumen de UF del 65 %. A continuación, el intervalo de medición se amplía a 30 minutos para reducir el estrés para el paciente. Así pues, por ejemplo, con una UF horaria máxima del 140 % solo se realizan 10 medidas de presión sanguínea durante un tratamiento de 4 horas en ausencia de eventos hipotensivos. Pueden realizarse medidas de presión sanguínea manuales adicionales, p. ej., durante los intervalos de tiempo más largos, y estas también se tienen en cuenta por el algoritmo.

- 1 Volumen de sangre relativo (RBV) [%]
- 2 Ultrafiltración horaria [ml/h]
- 3 Presión sistólica [mmHg]
  - punto grande: valor medido
  - punto pequeño: valor calculado
- 4 Límite inferior de la presión sistólica (SLL)
- 5 Riesgo hipotensivo [%]

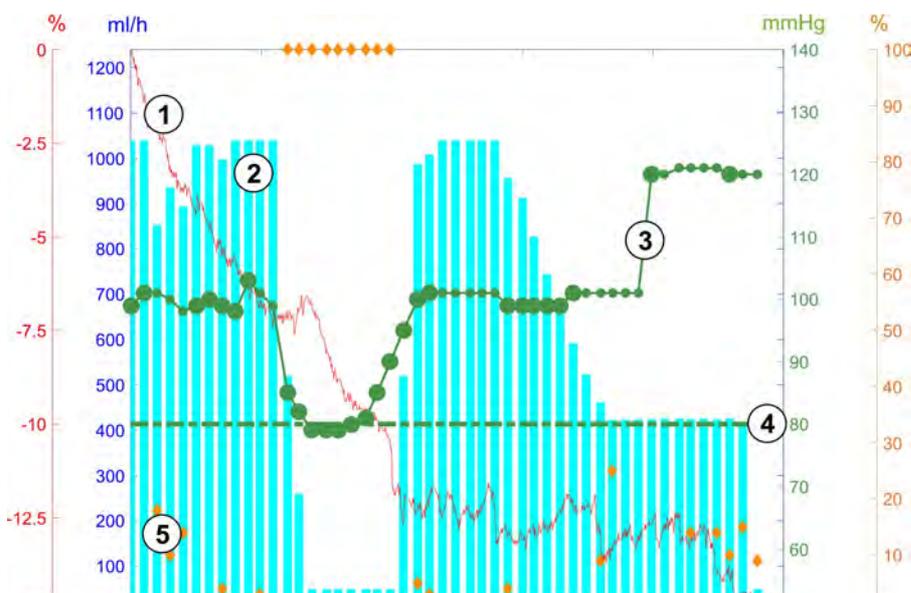


Fig. 11-20 bioLogic Fusion - ejemplo de control de la ultrafiltración horaria

Si la presión sistólica medida (Fig. 11-20, ③ ) desciende a o por debajo de un valor de 1.25\*SLL (límite inferior sistólico ④ ), el tiempo entre medidas de presión sanguínea se reduce a 5 minutos. Si la presión sistólica medida desciende por debajo de SLL, la UF horaria ② se reduce inmediatamente hasta que la presión sanguínea aumenta por encima de este límite inferior.

bioLogic Fusion evalúa los valores de presión sanguínea medidos durante los últimos 120 minutos. Esto permite detectar descensos prolongados en la presión para iniciar un descenso puntual en la UF horaria.

**Técnica patrón**

Las progresiones de presión sanguínea de hasta 100 tratamientos anteriores se recogen en una memoria asociada al paciente y se guardan en la tarjeta de paciente (véase el apartado 11.1 Lector de tarjetas y tarjeta de paciente (263)). La técnica GuideLine busca en las curvas de pacientes guardadas la que se correlaciona mejor con las presiones sanguíneas medidas actuales y acepta esa curva como referencia del paciente para la adaptación de la UF horaria. Este procedimiento se realiza después de cada medida de presión sanguínea.

Además de la referencia del paciente, se guardan en el equipo 3 curvas estadísticamente representativas, obtenidas de casi 400 tratamientos de diálisis. Estas curvas primarias permiten usar la técnica GuideLine incluso aunque no haya actualmente disponible una referencia del paciente o si la tarjeta de paciente no está introducida en el lector de tarjetas.

### Tendencia del volumen de sangre relativo (RBV)

Para mejorar el rendimiento y la fiabilidad del algoritmo, se debe monitorizar un parámetro fisiológico durante el tiempo en el que la técnica GuideLine predice la presión sanguínea. Sin embargo, un número creciente de medidas de presión sanguínea reduciría en gran medida la comodidad del paciente. Por tanto, se realiza una medida no invasiva y cómoda para el paciente de un parámetro adicional: el volumen de sangre relativo.

El sensor de hematocrito (opcional) (véase el apartado 11.4 Sensor de hematocrito (sensor HCT) (287)) proporciona valores de volumen de sangre relativo (volumen de sangre delta en %) en intervalos de tiempo de 10 segundos. bioLogic Fusion utiliza estos valores para calcular la pendiente de los últimos 10 minutos de la tendencia RBV (Fig. 11-21) para monitorizar el desarrollo del descenso de RBV.

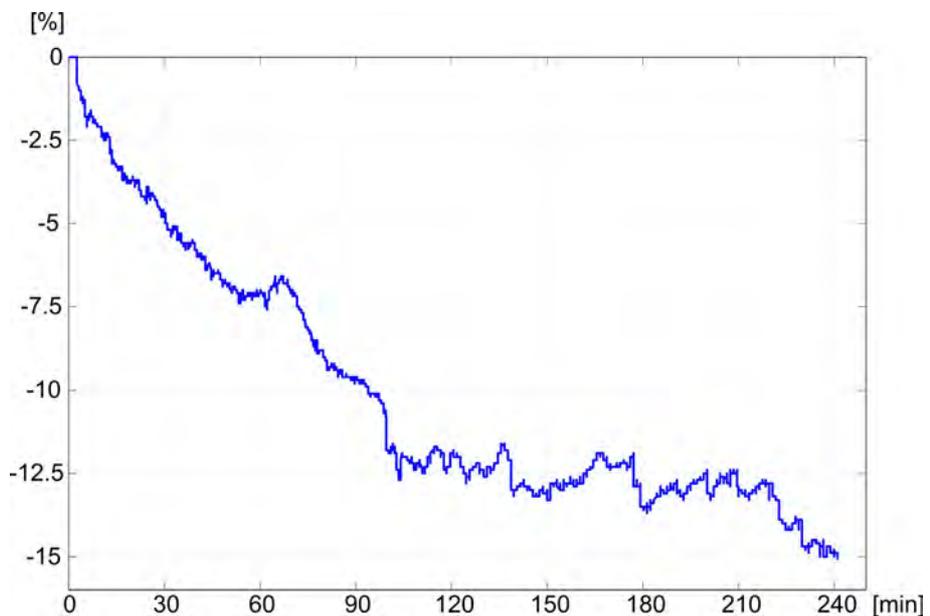


Fig. 11-21 Curva del volumen de sangre relativo (en %) durante el tratamiento (tiempo en minutos)

### Modos de funcionamiento de bioLogic Fusion

En función de la configuración del equipo, bioLogic Fusion tiene 2 modos de funcionamiento:

- bioLogic Light:  
la UF horaria se controla según la progresión de la presión sistólica
- bioLogic Fusion:  
la UF horaria se controla según la progresión de la presión sistólica y a la progresión del volumen de sangre relativo.

Si el sensor HCT opcional está disponible, es posible alternar manualmente entre estos modos.

### Condiciones de alarma

En caso de alarma, el equipo vuelve a condiciones seguras. La reacción depende de la causa de la alarma:

- Cambio de bioLogic Fusion a bioLogic Light en caso de
  - ausencia de valores HCT durante más de 80 segundos
- Tratamiento en UF horaria mínima en caso de
  - UF horaria actual mayor que la UF horaria mínima
  - UF horaria actual menor que la UF horaria mínima
  - presión sistólica actual por debajo del límite inferior (SLL) y UF horaria actual mayor que la UF horaria mínima durante más de 15 segundos
- Modo bypass en caso de
  - Falta de 3 o más lecturas de presión sanguínea
  - Falta de solicitud de lectura de presión sanguínea por parte de bioLogic Fusion después del intervalo de lectura ABPM máximo + 60 segundos

Para consultar mensajes de alarma y advertencia relacionados con bioLogic Fusion, véase el apartado 12.4 Alarmas y acción correctora (330).

### Registro de bioLogic Fusion

El uso de bioLogic Fusion así como los valores de los parámetros relevantes se escriben una vez por segundo en el archivo de registro del equipo durante todo el tratamiento. El archivo de registro está siempre disponible, incluso después de apagar el equipo o de una interrupción en la alimentación eléctrica.

Los siguientes parámetros se escriben en el archivo de registro:

- límite inferior de presión sanguínea sistólica
- UF horaria
- presión sistólica (valor actual)
- volumen de sangre relativo (HCT  $\Delta$  BV)

### 11.5.2 Ajustes

1. Pulsar el icono *bioLogic* en la pantalla *Entrada* durante la fase de preparación o tratamiento.
2. Seleccionar *Ajustes*.

Se mostrará la siguiente pantalla:

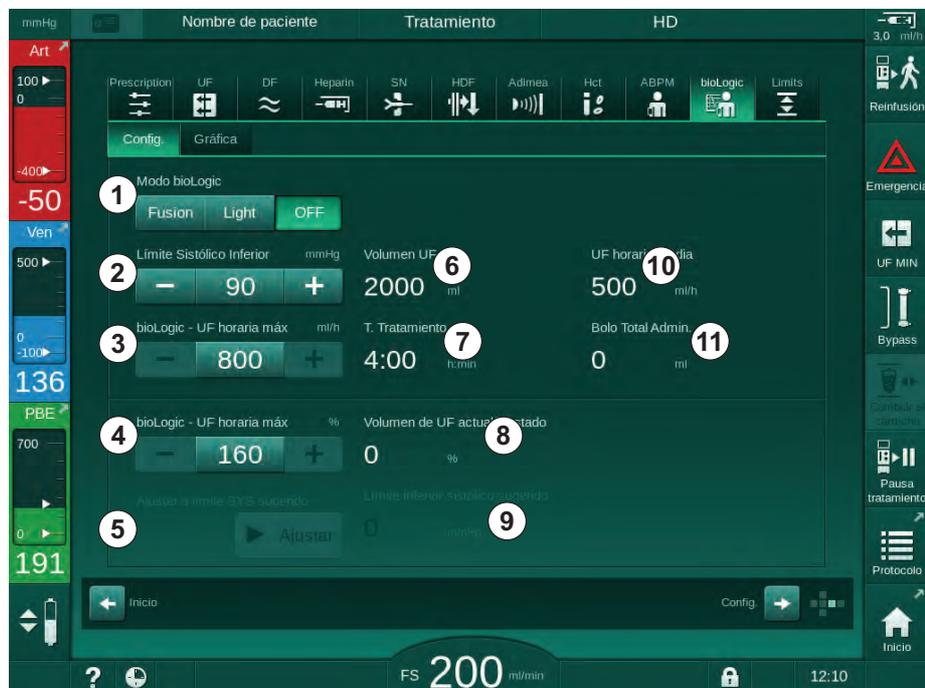


Fig. 11-22 Pantalla de ajustes de bioLogic Fusion

3. Fijar los parámetros para bioLogic Fusion conforme a la tabla siguiente. Por motivos médicos, todos los ajustes pueden adaptarse durante el tratamiento.

Apar-tado	Texto	Rango/unidad	Descripción
1	Modo bioLogic	Fusion	Activa el modo bioLogic Fusion. Tanto la presión sanguínea como el volumen de sangre relativo se utilizan para la adaptación de la UF horaria.  Si faltan valores de volumen de sangre relativo durante 80 segundos (p. ej., debido a un error del sensor HCT), se selecciona automáticamente el modo bioLogic Light.
		Light	Activa bioLogic Light. Solo se utiliza la presión sanguínea para adaptar la UF horaria.
		OFF	Desconecta el modo bioLogic.
2	Límite Sistólico Inferior	50 – 130 mmHg	Fija el límite inferior para la presión sistólica.  Recomendación: Para garantizar una regulación eficaz de la UF horaria y un registro óptimo de las medidas de presión sanguínea debería utilizarse el límite inferior sistólico sugerido (véase 5). Si esta función está desactivada el valor deberá ser determinado por el médico al cargo.

Apar-tado	Texto	Rango/unidad	Descripción
3	bioLogic - UF horaria máx. ml/h	Mín.: UF horaria promedio Máx.: valor inferior de $([2 \times \text{flujo de UF promedio}] \text{ o límite superior de la UF horaria})$	Fija la UF horaria máx. para el tratamiento con bioLogic Fusion como valor absoluto o relativo (porcentaje) de la UF horaria promedio.  Para garantizar una regulación eficaz de la UF horaria y un registro óptimo de las medidas de presión sanguínea, se recomienda una UF horaria máx. del 160 %.
4	bioLogic - UF horaria máx. %	Mín.: 100 % Máx: valor inferior de $(200 \text{ o } [\text{límite superior de la UF horaria} / \text{UF horaria promedio} \times 100])$	
5	Ajustar a límite SYS sugerido	Ajustar	Activa el uso del límite inferior sugerido de la presión sistólica (SLL).  Activación en el modo TSM.
6	Volumen UF	ml	Visualización del volumen de ultrafiltración, fijar los parámetros de UF en la preparación.
7	T. Tratamiento	h:min	Visualización del tiempo de tratamiento, fijar los parámetros de UF en la preparación.
8	Volumen de UF actual/ajustado	%	Visualización del volumen de UF alcanzado (relación de volumen de UF actual y volumen de UF requerido).
9	Límite inferior sistólico sugerido	65 – 80 mmHg	Visualización del límite inferior de presión sistólica sugerido (SLL) (solo si esta función está activada en el modo TSM).  El SLL sugerido se calcula utilizando la media de los valores de presión sistólica medidos de, como máximo, las últimas dos curvas entre los minutos 90 y 150 de la terapia.
10	UF horaria media	ml/h	Visualización de la UF horaria promedio ajustada en los parámetros de UF en la fase de preparación.
11	Bolo Total Admin.	ml	Visualización del volumen de líquido acumulado (bolo arterial o de infusión) administrado en el tratamiento en curso.



El SLL y la UF horaria máx. deben ser determinados por el médico responsable de acuerdo con la política y el procedimiento del centro. El SLL debe fijarse lo más bajo posible en el rango de la tolerancia conocida del paciente.



Alcanzar el peso seco del paciente dentro del tiempo de tratamiento fijado podría entrar en conflicto con un comportamiento estable de la presión sanguínea. El médico al cargo puede decidir:

- Adaptar el volumen de UF
- Ampliar el tiempo de tratamiento
- Aceptar que la UF prescrita no se alcanzó.

### Ajuste del límite inferior de la presión sistólica (SLL)

Cuando se activa el SLL sugerido se acepta el valor ⑨ en Fig. 11-22. De forma opcional, el límite inferior sistólico se puede ajustar en la posición ② .



Cuando se acepta un SLL sugerido por el sistema, el usuario debe asegurarse de la plausibilidad de ese valor respecto a la tolerancia del paciente.

### Activación/desactivación de los modos de bioLogic



En los primeros 5 minutos tras el inicio del tratamiento, los modos bioLogic pueden activarse y desactivarse. Después de ese tiempo se deberá confirmar el mensaje: *¡Una vez desactivado bioLogic no se podrá activar de nuevo! ¿Está seguro?*. Después de confirmar este mensaje, los modos bioLogic no se pueden volver a activar!

Si bioLogic se desactivó durante los primeros 5 minutos de tratamiento, ya no podrá activarse.

1. Para activar bioLogic Fusion o bioLogic Light, pulsar el icono *Fusion* o *Light* en el recuadro del grupo *Modo bioLogic* (Fig. 11-22, ① ).



Los posibles perfiles de UF activados se desactivan tras la activación del modo bioLogic.

2. Para desactivar los modos bioLogic, pulsar *OFF* en el recuadro del grupo *Modo bioLogic*.

### ¡ATENCIÓN!

¡Riesgo para el paciente por caída de la presión sanguínea!

Cuando se desactiva bioLogic Fusion, puede producirse un incremento en la UF horaria si el software del equipo intenta compensar un volumen de UF previo reducido.

- Revise la UF horaria resultante al desactivar bioLogic Fusion.
- Si fuera necesario, reducir el volumen de UF.

### 11.5.3 Presentaciones gráficas

1. Pulsar el icono *bioLogic* en la pantalla *Entrada* durante la fase de preparación o tratamiento.
2. Seleccionar *Gráfica*.

Se mostrará la siguiente pantalla:

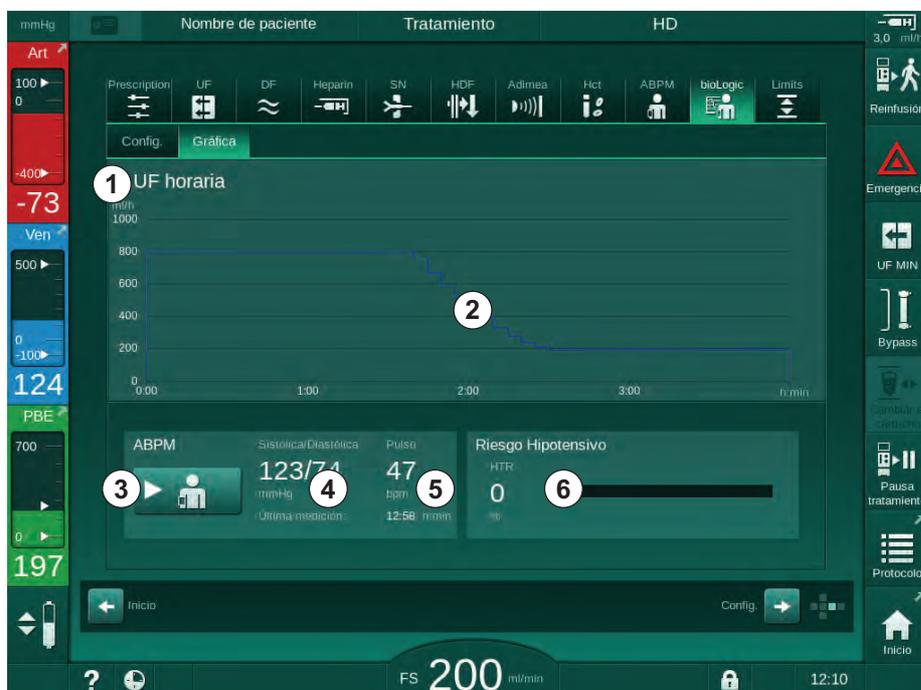


Fig. 11-23 bioLogic Fusion - pantalla *Gráfica*

11



Durante el tratamiento, la pantalla *Gráfica* es reemplazada automáticamente por la pantalla *Reloj* al cabo de 2 minutos.

La pantalla *Gráfica* ofrece las siguientes funciones:

Apar-tado	Descripción
1	Selección de la gráfica Pueden seleccionarse las siguientes gráficas para su visualización: <ul style="list-style-type: none"> <li>– UF horaria</li> <li>– UF horaria y presión sistólica</li> <li>– UF horaria y volumen de sangre relativo (volumen de sangre delta)</li> <li>– UF horaria y riesgo hipotensivo</li> </ul>
2	Área de visualización de la gráfica
3	Iniciar la medida manual de la presión sanguínea mediante la función ABPM
4	Visualización de las presiones sistólica y diastólica

Apar-tado	Descripción
5	Frecuencia cardíaca
6	Riesgo Hipotensivo (en %) como valor numérico y gráfico. Tomando como base los valores/la tendencia de presión sistólica y de volumen de sangre relativo, bioLogic Fusion estima la probabilidad de un evento hipotensivo: el <i>Riesgo Hipotensivo</i> (véase Fig. 11-20 bioLogic Fusion - ejemplo de control de la ultrafiltración horaria (291), ⑤). 0 % significa una condición de paciente estable, 100 % significa una condición de paciente inestable.

3. Para seleccionar una de las gráficas, pulsar el campo de selección gráfica ①.

☞ Se muestra la ventana de selección gráfica.

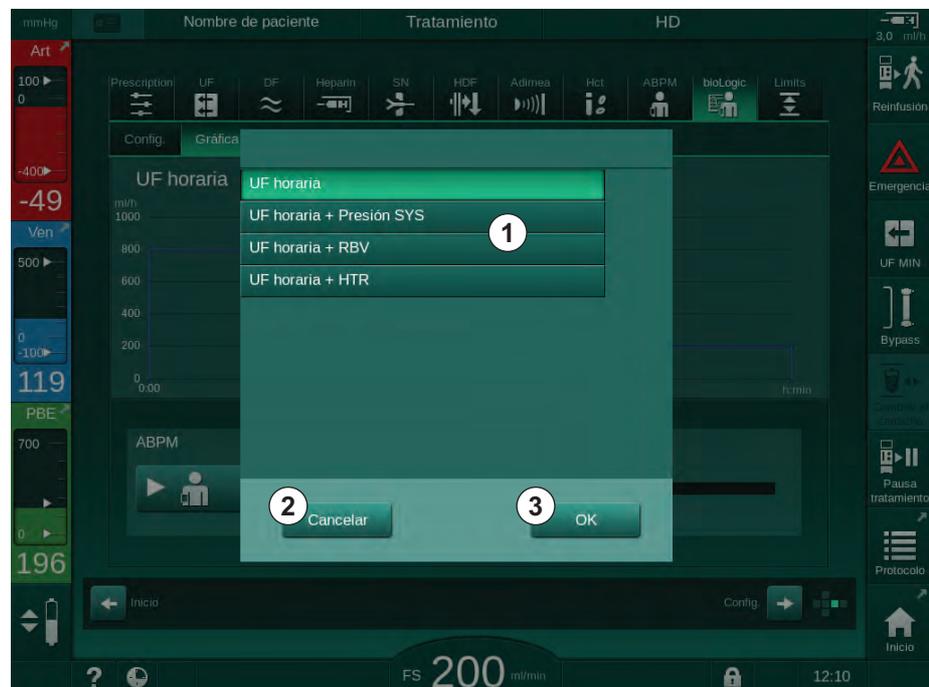


Fig. 11-24 bioLogic Fusion - ventana de selección gráfica

4. Pulsar sobre el nombre de la gráfica ① que se quiere visualizar y pulsar *OK* ③ para confirmar la selección o pulsar *Cancelar* ② para anular.

☞ La gráfica seleccionada se muestra en la pantalla.

## 11.6 KUFmax

Hemodiafiltración (HDF) combina hemodiálisis con hemofiltración (véase el apartado 3.2.4 Hemodiafiltración (HDF Online) (34)). En hemofiltración, se extraen del paciente volúmenes elevados de líquido. Este líquido es sustituido por un líquido electrolítico estéril antes (pre-dilución) o después (post-dilución) del dializador. Las condiciones previas para una HDF efectiva son, por lo tanto, un alto flujo de ultrafiltración, así como la relación adecuada entre flujo de sangre, flujo del líquido de diálisis, y el flujo de sustitución.

En HDF, la convección a través de la membrana del dializador es el principio físico de extracción de sustancias moleculares medianas de la sangre del paciente. Ensayos y estudios recientes muestran que el rendimiento del tratamiento mejora si se alcanzan volúmenes de convección elevados. Pero la convección tiene el efecto secundario de incrementar fuertemente el porcentaje de hematocrito dentro del dializador. Por lo tanto, un volumen de convección demasiado alto se asocia frecuentemente con hemoconcentración, coagulación, pérdida de superficie útil del dializador, pérdida de albúmina y alarmas de presión (por ejemplo, presión TMP).

La función KUFmax se utiliza en tratamientos HDF Online post-dilucionales para calcular el flujo convectivo óptimo en términos de convección diferencial, obtenido por una TMP diferencial requerida en el sistema de diálisis, con tal de ajustar en consecuencia el flujo de sustitución. En ensayos clínicos esta función ha mostrado las siguientes ventajas en comparación con los tratamientos HDF de convección demasiado elevada:

- alta extracción de  $\beta$ -2 microglobulina,
- pérdida de albúmina significativamente reducida,
- reducción considerable en las intervenciones del usuario,
- mayor consecución del volumen de convección prescrito.

### 11.6.1 Utilización y modo de funcionamiento

#### Determinación de $K_{UFmax}$

Para el cálculo de  $K_{UF}$  (véase también el apartado 13.10 Fórmulas (435)), el equipo establece el flujo convectivo  $Q_{UF}$ , mide la presión TMP y calcula el coeficiente de ultrafiltración  $K_{UF}$ . La determinación de  $K_{UF}$  para diferentes valores de  $Q_{UF}$  proporciona una función parabólica típica (Fig. 11-25):  $K_{UF}$  aumenta inicialmente, hasta el vértice de la parábola (valor máximo), y descende posteriormente si  $Q_{UF}$  sigue aumentando. Ajustando los valores determinados con una curva de regresión ( $f(x) = Ax^2 + Bx + C$ ), se puede determinar el coeficiente de ultrafiltración máximo ( $K_{UFmax}$ ) y el correspondiente flujo convectivo ( $Q_{UF}$ ).

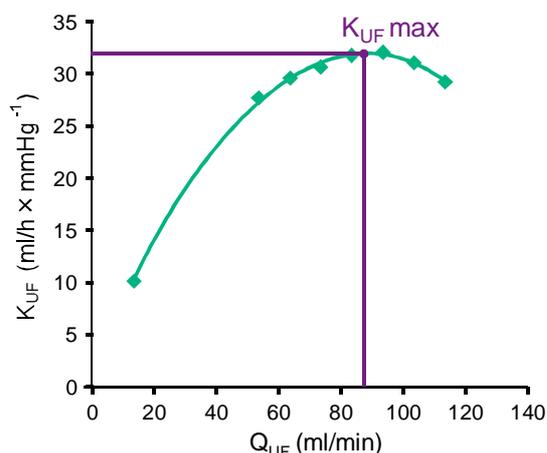


Fig. 11-25 Principio de determinación de  $K_{UFmax}$

Los valores  $K_{UF}$  se determinan con un punto de inicio y un punto final preestablecidos y con un tamaño de repetición predeterminado para el flujo de sustitución (configurable en el modo *Configuración del usuario*). El primer punto de medida se encuentra en el  $Q_{UF}$  más bajo (es decir, ultrafiltración solo, sin sustitución). La primera curva se calcula en cuanto se dispone de tres valores. A continuación, la función utiliza más medidas para optimizar la curva. El cálculo se detiene si el valor máximo de la curva se ha superado y si el valor  $K_{UF}$  se reduce.

En función de la configuración del equipo el cálculo  $K_{UFmax}$  puede durar unos 10 minutos.

### Límites

Se recomienda usar la función KUFmax con flujos de sangre superiores a 300 ml/min. Si el flujo de sangre es demasiado bajo se muestra el mensaje correspondiente.

Cuando se modifican parámetros relevantes para el tratamiento (p. ej. volumen de UF, flujo de sangre o flujo de sustitución) con la función KUFmax en funcionamiento, el flujo de sustitución calculada no se corresponderá con  $K_{UFmax}$ , lo cual puede influir en la eficacia del tratamiento. El cálculo se debe reiniciar.

La función KUFmax solo optimiza el flujo de sustitución. Los límites de alarma para el tratamiento HDF (p. ej. Fracción de Filtración así como los límites de presión para PA, PV y PBE) no varían siendo válidos, también, para el tratamiento en  $K_{UFmax}$ .

### 11.6.2 Ajustes

En el modo *Configuración del usuario* pueden establecerse los siguientes parámetros para la función KUFmax:

Parámetro	Ajuste por defecto	Rango	Descripción
Flujo QUF mín.	50 ml/min	40 – 100 ml/min	Valor inicial para el flujo convectivo
Flujo QUF máx.	110 ml/min	110 – 250 ml/min	Valor final para el flujo convectivo
Repeticiones QUF	10 ml/min	1 – 50 ml/min	Tamaño de repetición para el incremento del flujo convectivo
R <sup>2</sup> mínimo	0,90	0,00 – 1,00	Coficiente de determinación, es decir proximidad de la curva calculada a los valores medidos. Si es inferior a 0,9 la medida se inicia de nuevo.
Inicio automático de medida al iniciar el tratamiento	No	Sí/No	El cálculo $K_{UFmax}$ se inicia automáticamente al comienzo del tratamiento
Ajuste automático del flujo de sustitución KUFmax determinado	No	Sí/No	Se establece automáticamente el flujo de sustitución óptimo para el valor $K_{UFmax}$ calculado

11.6.3 Presentaciones gráficas

Función KUFmax

1. Pulsar el icono *HDF* en la pantalla *Entrada*.
2. Seleccionar *KUFmax*.

Se muestra la siguiente pantalla:



Fig. 11-26 Pantalla KUFmax

La pantalla KUFmax ofrece las siguientes funciones:

Apar-tado	Descripción
1	Iniciar/detener el cálculo $K_{UF}$
2	Coeficiente de ultrafiltración actualmente calculado $K_{UF}$
3	Flujo convectivo fijado actualmente $Q_{UF}$
4	Valor $K_{UFmax}$ calculado
5	Flujo convectivo óptimo calculado $Q_{UF}$
6	Flujo de sustitución calculado ajustado
7	Curva de cálculo $K_{UFmax}$
8	Indicador y acceso directo a la función KUFmax

El indicador de función puede tener los siguientes estados:



icono de funcionamiento: cálculo en proceso



marca amarilla: cálculo  $K_{UFmax}$  finalizado



marca verde: en uso la velocidad de sustitución calculada



signo de advertencia: error en el cálculo

3. Pulsar *Iniciar* ① para comenzar el cálculo de  $K_{UFmax}$  manualmente.

↪ El cálculo se inicia. Cuando se disponga de tres valores se muestra la curva calculada. Una vez finalizado el cálculo se indican los valores calculados de  $K_{UFmax}$  ④ y flujo de sustitución ⑤. En el indicador de la función  $K_{UFmax}$  aparece una marca amarilla.

↪ Si el cálculo ha fallado, se muestra la correspondiente advertencia y aparece un símbolo de advertencia en el indicador de la función  $K_{UFmax}$ .

4. Pulsar *Establecer* ⑥ para establecer el flujo de sustitución al valor calculado para  $K_{UFmax}$ .

↪ El flujo de sustitución se establece al valor óptimo calculado. En el indicador de la función  $K_{UFmax}$  aparece una marca verde.



---

El inicio automático del cálculo  $K_{UFmax}$  al comienzo del tratamiento y la adaptación automática del flujo de sustitución al valor óptimo calculado se pueden preajustar en el modo *Configuración del usuario*.

---

**Lista KUFmax**

1. Pulsar la pestaña *HDF* en la pantalla *Entrada*.
2. Seleccionar *Lista KUFmax*.

Se muestra la siguiente pantalla, que indica los parámetros del cálculo  $K_{UFmax}$ :

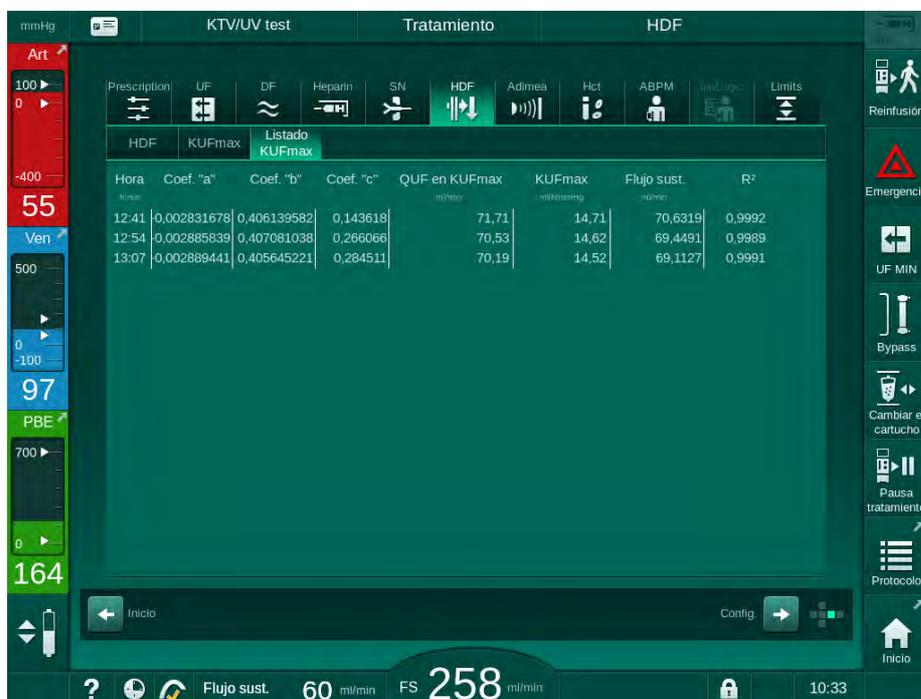


Fig. 11-27 Lista KUFmax

Parámetro	Descripción
Hora	Tiempo de cálculo $K_{UF}$
Coef. "a"	Variable "A" utilizada para el cálculo de la curva de regresión
Coef. "b"	Variable "B" utilizada para el cálculo de la curva de regresión
Coef. "c"	Variable "C" utilizada para el cálculo de la curva de regresión
QUF en KUFmax	Flujo convectivo en $K_{UFmax}$
KUFmax	Valor $K_{UFmax}$
Flujo sust.	Flujo de sustitución óptimo en $K_{UFmax}$
R <sup>2</sup>	Coefficiente de determinación para la curva de regresión $K_{UF}$

## 11.7 Nexadia

Nexadia es un sistema de gestión de datos de pacientes basado en un servidor para diálisis que almacena y comunica datos a través de una red local. El software consta de 2 programas independientes:

- Nexadia Monitor es una solución informática de software/hardware para gestionar y monitorizar tratamientos de diálisis en curso. Ofrece una comunicación bidireccional con el equipo de diálisis para preajustar los parámetros de tratamiento prescritos y para registrar de manera continua parámetros y documentos relevantes para la terapia.
- Nexadia Expert es una base de datos para la gestión de centros de diálisis. Se utiliza para editar y archivar todos los datos relacionados con pacientes, tratamientos y centros, y para preparar la documentación requerida por calidad.

Varios equipos y clientes (p. ej., ordenadores, básculas y dispositivos de análisis) se pueden conectar al mismo servidor Nexadia en un centro de diálisis.

- 1 Servidor (con base de datos y datos)
- 2 Dispositivos online (p.ej., dispositivos de análisis, básculas, monitores de diálisis, dispositivos de medida)
- 3 Clientes (estaciones de trabajo y lector/grabador de tarjetas)
- 4 Red LAN

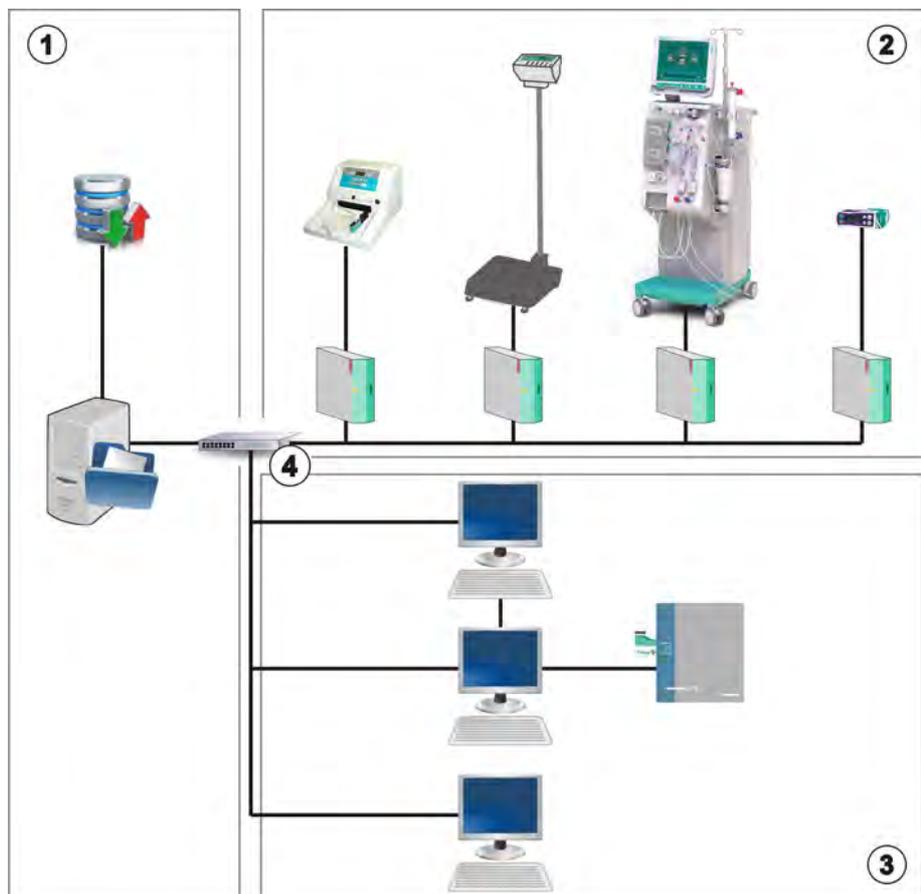


Fig. 11-28 Configuración de Nexadia

El equipo admite direcciones DHCP e IP fijas. La comunicación comienza en cuanto el equipo se conecta y el servidor de red/Nexadia está disponible. El equipo selecciona automáticamente la velocidad de la red, 10 o 100 Mbit/s.

Todas las comunicaciones son iniciadas exclusivamente por el equipo. Durante el tratamiento, el equipo envía un conjunto de valores de parámetros actuales (mediciones, ajustes o estados) una vez por minuto al servidor Nexadia. También se envía un registro completo del tratamiento inmediatamente después

- que aparezca o desaparezca una alarma
- la medición de la presión sanguínea del paciente
- cambios en la fase de funcionamiento del equipo, p. ej., preparación, tratamiento, desinfección.

Asimismo, el equipo permite enviar al servidor parámetros de la última desinfección (fecha, hora de inicio, método).

### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente debido a parámetros de tratamiento erróneos!

La función no exime al usuario de la obligación de realizar revisiones periódicas del paciente. La información transmitida y/o mostrada no debe utilizarse como fuente de información única para la indicación médica.

- Revisar al paciente con regularidad.
- Nunca se deben tomar decisiones sobre el tratamiento tomando únicamente como base los valores mostrados.
- El médico al cargo es responsable de la indicación médica.



Este apartado describe brevemente las funciones básicas y los menús para el uso de Nexadia Monitor en la medida en que difieren de un tratamiento sin Nexadia. ¡No sustituye a las instrucciones de uso de Nexadia!

La configuración del equipo para la comunicación de red se describe en el manual de servicio. Para obtener una información detallada sobre Nexadia, consúltense las instrucciones de uso de Nexadia y la información adicional proporcionada por el fabricante.

### 11.7.1 Información de estado de la DNI

El programa se comunica con el servidor de monitorización a través del protocolo TCP/IP de la interfaz de la red de datos (DNI). Los datos de la DNI se indican en la pantalla *Servicio*.

1. Seleccionar *Detalle* en la pantalla *Servicio*.
2. Desplazarse hasta visualizar los Datos DNI.



Fig. 11-29 Datos DNI en la pantalla *Servicio*



El uso de DNI debe ser activado y configurado en modo TSM por el Servicio Técnico.

### 11.7.2 Transferencia de datos

#### Preparación de la tarjeta de paciente

Las tarjetas de paciente requieren una identificación especial para su uso con Nexadia. Por lo general, la tarjeta de paciente se formatea y la ID del paciente se escribe en la tarjeta en la estación de trabajo Nexadia. De forma alternativa, la tarjeta puede formatearse en el lector de tarjetas del equipo.

Para preparar una tarjeta de paciente en el equipo:

- Utilizar el lector de tarjeta en el monitor (véase el apartado 11.1 Lector de tarjetas y tarjeta de paciente (263)) para formatear la tarjeta de paciente.
- Introducir la tarjeta de paciente formateada en un lector/grabador de tarjetas Nexadia y escribir la ID del paciente Nexadia en la tarjeta (véase las instrucciones de uso de Nexadia).

El nombre del paciente se escribe en la tarjeta cuando se descargan datos del servidor Nexadia en el primer tratamiento.

**Descarga y carga de datos**

Con la opción Nexadia activada, la ID del paciente Nexadia se lee y se envía a Nexadia monitor cuando la tarjeta de paciente se introduce en el lector de tarjetas (véase el apartado 11.1 Lector de tarjetas y tarjeta de paciente (263)). Posteriormente, el nombre del paciente y los parámetros del tratamiento se descargan en el equipo desde el servidor Nexadia. En este caso, la tarjeta solo se utiliza para la identificación del paciente.

Si el tratamiento con Nexadia no es posible por cualquier motivo (p. ej., debido a un error del servidor o de comunicación), el equipo utilizará automáticamente los parámetros almacenados en la tarjeta de paciente. Si no hay almacenados datos de tratamiento en la tarjeta de paciente, el correspondiente mensaje de error *¡Tarjeta de paciente vacía!* se mostrará.

**⚠ ¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo para el paciente en caso de extracción excesiva de líquido por ultrafiltración (UF)!

- Comprobar que el peso real del paciente coincide con el peso guardado.
- Comprobar el valor del volumen de UF.
- Asegurar que el volumen secuencial no sea superior al volumen de UF.

Para la siguiente descarga de datos desde el servidor pueden utilizarse valores por defecto relacionados con el paciente. Estos datos se cargan automáticamente en el servidor al final del tratamiento, pero también pueden ser cargados por el usuario a través del Nexadia monitor en cualquier momento.

**Información de Nexadia en el encabezado del marco**

En la parte izquierda del encabezado del marco se indica información de estado básica:

- Tarjeta de paciente insertada/no insertada
- Estado de comunicación DNI
- Nombre del paciente

- 1 Tarjeta de paciente insertada
- 2 Icono de estado DNI
- 3 Nombre del paciente



**Fig. 11-30** Información de Nexadia en el encabezado del marco

Mientras la tarjeta de paciente no esté introducida el símbolo ① está oscuro. Puesto que el nombre del paciente no está descargado todavía, el campo del nombre tiene un fondo amarillo (Fig. 11-31).



**Fig. 11-31** Nombre del paciente no descargado

Una vez insertada la tarjeta de paciente se indica el nombre del paciente (Fig. 11-30, ③ ). Dado que el nombre del paciente se descarga desde el servidor Nexadia, éste no puede modificarse manualmente.

El icono de estado DNI ② indica el estado de la comunicación con el servidor de datos. El icono puede tener los siguientes estados:

Iconos	Descripción
	Comunicación bidireccional OK
	Comunicación de red OK, pero sin comunicación con el servidor
	Comunicación de red interrumpida, posible desconexión del cable

En caso de problemas de comunicación, fallo en la toma de datos o desconexión física de la interfaz, el equipo intenta restablecer la comunicación al cabo de unos pocos segundos.

### Descarga de los parámetros de tratamiento

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por parámetros de tratamiento erróneos!

Los parámetros de tratamiento deben ser coherentes y cumplir con la prescripción médica.

- Revisar siempre los ajustes de parámetros antes de iniciar el tratamiento.

En función de los ajustes de tratamiento y el peso del paciente, el servidor Nexadia puede requerir información adicional durante la descarga de parámetros. Se muestra la ventana correspondiente:

- Si falta el peso del paciente o no es coherente, éste deberá introducirse.

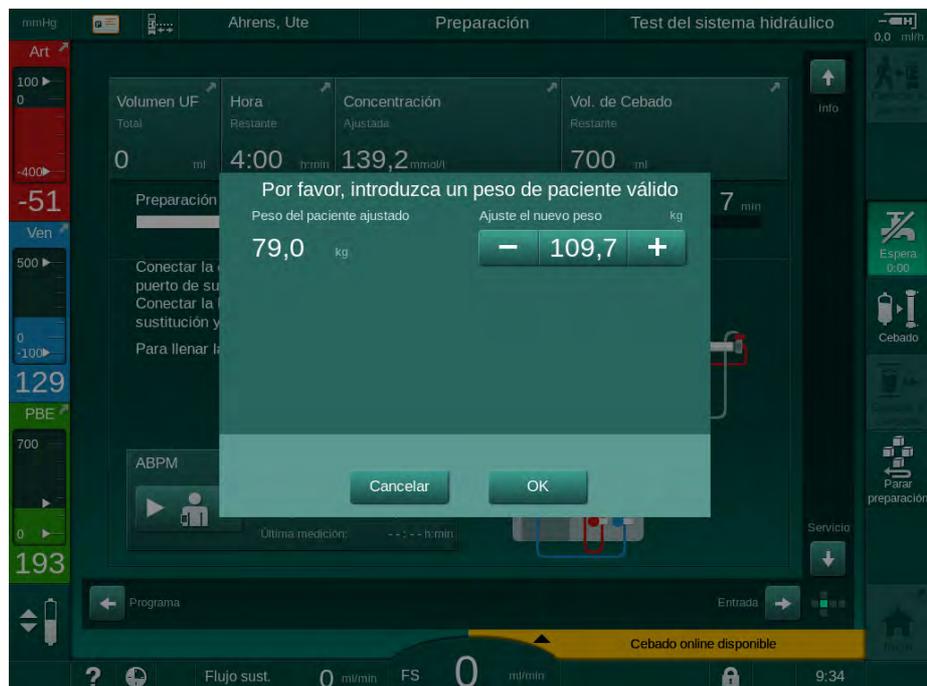


Fig. 11-32 Introducción del peso del paciente

- Si el peso del paciente medido o introducido es demasiado elevado, algunos parámetros del tratamiento (UF horaria máxima, tiempo de tratamiento) podrían encontrarse fuera del rango prescrito en Nexadia. En este caso, se pedirá al usuario que tome una decisión sobre cómo proceder:

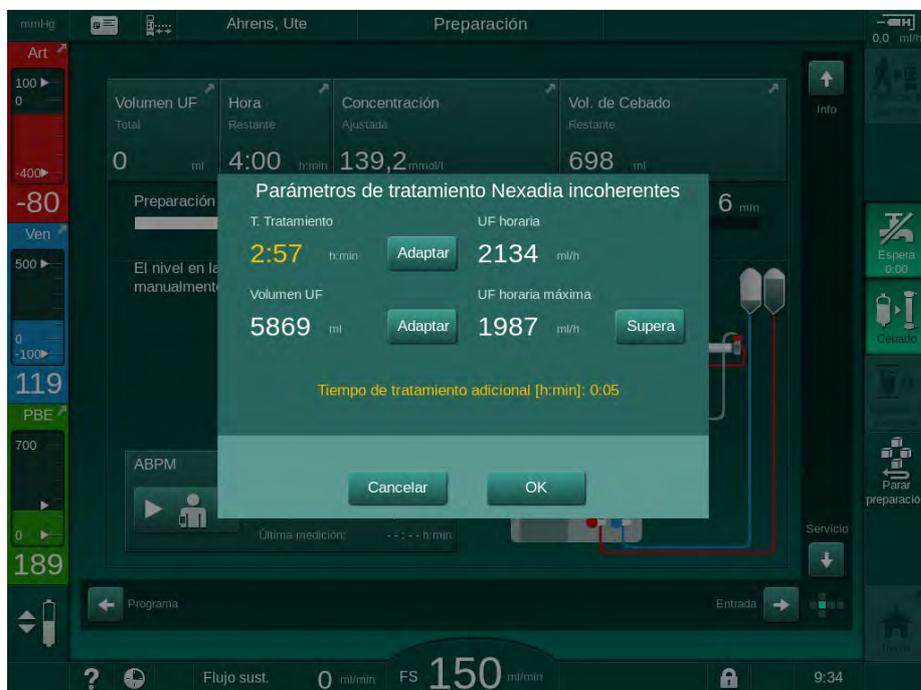


Fig. 11-33 Parámetros de tratamiento incoherentes (ejemplo)

Si alguna de las ventanas anteriores se cierra pulsando *Cancelar*, se utilizarán los datos de la tarjeta de paciente para el tratamiento.

Si los ajustes de parámetros cargados desde Nexadia difieren de los valores preestablecidos en el equipo o requieren de opciones que no están instaladas en el equipo, estos parámetros no se podrán cargar y se indicará en la ventana de control de plausibilidad. El mensaje también indica la fuente alternativa utilizada para la descarga (Nexadia o tarjeta de paciente):

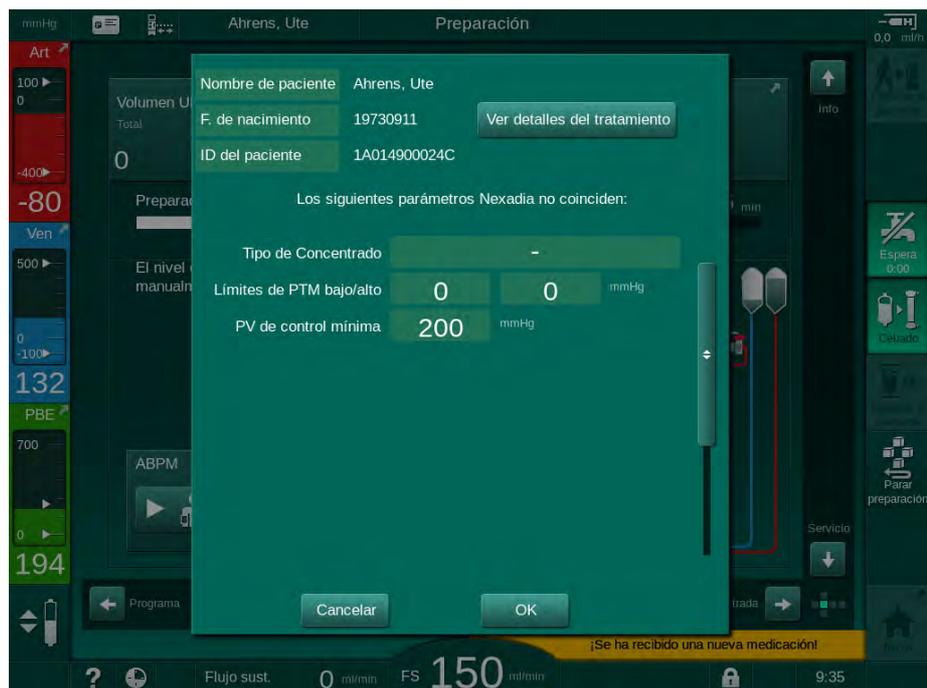


Fig. 11-34 Ventana de control de plausibilidad

Al pulsar *OK* se cargan parámetros en el equipo. Los ajustes de parámetros indicados en la ventana de control de plausibilidad se sustituirán entonces por los valores predeterminados del equipo. Cuando se pulsa *Cancelar* se cancela la carga de parámetros.

Con el fin de simplificar el ajuste de parámetros para el tratamiento, se muestra una vista general de los parámetros de tratamiento descargados después de pulsar *Mostrar detalles del tratamiento*. En esta vista general (Fig. 11-35), se resaltan los parámetros que figuran en la ventana de control de plausibilidad:

- Rojo: valor en Nexadia fuera del rango preestablecido en el equipo.
- Amarillo: parámetro no encontrado en Nexadia, se utilizará el ajuste predeterminado del equipo.
- Los parámetros para opciones que no están instaladas no se utilizarán y, por tanto, no se muestran.

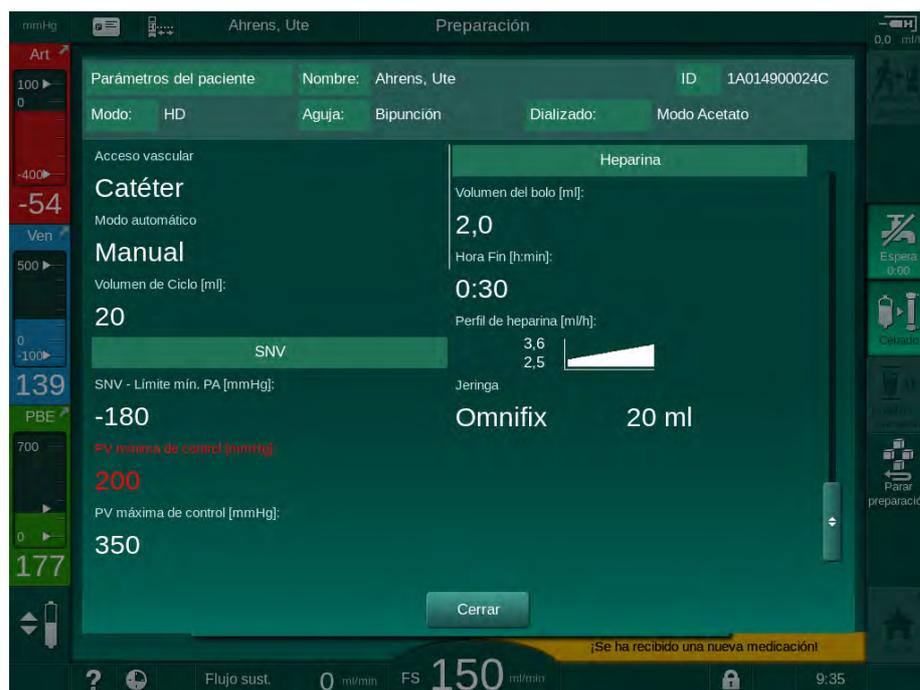


Fig. 11-35 Vista general de los parámetros de tratamiento

Corregir todos los ajustes requeridos antes de acceder al tratamiento.

Si no hay discordancia en los ajustes de los parámetros, solo se pedirá al usuario que confirme que deben emplearse los datos del origen que corresponda (Nexadia o tarjeta de paciente).

#### Carga de los parámetros de tratamiento

Al final del tratamiento se pregunta al usuario si los ajustes de los parámetros del tratamiento deben cargarse en el servidor para su uso en el siguiente tratamiento. Pulsar *OK* para guardar los ajustes de los parámetros o *Cancelar* para continuar sin guardarlos.

### 11.7.3 Menú Nexadia

Cuando se utiliza Nexadia, el equipo puede enviar y/o recibir información (p. ej. mensajes, comentarios y listas) al/del servidor de datos. Existe también una selección de usuario. Estas funciones se manejan en el menú Nexadia. Este menú se abre pulsando el icono *Nexadia* (Fig. 11-36, ①) y el botón *Menú* ② en la pantalla *Entrada*.

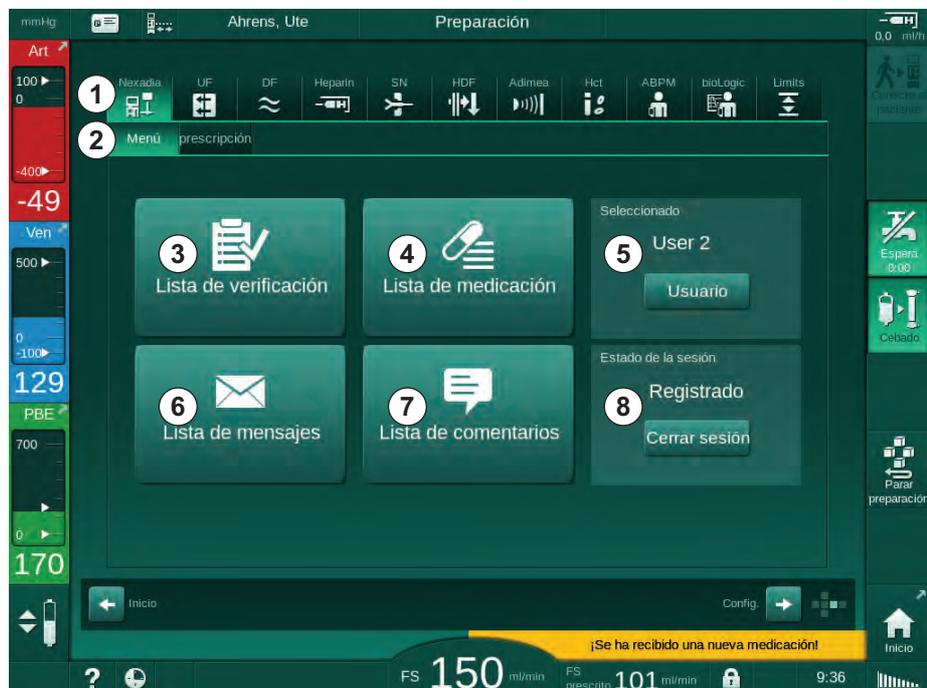


Fig. 11-36 Menú Nexadia en la pantalla *Entrada*

El menú Nexadia ofrece las siguientes funciones:

- Lista de verificación ③
- Lista de medicación ④
- Selección del usuario ⑤
- Lista de mensajes ⑥
- Lista de comentarios ⑦
- Inicio/fin de sesión ⑧ (en función de la configuración ajustada)

La información relacionada con la lista de verificación, la lista de medicación y la lista de mensajes pertenece al paciente. Se descargan desde el servidor Nexadia en el equipo después de la correcta descarga de los parámetros de tratamiento y se cargan en el servidor al final del tratamiento. Dejan de estar disponibles en el equipo cuando se retira la tarjeta de paciente después del tratamiento.

El envío/recepción de información pueden ser confirmados por el usuario en la interfaz de usuario del equipo (o alternativamente desde la estación de trabajo de Nexadia monitor), pero la información solo puede eliminarse desde la estación de trabajo y no a través de la interfaz de usuario del equipo. Cuando se elimina de la estación de trabajo la información también se elimina inmediatamente de las listas en el equipo.



Si el usuario está desconectado, solo pueden verse los elementos en las listas descritas a continuación y solo es posible desplazarse por las listas. No obstante la selección de elementos y otras actividades están desactivadas.

### 11.7.3.1 Selección del usuario

En función de la configuración de Nexadia, el servidor puede demandar la selección del usuario después de la puesta en funcionamiento. La selección del usuario puede tener lugar de las siguientes formas:

- No se requiere una selección del usuario. El tratamiento de información (confirmación de medicación, listas de comprobación y mensajes así como creación de comentarios) está disponible sin nombre de usuario y en estado desconectado.
- Selección del usuario con identificación por PIN. El PIN debe introducirse únicamente para el inicio de sesión del usuario. El tratamiento de información está disponible sin PIN.
- Selección del usuario con identificación por PIN al iniciar la sesión y para cualquier manejo de información.

Cuando se utilice la identificación por PIN (contraseña), mantener el PIN confidencial y cambiarlo en caso de duda.

Si se requiere la selección del usuario:

1. Pulsar *Seleccionar usuario* en el menú Nexadia (Fig. 11-36 Menú Nexadia en la pantalla Entrada (312), ⑤).

↵ Se descarga del servidor y se muestra en pantalla la lista de usuarios.

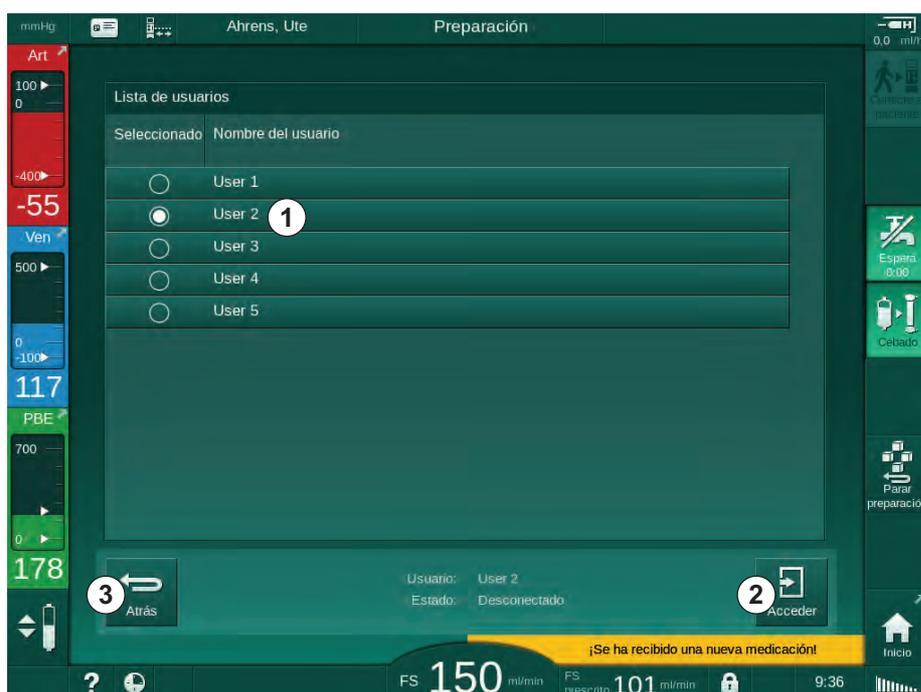


Fig. 11-37 Lista de usuarios

Los usuarios se seleccionan pulsando la barra ① con el nombre correspondiente. Después de pulsarla, se activa el botón de opción en la parte izquierda de la barra. En la lista solo se puede seleccionar un usuario al mismo tiempo.

Tras la selección del usuario, el usuario debe iniciar sesión. Después de pulsar el icono *Inicio de sesión* ②, se muestra un teclado que permite introducir el código PIN.

Si se pulsa el icono *Atrás* ③ se vuelve a abrir el menú Nexadia.

### 11.7.3.2 Lista de comentarios

Al inicio de la comunicación el equipo descarga una lista de comentarios predefinidos que puede enviarse al servidor durante el tratamiento.

1. Pulsar el icono *Lista de comentarios* en el menú Nexadia (Fig. 11-36 Menú Nexadia en la pantalla Entrada (312), ⑦ ).

En la pantalla se muestra una lista con comentarios disponibles.

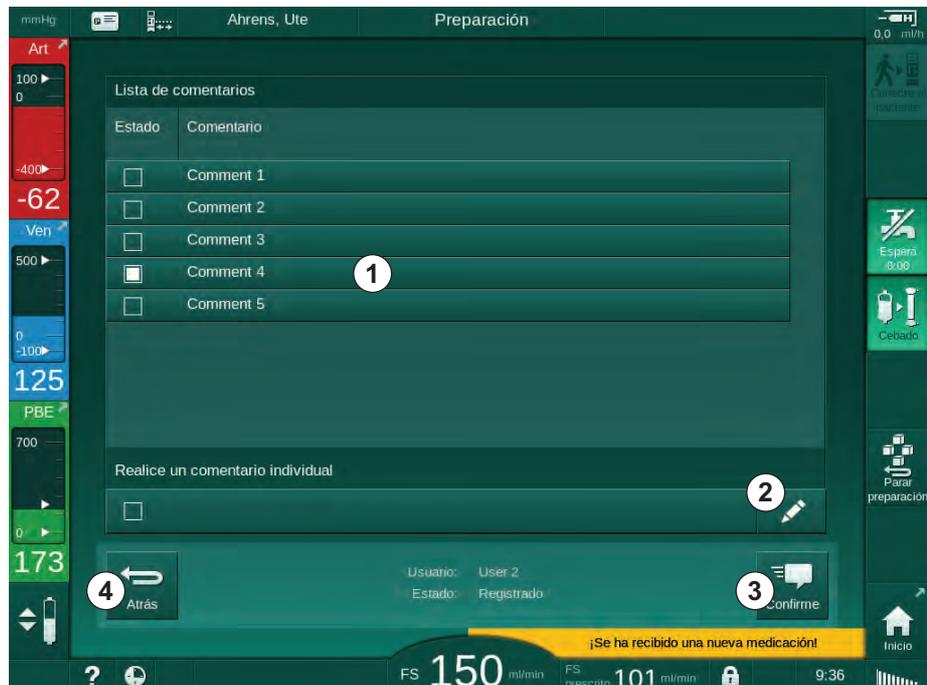


Fig. 11-38 Lista de comentarios

Los comentarios se seleccionan pulsando la barra correspondiente ① . Después de pulsar la barra, se activa la casilla de verificación en la parte izquierda de la misma. En la lista se pueden seleccionar varios comentarios y enviarlos al servidor de datos al mismo tiempo.

Después de pulsar el icono *Editar* ② se puede introducir un comentario libre de hasta 255 caracteres. El texto introducido aparece en la barra y puede seleccionarse como los comentarios estándar.

Los comentarios se envían al servidor después de pulsar el icono *Confirmar* ③ .

Si se pulsa el icono *Atrás* ④ se vuelve a abrir el menú Nexadia.

### 11.7.3.3 Lista de comprobación

La lista de comprobación está formada por elementos de texto breve. Utilizando estos elementos se puede definir para cada paciente una lista individual de las tareas que deben realizarse durante un tratamiento. Las entradas individuales deberán ser confirmadas por el usuario tras su realización.

1. Pulsar el icono *Lista de comprobación* en el menú Nexadia (Fig. 11-36 Menú Nexadia en la pantalla Entrada (312), ③ ).

↳ En la pantalla se muestra una lista con todas las tareas que deben realizarse.

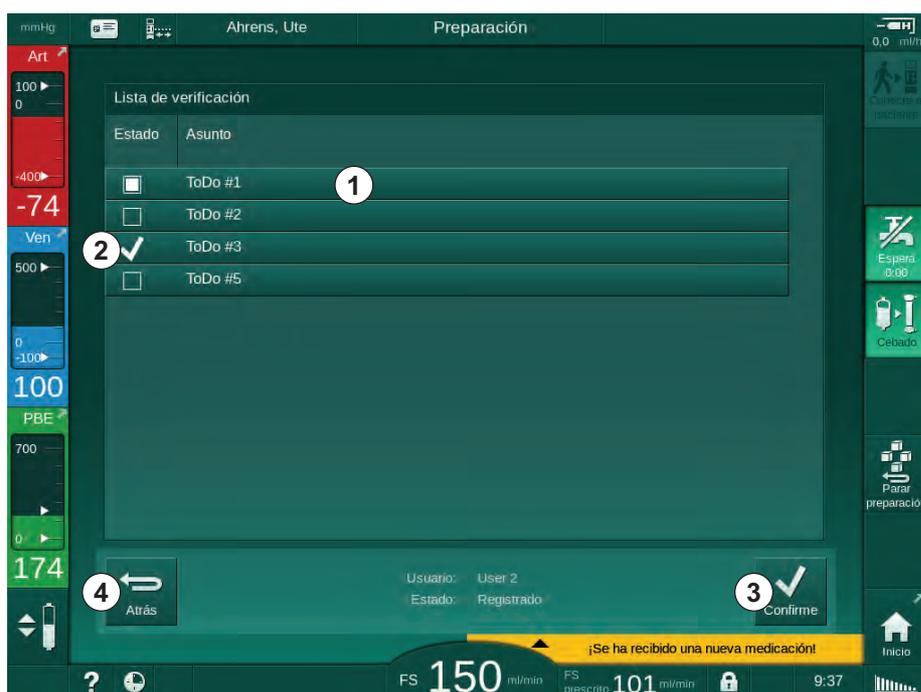


Fig. 11-39 Lista de verificación

Una vez completadas todas las tareas, pulsar la barra correspondiente ① en la lista de verificación. Después de pulsar la barra, se activa la casilla de verificación en la parte izquierda de la misma. En la lista se pueden seleccionar varias tareas y su ejecución se puede enviar al servidor de datos al mismo tiempo.

Las tareas se envían al servidor después de pulsar el icono *Confirmar* ③ . Las tareas que se han enviado se marcan con una marca de verificación ② .

Si se pulsa el icono *Atrás* ④ se vuelve a abrir el menú Nexadia.

### 11.7.3.4 Lista de medicación

La lista de medicación muestra medicaciones prescritas. La información se descarga del servidor Nexadia.

Durante el tratamiento es posible descargar nuevas medicaciones en cualquier momento. Cuando se recibe una nueva medicación aparece una advertencia.

1. Pulsar el icono *Lista de medicación* en el menú Nexadia (Fig. 11-36 Menú Nexadia en la pantalla Entrada (312), ④).

En la pantalla se muestra una lista con los medicamentos prescritos.

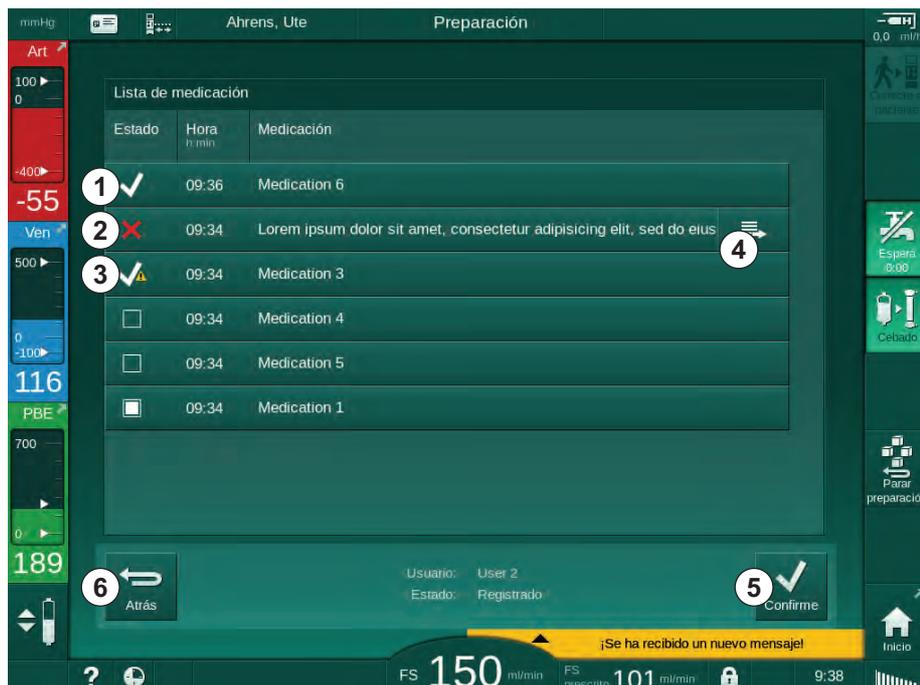


Fig. 11-40 Lista de medicación

La administración de un medicamento se selecciona pulsando la barra correspondiente descrita para las listas anteriores.

La lista de medicación puede contener entradas largas que no pueden mostrarse completamente en las barras. Si se pulsa el icono *Mostrar más* ④ se abre una nueva ventana que muestra el texto completo.

La administración de un medicamento seleccionado se envía al servidor después de pulsar el icono *Confirmar* ⑤. El medicamento correspondiente se señala con una marca de verificación ①.

Los registros de medicamentos pueden contener símbolos de estado especiales. El símbolo ③ indica que se administró un medicamento, pero no según lo prescrito. El símbolo ② indica que se ha rechazado un medicamento. Ambos estados solo pueden introducirse en una estación de trabajo Nexadia (es decir, desde un terminal remoto).

Si se pulsa el icono *Atrás* ⑥ se vuelve a abrir el menú Nexadia.

### 11.7.3.5 Lista de mensajes

Nexadia monitor permite enviar mensajes (p. ej., instrucciones de trabajo) a otros equipos y usuarios del sistema, donde pueden mostrarse y confirmarse.

Durante el tratamiento, los nuevos mensajes se descargan en cualquier momento. Cuando se recibe un nuevo mensaje aparece un aviso.

1. Pulsar el icono *Lista de mensajes* en el menú Nexadia (Fig. 11-36 Menú Nexadia en la pantalla Entrada (312), ⑥ ).

En la pantalla se muestra una lista con los mensajes recibidos.

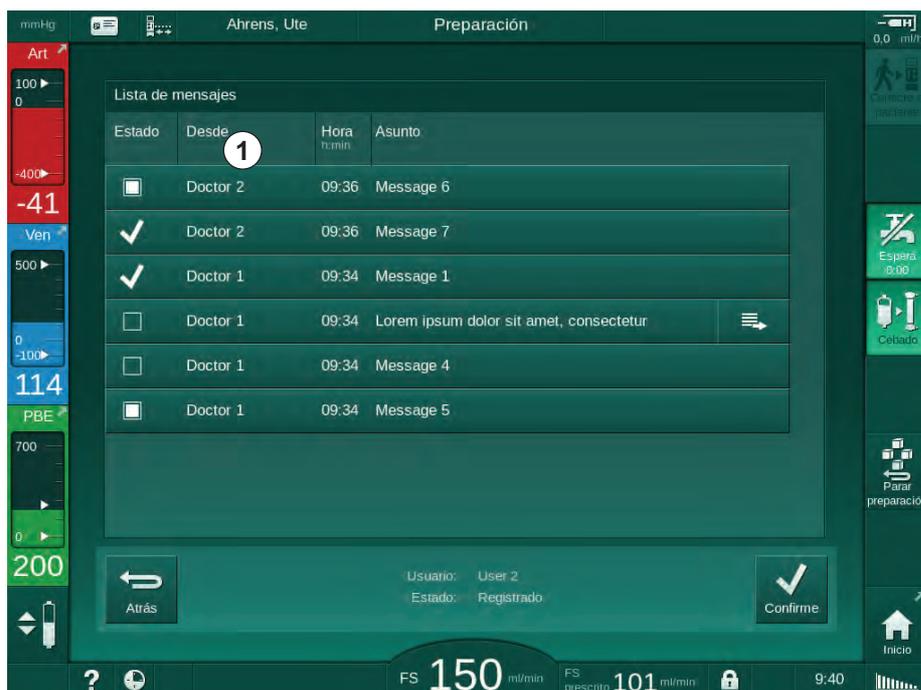


Fig. 11-41 Lista de mensajes

La lista de mensajes refleja el nombre del remitente de cada mensaje ( ① ).

Los mensajes se gestionan según lo descrito para las otras listas en los apartados anteriores. De forma análoga a la lista de medicación, el icono *Mostrar más* aparece si el mensaje es demasiado largo y no se puede mostrar completamente en la barra. Al pulsar el icono *Confirmar*, se envía al servidor una confirmación para el mensaje seleccionado y el mensaje se señala con una marca de verificación.

## 11.8 DNI-WAN

DNI-WAN es un modo de funcionamiento de la interfaz de red de datos DNI opcional del que consta el equipo. Ofrece una conexión unidireccional con una red de área extensa (WAN) para la recogida de datos, por ejemplo, para un sistema de gestión de datos de pacientes.

### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente debido a parámetros de tratamiento erróneos!

La función no exime al usuario de la obligación de realizar revisiones periódicas del paciente. La información transmitida y/o mostrada no debe utilizarse como fuente de información única para la indicación médica.

- Revise al paciente con regularidad.
- Nunca se deben tomar decisiones sobre el tratamiento tomando únicamente como base los valores mostrados.
- El médico al cargo es responsable de la indicación médica.

---

El nombre del paciente y los parámetros de tratamiento que se indican en la pantalla de acceso al tratamiento deben comprobarse con detenimiento y se deben confirmar para garantizar una diálisis segura.

### 11.8.1 Comunicación de red

El equipo admite la funcionalidad de Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP) durante todo el tiempo de funcionamiento (siempre que esta esté activada).

Cada equipo de red está identificado por un identificador individual (basado en el número de serie). Tras la conexión, el software de control del equipo "escucha" en la toma DNI para conectarse con un servidor remoto. Si se establece la conexión, el equipo registra su identificador en el servidor tomando como base de la dirección IP recibida por DHCP.

Solo existe un tipo de mensaje que el servidor remoto puede enviar en cualquier momento: SETUP (configuración). Aparte del mensaje SETUP, el servidor remoto envía solo confirmaciones de mensajes del equipo. El mensaje SETUP (configuración) contiene:

- nombre del paciente (mostrado en la pantalla del equipo),
- ID del paciente (no utilizada por el equipo, pero devuelta en cada mensaje),
- lista de parámetros solicitados (si no están indicados, se interrogan y cargan todos los parámetros definidos),
- tiempo de ciclo para interrogación.

Si se establece una conexión después de un mensaje SETUP válido, no se aceptarán otras conexiones hasta que la conexión actual se cierre o se interrumpa.

Los mensajes son textos XML sencillos sin protección alguna.

Salvo para los mensajes SETUP, los datos solo son enviados desde el equipo al dispositivo de red. Existe un flujo de datos periódico durante el tratamiento.

### 11.8.2 Conexión y desconexión del equipo

Se debe instalar un cable de red adecuado entre el equipo y el conector de pared de la red. El equipo puede ser conectado por el usuario.

#### ¡AVISO!

Al instalar el equipo, conectar primero el cable Ethernet en el mismo y posteriormente en el conector de pared de la red.

Al desinstalar el equipo, desconectar primero el cable Ethernet del conector de pared y posteriormente del equipo.

#### Conexión del equipo

1. Conectar el cable Ethernet en la toma RJ45 del equipo.
2. Conectar el cable Ethernet en la toma RJ45 del conector de pared.

#### Desconexión del equipo

1. Desconectar el cable Ethernet de la toma RJ45 del conector de pared.
2. Desconectar el cable Ethernet de la toma RJ45 del equipo.

### 11.8.3 Trabajo con DIN-WAN

Este apartado describe brevemente el manejo del equipo cuando se utiliza DNI-WAN. Para consultar instrucciones detalladas sobre la conexión del equipo en el centro de tratamiento, sus actividades de preparación, de tratamiento y posteriores al tratamiento véanse los apartados 4.7 Transporte (74) a 7 Post-tratamiento (169).



Cuando la opción DNI-WAN está seleccionada, el equipo no permite utilizar la tarjeta de paciente.

11

#### Manejo del equipo

1. Encender el equipo.
  - ↗ El equipo comunica su ID al dispositivo de red. El nombre del paciente todavía no se muestra en la pantalla.
2. Seleccionar el tipo de tratamiento que se va a utilizar en la pantalla *Selección de programa*.
3. Preparar el equipo para el tratamiento.
4. Introducir el nombre y la ID del paciente en el terminal del dispositivo de red (se corresponde con el identificador del equipo que se va a utilizar).
  - ↗ El nombre del paciente aparece en la pantalla del equipo.
5. Pulsar el icono.
  - ↗ Los parámetros del tratamiento se muestran en la pantalla.



#### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por parámetros de tratamiento erróneos!

Los parámetros de tratamiento deben ser coherentes y cumplir con la prescripción médica.

- Revisar siempre los ajustes de los parámetros de tratamiento antes de iniciar el tratamiento.

6. Revisar el nombre del paciente, los ajustes de los parámetros, y corregirlos si fuera necesario.

7. Pulsar la tecla *Enter* del monitor para confirmar los ajustes.
8. Conectar al paciente e iniciar el tratamiento como de costumbre.
  - ↳ El equipo enviará periódicamente datos del tratamiento durante el mismo.
9. Después del tratamiento, finalizar como de costumbre.

**Datos de red e indicación de estado**

El programa se comunica con el programa del servidor de monitorización a través del protocolo TCP/IP de la interfaz de la red de datos (DNI). Los datos de la DNI se indican en la pantalla *Servicio*.

1. Seleccionar *Act/Sen* en la pantalla *Servicio*.
2. Desplazarse hasta visualizar los Datos DNI.



Fig. 11-42 Datos de DNI en la pantalla *Servicio*



El uso de DNI debe ser activado y configurado en modo TSM por el Servicio Técnico.

El icono de estado del DNI en el encabezado del marco indica el estado de la comunicación con el servidor WAN. El icono puede tener los siguientes estados:

Iconos	Descripción
	Comunicación unidireccional OK
	Comunicación de red OK, pero sin comunicación con el servidor
	Comunicación de red interrumpida, posible desconexión del cable

### 11.9 Llamada a enfermería

La conexión de llamada a enfermería ofrece la posibilidad de integrar el equipo en un sistema existente de llamada a enfermería. Se utiliza para informar a enfermería, con una alarma externa, que se requieren actividades del usuario.

**⚠ ¡ADVERTENCIA!**

Peligro para el paciente si el usuario solo confía en la función de llamada a enfermería, especialmente en caso de alarma.

El equipo no puede asegurar la monitorización a tiempo de las alarmas durante la diálisis.

- Revisar al paciente con regularidad.
- Comprobar el estado del paciente, especialmente en caso de alarma.
- Hay que garantizar que el usuario detecta puntualmente las alarmas en el equipo.

#### Generación de señales de alarma

La llamada a enfermería procesa señales de alarma (entradas) desde el equipo (controlador, supervisor y suministro eléctrico). En función de la configuración, genera una señal estática, una señal dinámica (1 segundo) o una señal dinámica con una alarma por fallo del suministro eléctrico (1 segundo):

- señal estática: se genera mientras existe una alarma activa,
- señal dinámica: se genera durante 1 segundo si se activa una alarma,
- señal dinámica con alarma de desconexión: se genera durante 1 segundo si se activa una alarma o en caso de existir un fallo del suministro eléctrico o desconexión del equipo.

- 1 Encendido
- 2 Alarma del equipo
- 3 Señal estática
- 4 Señal dinámica
- 5 Señal dinámica con alarma de desconexión

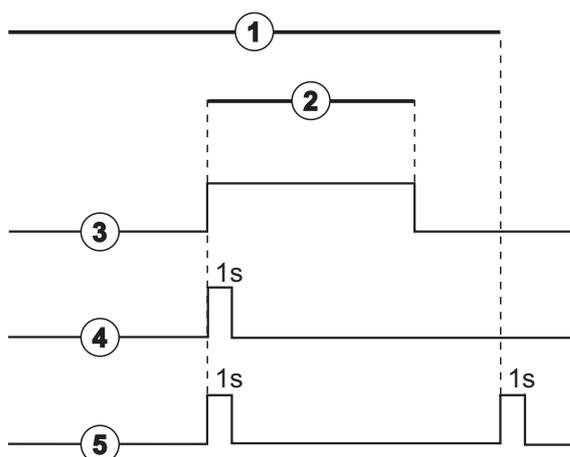


Fig. 11-43 Señales de llamada a enfermería

El ajuste predeterminado (estático) se configura en el momento de la entrega del equipo y puede ser modificado por el técnico de servicio durante su instalación.

Para más información, contactar con el Servicio Técnico.

### Conector de llamada a enfermería

El conector de llamada a enfermería es un conector enchufable de seis clavijas.

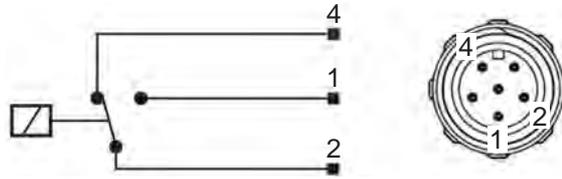


Fig. 11-44 Conector de llamada a enfermería

La asignación de clavijas del conector de llamada a enfermería se indica en la siguiente tabla:

Estado	Conector
Alarma	2-1
En funcionamiento	2-4

### Cable de llamada a enfermería

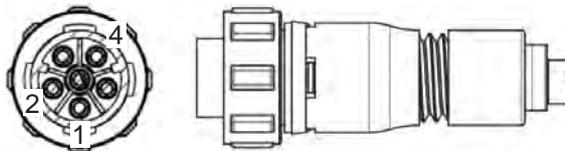


Fig. 11-45 Cable de llamada a enfermería

El montaje del cable se indica en la siguiente tabla:

Clavija	Color de cable
1	marrón
2	blanco
4	verde

## Índice

<b>12</b>	<b>Alarmas y localización de fallos .....</b>	<b>325</b>
12.1	Gestión de alarmas .....	325
12.2	Sistema de alarma para unidad de cuidados intensivos (UCI) .....	326
12.3	Visualizar y silenciar alarmas y advertencias .....	326
12.4	Alarmas y acción correctora .....	330
12.4.1	Listado de alarmas .....	331
12.4.2	Lista de advertencias.....	387
12.5	Solución de las alarmas SAD .....	407
12.5.1	Alarmas de microburbujas .....	407
12.5.2	Alarmas de aire durante el tratamiento .....	409
12.5.3	Alarmas de aire en la preparación.....	410
12.6	Suministro eléctrico de emergencia/batería.....	411
12.6.1	Indicador de carga.....	412
12.6.2	Comprobación automática de la batería.....	412
12.6.3	Fin del funcionamiento con batería .....	412
12.6.4	Cambio de batería .....	412
12.7	Funcionamiento en caso de avería del monitor .....	413
12.8	Tratamiento de errores del sistema .....	413
12.9	Retorno manual de sangre .....	415



## 12 Alarmas y localización de fallos

### 12.1 Gestión de alarmas

El equipo tiene un sistema de gestión de alarmas según la norma IEC 60601-1-8 que distingue entre alarmas de prioridad alta, media y baja.

#### Tratamiento de alarmas

Cada alarma tiene 3 estados:

- **Estado inicial:** causa de la alarma cuando se haya determinado que existe un peligro potencial o real. El sistema de alarma comprueba periódicamente los estados de alarma. Si existe un estado de alarma, se activará una alarma y se procederá a tratar las alarmas (si es necesario).
- **Reacción:** si se activa una alarma, el sistema de alarmas ejecutará las acciones necesarias para mantener el estado de seguridad. Todas las acciones necesarias que se deben realizar en caso de aparición de una alarma están descritas en la lista de alarmas.
- **Estado final:** el equipo pasa al estado de funcionamiento normal si finaliza el estado de alarma o el usuario soluciona el problema.

La alarma y su reacción se pueden resetear en cuanto se haya solucionado el estado de alarma, conforme a la descripción del manejo de alarmas.

#### Tecla silenciar alarma

La tecla *Silenciar alarma* en el monitor silencia las alarmas acústicas durante un tiempo definido de supresión de alarmas. En cuanto haya finalizado este tiempo, se repite la alarma. Los tiempos de repetición de alarma están recogidos en la lista de alarmas.

El botón *Silenciar alarma* también se utiliza para resetear una alarma una vez que se ha eliminado su causa. Para obtener más información, véanse las descripciones de manejo de alarmas.

#### Límites de alarma y ajustes preestablecidos

El equipo tiene un conjunto de límites de alarma por defecto. Algunos de ellos se pueden modificar durante el tratamiento, pero no es posible guardar los valores modificados. El usuario no puede sobrescribir los valores por defecto.

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente en caso de manejo incorrecto del sistema de alarma!

No se permite inutilizar el sistema de alarmas ajustando valores extremos para los límites de alarma. No se permite desactivarlo desconectando las alarmas.

- No se deben ajustar límites de alarma extremadamente altos o bajos.
- No anule las alarmas sin haber subsanado su causa.



Únicamente técnicos de servicio autorizados por B. Braun pueden modificar los ajustes preestablecidos con el uso de herramientas apropiadas.

**¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo para el paciente por parámetros de tratamiento erróneos!

Puede existir un peligro si se utilizan diferentes preajustes de alarma para el mismo equipo o un equipo similar en una única área (por ejemplo, una unidad de cuidados intensivos, una cirugía quirúrgica cardíaca, etc.).

- Controlar los parámetros de tratamiento y corregirlos si es necesario.

Los límites de alarma y los ajustes predeterminados se restablecen automáticamente si la corriente se corta durante más de 15 minutos mientras está activo el tratamiento.

El tiempo para silenciar la alarma para alarmas de protección es de 120 segundos.

Las siguientes alarmas de fuga de sangre tienen un retardo de 30 segundos para el sistema de control y de 35 segundos para el sistema de protección:

- ID de alarma 1042 (en preparación y tratamiento)
- ID de alarma 1955 (en preparación, tratamiento y reinfusión)

## 12.2 Sistema de alarma para unidad de cuidados intensivos (UCI)

**¡AVISO!**

El sistema de alarma para unidad de cuidados intensivos (UCI) se instala por defecto en el momento de la entrega del equipo. El servicio técnico puede desactivar el sistema de alarma para UCI en el modo TSM y activar el sistema de tonos de alarma estándar.

El modo UCI difiere en su gestión de alarmas respecto al modo de diálisis crónica y, por tanto, tiene un sistema de tonos de alarma y una visualización diferentes.

## 12.3 Visualizar y silenciar alarmas y advertencias

En caso de alarma o advertencia

- Campo de advertencia/alarma: mensaje y fondo amarillo/rojo.
- Señal acústica.
- El indicador luminoso en el monitor pasa a amarillo/rojo.
- Puede aparecer una ventana emergente



El volumen de las señales acústicas se puede ajustar entre 0 y 100 % (mín. 48 db(A) a máx. 65 db(A)) en la pantalla *Configuración, Ajustes*.

**¡AVISO!**

En caso de fallo o defecto en los altavoces, el sistema de seguridad activará el zumbador de la fuente de alimentación originando una alarma acústica. Contactar con el Servicio Técnico.

**¡AVISO!**

El usuario es el responsable de resetear la alarma y supervisar los parámetros suprimidos en el equipo.

**Visualización de alarmas**

El campo de alarma (Fig. 12-1, ① ) en el lado izquierdo muestra alarmas relevantes para la seguridad en color **rojo**. Las alarmas no relevantes para la seguridad se muestran en color **amarillo**.

Las advertencias se muestran de color **amarillo** en el campo de advertencia ② situado en la parte derecha. Las advertencias no requieren de ninguna reacción inmediata por parte del usuario.



¡El código de colores para mensajes del sistema de alarma del equipo **no** es el mismo que se utiliza para los mensajes de advertencia en estas instrucciones de uso!

El sistema de alarmas estándar tiene un ranking interno de alarmas y advertencias. Si hay más de una alarma o advertencia pendiente, la que tiene la mayor prioridad aparece como activa en pantalla. La que tiene la prioridad más baja se activa en cuanto se haya resuelto la de mayor prioridad.

- 1 Campo de alarma
- 2 Campo de advertencia
- 3 Símbolo de Alarma de audio suspendida
- 4 Indicador luminoso



Fig. 12-1 Campos de alarmas y advertencias e indicador luminoso

Al pulsar sobre el campo de alarma o advertencia, aparece el texto de alarma con la ID de alarma tal y como se muestra en la siguiente figura.

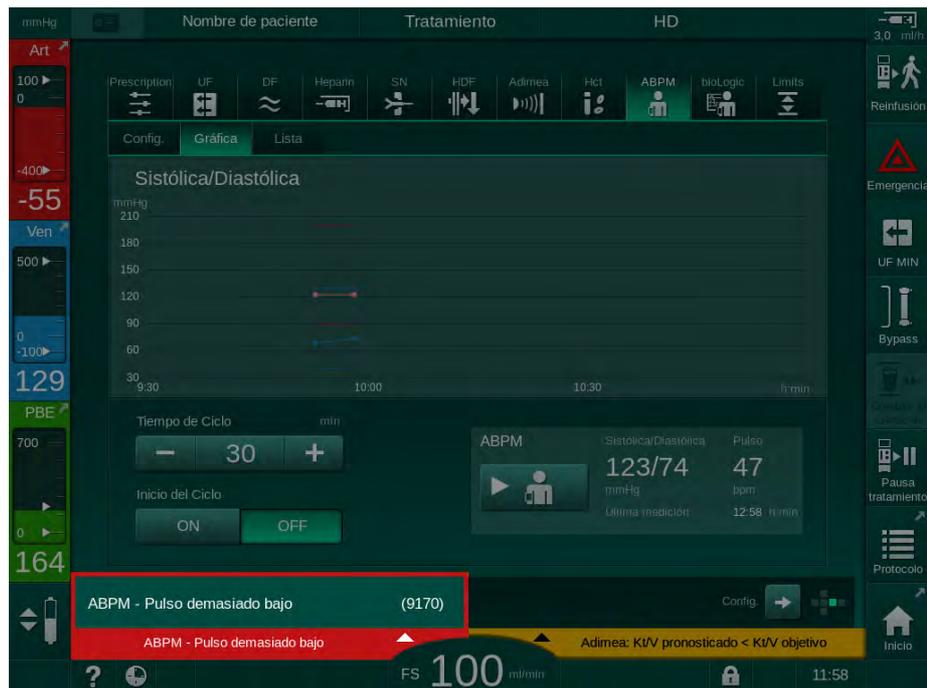


Fig. 12-2 Más información sobre la alarma con la ID de alarma

Pulsando nuevamente se abre el texto de ayuda de la alarma que ofrece información adicional sobre la causa de la alarma y las acciones necesarias para solucionarla.

12



Fig. 12-3 Texto de ayuda de alarma

**Tratamiento de ventanas emergentes**

En caso de algunas alarmas y advertencias específicas (p. ej. alarma de SAD o *Fallo del test del lado de sangre* (1089)), aparece una ventana emergente que indica información relacionada o instrucciones de manejo. Esta ventana contiene el botón *Recordármelo más tarde* (Fig. 12-4, ①) que permite ocultar la ventana. De forma simultánea a la aparición de la ventana emergente, la tecla *Enter* se ilumina. Realizar las actividades indicadas.

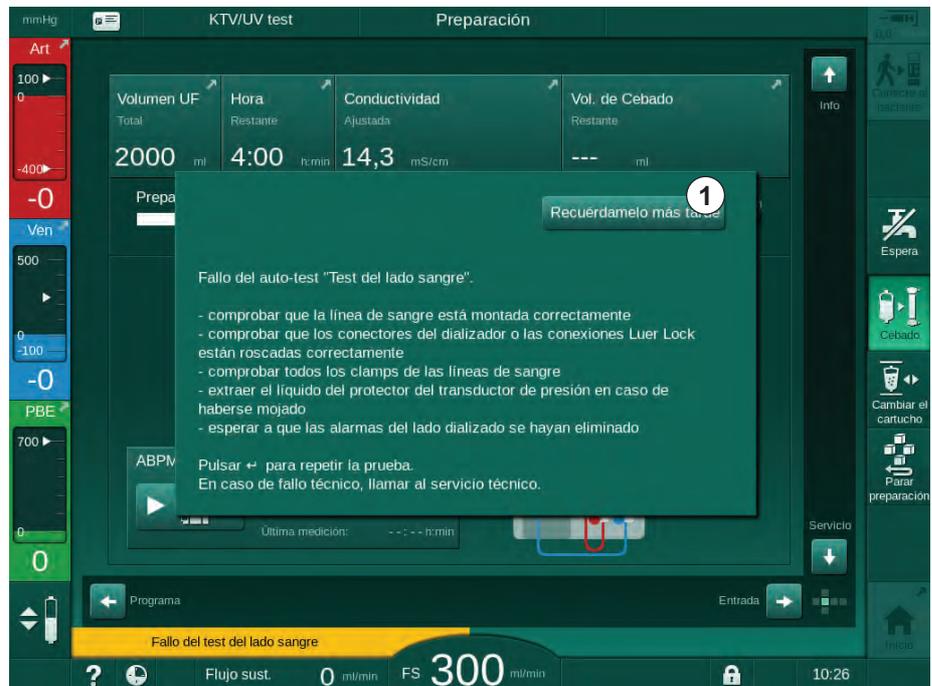


Fig. 12-4 Ventana *Recordármelo más tarde*

- Cuando se pulsa la tecla *Enter* en este estado (ventana emergente abierta, botón *Recordármelo más tarde* activo y tecla *Enter* iluminada), la ventana emergente se cerrará y no se podrá volver a abrir. La tecla *Enter* ya no se iluminará más. Si corresponde, la alarma deberá resetearse posteriormente (véase más abajo).
- Cuando se pulsa el botón *Recordármelo más tarde*, la ventana emergente desaparece. La tecla *Enter* se mantiene iluminada. Las alarmas siguen activas.
- Para reabrir la ventana emergente, pulsar la tecla *Enter*. La información se vuelve a mostrar y el botón *Recordármelo más tarde* está activo. La tecla *Enter* se mantiene iluminada. Las alarmas siguen activas.

En caso de una alarma del SAD, el tratamiento es algo distinto. Después de pulsar la tecla *Enter*, la ventana no desaparece para seguir indicando las instrucciones para la extracción de aire. Realizar las actividades indicadas para resetear la alarma y para cerrar la ventana (véase el apartado 12.5 Solución de las alarmas SAD (407)).

**Anulación de las alarmas del lado de sangre**

1. Pulsar la tecla *Silenciar alarma*.
  - ☞ La señal acústica se desconecta y se muestra el símbolo *Alarma de audio suspendida* (Fig. 12-1, ③).
2. Solucionar la(s) causa(s) de la alarma.
3. Pulsar de nuevo la tecla *Silenciar alarma*.
  - ☞ El equipo vuelve a las condiciones de funcionamiento previas.

### Anulación de alarmas en el lado del líquido de diálisis

#### 1. Pulsar la tecla *Silenciar alarma*.

- ↵ La señal acústica se desconecta y se muestra el símbolo *Alarma de audio suspendida* (Fig. 12-1, ③ ).
- ↵ El color de fondo del campo de la alarma cambia de rojo a amarillo.
- ↵ Las alarmas en el lado del líquido de diálisis se anulan automáticamente una vez se haya eliminado la causa de la alarma.

## 12.4 Alarmas y acción correctora

### ¡AVISO!

Informar al Servicio Técnico en caso de no ser posible anular una alarma con las medidas descritas, si aparece con frecuencia y no se consigue determinar la causa, o si existe un defecto en el equipo.

Las tablas en las siguientes páginas contienen un listado de todas las alarmas y advertencias del sistema de alarmas del equipo. Las columnas *Alarma (ID)* y *Advertencia (ID)* muestran los textos de alarma y su ID, las fases en las que la alarma/advertencia aparece, la prioridad en modo UCI, y los tiempos de silenciamiento para alarmas audibles en segundos. La columna *Causa y acción correctora* ofrece información sobre la causa de la alarma y la manera de solucionar la alarma/advertencia.

Un tiempo de silenciamiento de alarma de 0 segundos indica que la señal de alarma acústica permanece silenciada de forma indefinida cuando se pulsa la tecla Silenciamiento Alarma. Tener en cuenta que muchas alarmas no disponen de señal acústica o solo la emiten una vez.

Se utilizan las siguientes abreviaturas para las fases de tratamiento:

All	Todas las fases
Sel	Selección de programa
Pre	Fase de preparación
The	Fase del tratamiento
Reinf	Fase de reinfusión
Dis	Fase de desinfección

Los siguientes textos breves se utilizan para las prioridades (únicamente en modo UCI):

high(Cardiac)	alta prioridad relacionada con el corazón del paciente
high	alta prioridad
medium	prioridad media
low	baja prioridad
low (Hint)	baja prioridad, pero con señal acústica
low (OSD)	baja prioridad, pero con indicador luminoso amarillo
low (Hint+OSD)	baja prioridad, pero con señal acústica e indicador luminoso amarillo

12.4.1 Listado de alarmas

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
Sistema recuperado después de fallo de sum. electr. (600) All / low(Hint) / 0	El equipo se ha reestablecido en el mismo estado después de un fallo en el suministro eléctrico/apagado
Volumen de UF excedido en 100 ml (666) The / low / 120	El volumen de UF actual supera, en al menos 100 ml., el valor programado - Compruebe el peso del paciente Si vuelve a aparecer la alarma, por favor, desconecte al paciente y contacte con el Servicio Técnico
Tecla + bloqueada - Incremento del flujo de sangre (672) All / low(Hint) / 120	Descripción: La tecla para aumentar la velocidad de la bomba de sangre está bloqueada. Sigüientes pasos: Pulsar de nuevo la tecla para aumentar la velocidad de la bomba de sangre. Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Tecla Inicio/Paro de la bomba de sangre bloqueada (673) All / low(Hint) / 120	Descripción: La Tecla para iniciar/detener la bomba de sangre está bloqueada. Sigüientes pasos: Pulsar de nuevo la tecla de inicio/paro de la bomba de sangre. Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Tecla reducir flujo de bomba de sangre bloqueada (674) All / low(Hint) / 120	Descripción: La tecla para reducir la velocidad de la bomba de sangre está bloqueada. Sigüientes pasos: Pulsar de nuevo la tecla para reducir la velocidad de la bomba de sangre. Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Tecla ? bloqueada (675) All / low(Hint) / 120	Descripción: La tecla Silenciar Alarma está bloqueada. Sigüientes pasos: Pulsar de nuevo la tecla Silenciar Alarma. Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.

Alarma (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
Tecla ↵ bloqueada (676) All / low(Hint) / 120	<p>Descripción:</p> <p>Tecla ↵ bloqueada.</p> <p>Siguientes pasos:</p> <p>Pulsar de nuevo la tecla ↵ .</p> <p>Nota:</p> <p>Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.</p>
¡Tratamiento iniciado sin el auto-test! - Confirme (684) The / low(Hint) / 30 Reinf / low(Hint) / 30	<p>Alarma de recordatorio</p> <p>El tratamiento se ha iniciado sin realizar la secuencia de auto-test</p> <p>Por favor, anule la alarma para continuar el tratamiento</p>
Valor de hematocrito por encima del límite (930) The / low / 120	<p>El valor actual de hematocrito es mayor que el límite ajustado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modifique el límite si éste es demasiado bajo</li> <li>- Modifique el volumen de UF o el tiempo de tratamiento según prescripción médica</li> </ul> <p>Si la alarma persiste al pulsar por segunda vez la tecla Silenciar Alarma, ésta se sustituye por una advertencia</p>
Fallo en la lectura del hematocrito HCT (931) The / low / 120	<p>El sensor HCT no ha obtenido ningún valor válido de hematocrito durante más de 1 minuto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compruebe que la línea arterial esté introducida en el sensor y que la tapa del mismo esté cerrada</li> <li>- Compruebe visualmente el sensor HCT y la línea arterial en caso que la alarma persista</li> <li>- Desconecte las alarmas/advertencias del sensor HCT para anular la alarma</li> </ul> <p>Si la alarma persiste, por favor, contacte con el Servicio Técnico</p>
Sat. de Oxígeno del paciente por debajo del límite (935) The / low / 120	<p>La Saturación de Oxígeno actual del paciente está por debajo del límite de alarma ajustado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modifique el límite si éste es demasiado alto</li> <li>- Informe al médico</li> </ul> <p>Si se pulsa el botón Silencia Alarma por dos veces ésta se sustituye por una advertencia</p>
Pendiente RBV por debajo del límite (936) The / low / 120	<p>El volumen de sangre relativo (RBV) decrece demasiado rápido</p> <p>Compruebe que la UF horaria no sea demasiado elevada</p>
Test del LED rojo + sonido de alarma (1002) Pre / low / 0	<p>Auto-test interno - No se requiere de ninguna acción por parte del usuario</p>
Test del LED rojo + sonido de alarma (1005) Pre / low / 0	<p>Auto-test interno - No se requiere de ninguna acción por parte del usuario</p>

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
Test del LED rojo + sonido de alarma (1006) Pre / low / 0	Auto-test interno - No se requiere de ninguna acción por parte del usuario
Funcionamiento incorrecto de bioLogic (1007) The / low / 120 Reinf / low / 120	Funcionamiento incorrecto de bioLogic: - UF horaria bioLogic > UF horaria máxima - UF horaria bioLogic < UF horaria mínima - Episodio de hipotensión no detectado por el algoritmo
Insuficiente alimentación de 12 V desde la fuente (1008) Pre / low / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 120	Descripción: Alimentación de corriente 12 V insuficiente. Causa posible: El nivel de tensión está fuera de la tolerancia. Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Fallo en el suministro eléctrico - Modo batería activo (1009) The / low(Hint) / 0 Reinf / low(Hint) / 0	Modo de batería activo - Fallo en el suministro eléctrico durante más de 1 minuto - Compruebe el cable de alimentación eléctrica y el magnetotérmico - Espere hasta que el suministro eléctrico vuelva a la normalidad - Solo está activo el lado sangre - No hay diálisis - Monitor de diálisis en bypass La batería tiene una autonomía máxima de 20 minutos
Fallo temporal de comunicaciones (1010) All / low(Hint) / 120	Descripción: Problema de comunicación temporal - la máquina está en modo seguro de paciente. Causa posible: Fallo en la transferencia de datos dentro del monitor de diálisis Sigüientes pasos: - Confirme la alarma - Si la alarma no se puede confirmar apague el equipo y vuelva a encenderlo (el monitor de diálisis se restaurará con los parámetros del tratamiento y el estado anterior) - Vuelva a controlar los parámetros de tratamiento prescritos si continúa el tratamiento - Si el tratamiento no se puede continuar, retorne la sangre manualmente utilizando la manivela Nota: Si la alarma se produce con frecuencia, póngase en contacto con el servicio técnico.

Alarma (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
<p>Regulación de nivel - Volumen límite (1011)</p> <p>The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Fallo en el test de estanqueidad del sistema A/V</p> <p>Se comprueban los sensores PV, PA, PBE, de la bomba de sangre, y el sistema A/V</p> <p>Posibles motivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Línea de sangre venosa no insertada en el clamp venoso</li> <li>- Tapones o conexionado de las líneas de sangre con el monitor o dializador no estancos</li> <li>- Filtros protectores de los sensores de presión mojados</li> <li>- Posición incorrecta de la membrana del diafragma oscilante por presión POD</li> <li>- Fallo en los sensores de presión o en la bomba de sangre</li> <li>- Bolsa de retorno venosa no situada en la barra porta-sueros</li> </ul> <p>Posibles soluciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduzca la línea venosa en el clamp venoso</li> <li>- Compruebe la estanqueidad de los tapones y conexiones del sistema A/V y dializador</li> <li>- Elimine el líquido de los filtros protectores mediante jeringa o sustituir el filtro protector</li> <li>- Sitúe la bolsa de retorno venosa en la barra porta-sueros</li> <li>- Cambie el sistema A/V en el caso que las soluciones anteriores no funcionen</li> </ul> <p>En caso que el problema persista, por favor, contacte con el Servicio Técnico</p>
<p>Desinfección de la entrada de agua interrumpida (1013)</p> <p>Dis / low / 300</p>	<p>Se ha interrumpido la entrada de agua al equipo durante la desinfección central</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compruebe el buen estado del tubo de entrada de agua y su conexión al anillo</li> <li>- Compruebe que el suministro de agua por parte del sistema de tratamiento es el adecuado</li> </ul>
<p>Desinfección de la entrada de agua interrumpida (1014)</p> <p>Dis / low / 300</p>	<p>Descripción:</p> <p>Se ha interrumpido la entrada de agua al equipo durante la desinfección centralizada.</p> <p>Siguientes pasos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar que el tubo de entrada de agua está conectado al conector de pared y no está acodado.</li> <li>- Comprobar el correcto funcionamiento del sistema de ósmosis inversa.</li> </ul>
<p>PTM fuera de los límites de alarma (1015)</p> <p>The / low / 300</p>	<p>Presión transmembrana PTM fuera de límites pero superior a -100 mmHg durante más de 5 segundos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Amplíe los límites de alarma</li> <li>- Adapte el flujo de sangre si es necesario</li> </ul>

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
PTM demasiado baja (1016) The / low / 300	<p>Descripción:                      La presión transmembrana (PTM) ha descendido por debajo del límite mínimo de alarma.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Límite de alarma PTM demasiado alto</li> <li>- Volumen de UF o flujo de sangre demasiado bajo, tiempo de tratamiento demasiado largo</li> <li>- Desconexión de la aguja venosa o fuga</li> <li>- Coeficiente UF (KUF) del dializador demasiado alto</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducir el límite inferior PTM</li> <li>- Comprobar el acceso venoso del paciente y la línea venosa.</li> <li>- Si es necesario, aumentar el flujo de sangre o reducir el tiempo de UF según la prescripción del médico.</li> <li>- Si es necesario, utilizar un dializador con menor coeficiente UF según la prescripción del médico.</li> </ul>
Límite máximo de PTM excedido (1017) Pre / low / 120 The / low / 120	<p>Descripción:                      La presión transmembrana (PTM) ha superado el límite máximo de alarma.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Límites de alarma PTM demasiado bajos</li> <li>- Clamp cerrado en línea venosa o línea pinzada</li> <li>- Dializador coagulado</li> <li>- Posición incorrecta del acceso venoso en el paciente</li> <li>- Flujo de retorno del catéter interrumpido</li> <li>- Anticoagulante (heparina) demasiado reducido</li> <li>- Flujo de sangre demasiado alto</li> <li>- Coeficiente UF (KUF) del dializador demasiado bajo</li> <li>- HDF: volumen de sustitución demasiado alto o tiempo de tratamiento demasiado corto o flujo de sangre incorrecto (relación sangre/UF superior a 30 %)</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si es posible, aumentar los límites de PTM.</li> <li>- Comprobar que las líneas de sangre no están pinzadas</li> <li>- Comprobar si existen coágulos en el dializador; si fuera necesario, sustituir el dializador</li> <li>- Corregir el acceso venoso del paciente, comprobar el catéter</li> <li>- Adaptar el anticoagulante según la prescripción del médico</li> <li>- Si es necesario, aclarar el sistema de líneas de sangre y el dializador con suero</li> <li>- Reducir el flujo de sangre</li> <li>- Si es necesario, utilizar un dializador con mayor coeficiente de UF según la prescripción del médico</li> <li>- HDF: relación correcta (inferior al 30 %) (reducir volumen de sustitución o alargar tiempo de tratamiento o corregir el flujo de sangre)</li> </ul>

Alarma (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
<p>Cartucho de bicarbonato conectado incorrectamente (1018)</p> <p>Pre / low / 30 The / low / 300 Reinf / low / 0</p>	<p>Descripción: Cartucho de bicarbonato conectado incorrectamente.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El cartucho no se pudo llenar porque puede que no se haya abierto correctamente con el soporte.</li> <li>- Funcionamiento incorrecto del sistema de cámaras al desechar el bicarbonato del cartucho.</li> </ul> <p>Siguientes pasos: Comprobar si el cartucho de bicarbonato está colocado correctamente en el soporte.</p>
<p>Flujo del líquido de diálisis interrumpido (1019)</p> <p>Pre / low / 0 The / low / 300 Reinf / low / 0</p>	<p>Descripción: Flujo DF interrumpido.</p> <p>Causa posible: El flujo DF no se puede ajustar correctamente.</p> <p>Nota: El equipo intenta ajustar correctamente el flujo DF. Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.</p>
<p>Presión de retorno del dializado &lt; -400 mmHg (1020)</p> <p>Pre / low / 120 The / low / 120 Reinf / low / 120</p>	<p>Descripción: Presión de salida del dializado (PDA) demasiado baja.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Línea de sangre pinzada</li> <li>- Dializador coagulado</li> <li>- Volumen de UF demasiado alto o tiempo de demasiado corto</li> <li>- Coeficiente UF (KUF) del dializador demasiado bajo</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar si el sistema de líneas de sangre está estrangulado</li> <li>- Comprobar la presencia de coágulos en el dializador</li> <li>- Ampliar el tiempo de diálisis o, si es posible reducir el volumen UF (TMP también se reduce con este paso).</li> <li>- Si es necesario, utilizar un dializador con un coeficiente UF más alto según la prescripción del médico.</li> </ul>
<p>Presión de retorno del dializado &gt; 500 mmHg (1021)</p> <p>Pre / low / 120 The / low / 120</p>	<p>Descripción: Presión de salida del dializado (PDA) demasiado alta.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Salida de agua bloqueada mecánicamente</li> <li>- Sistema de líneas de sangre pinzados</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar el tubo de salida de agua</li> <li>- Comprobar si la línea de sangre está pinzada</li> <li>- Comprobar PBE</li> </ul>

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
Suministro de agua interrumpido (1022)  Pre / low / 300 The / low / 300 Reinf / low / 0 Dis / low / 120	Descripción: Fallo en el suministro de agua.  Causa posible: - Tubo de entrada de agua no conectado o bloqueado - Sistema de ósmosis inversa desconectado - Presión de entrada de agua insuficiente  Sigüientes pasos: - Comprobar el tubo de entrada de agua - Comprobar el sistema de ósmosis inversa y encenderlo si es necesario.
Fallo en el funcionamiento de los sensores de balance (1023)  Pre / low / 0 The / low / 300 Reinf / low / 0	Descripción: Fallo de los sensores del sistema de cámaras - flujo DF interrumpido.  Causa posible: Los sensores del sistema de cámaras no funcionan según lo previsto.  Nota: El equipo intenta restaurar el flujo DF. Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Regulación de nivel - Tiempo excedido (1024)  Pre / low / 120 The / low / 120 Reinf / low / 120 Dis / low / 120	Descripción: El ajuste de nivel dura más de 3 minutos.  Causa posible: Defecto técnico de la regulación de nivel.  Sigüientes pasos: - Confirmar la alarma y reintentar - Si no es posible, ajustar los niveles manualmente  Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Aire en el dializador - Compruebe el balance de UF (1026)  The / low / 120	Descripción: El desgasificador indica gran cantidad de aire.  Causa posible: - Los conectores del dializador tienen fugas - Preparación no estanca del líquido de diálisis  Sigüientes pasos: - Comprobar la estanqueidad de los conectores del dializador - Confirmar la alarma  Sigüientes pasos: Si la alarma se produce con frecuencia, cancelar el tratamiento y contactar con el servicio técnico.

Alarma (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
<p>Compruebe si la garrafa/bolsa de ácido está vacía (1027)</p> <p>Pre / low / 300 The / low / 300 Reinf / low / 300 Dis / low / 300</p>	<p>Descripción: La bomba de bicarbonato está parada. - No es posible alcanzar la conductividad</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Garrafa de ácido/acetato vacío</li> <li>- Lanceta posicionada incorrectamente en la garrafa</li> </ul> <p>Siguientes pasos: Comprobar la garrafa de ácido/acetato y confirmar la alarma con la tecla ↵.</p>
<p>Límite de conductividad bic. (1028)</p> <p>Pre / low / 0 The / low / 180 Reinf / low / 0</p>	<p>Descripción: La conductividad del bicarbonato se desvía más del 10 % del valor programado.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concentrado de bic. incorrecto o cartucho de bic. incorrectamente conectado</li> <li>- Entrada de aire antes del sensor de conductividad</li> </ul> <p>Siguientes pasos: Comprobar el concentrado de bic. o el cartucho de bic.</p> <p>Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.</p>
<p>Límite de conductividad final (1029)</p> <p>Pre / low / 0 The / low / 180 Reinf / low / 0</p>	<p>Descripción: La conductividad final se desvía más del 5 % del valor programado.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concentrado ácido/acetato incorrecto</li> <li>- Entrada de aire antes del sensor de conductividad</li> </ul> <p>Siguientes pasos: Comprobar el concentrado conectado.</p> <p>Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.</p>
<p>Proporción de la mezcla del bicarbonato incorrecta (1030)</p> <p>Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 0</p>	<p>Descripción: Proporción de mezcla del bicarbonato interrumpida.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concentrado de bicarbonato conectado incorrecto</li> <li>- Cartucho de bicarbonato casi vacío</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conectar el concentrado de bicarbonato</li> <li>- Cambiar el cartucho de bicarbonato</li> </ul> <p>Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.</p>

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
Proporción de mezcla de conc. ácido incorrecta (1031)  Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 0	Descripción: Proporción de la mezcla del concentrado interrumpida.  Causa posible: Concentrado ácido/acetato conectado incorrecto.  Sigüientes pasos: Conectar el concentrado ácido/acetato correcto.  Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Compruebe si la garrafa/cartucho de BIC está vacío (1032)  Pre / low / 300 The / low / 300 Reinf / low / 300	Descripción: Se ha detenido la bomba de bicarbonato - No es posible alcanzar la conductividad  Causa posible: - Garrafa o cartucho de bicarbonato vacío - Lanceta posicionada incorrectamente en la garrafa  Sigüientes pasos: Comprobar la garrafa/cartucho de bicarbonato y confirmar la alarma con la tecla ↵ .
Temperatura demasiado baja (1033)  Pre / low / 0 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 0	Descripción: Temperatura del líquido de diálisis demasiado baja.  Causa posible: - Desviación de temperatura superior a 1 °C respecto al valor programado - Temperatura inferior a 33,7 °C  Nota: El equipo intenta ajustar la temperatura correcta. Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Temperatura demasiado alta (1034)  Pre / low / 0 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 0	Descripción: Temperatura del líquido de diálisis demasiado alta.  Causa posible: - Desviación de temperatura superior a 1 °C respecto al valor programado - Temperatura superior a 42 °C  Nota: El equipo intenta ajustar la temperatura correcta. Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Retire el conector Hansen azul del puente de lavado (1035)  Dis / low / 120	Descripción: Programa de cambio de filtro para filtro del líquido de diálisis.  Sigüientes pasos: Retirar el conector azul del puente de lavado para drenar el agua.

Alarma (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
<p>¿Conectores situados en el dializador? (1036)</p> <p>Pre / low / 120 The / low / 120 Reinf / low / 120</p>	<p>Descripción: Los conectores del dializador están conectados al puente de lavado.</p> <p>Siguientes pasos: Conectar los conectores han sen al dializador.</p>
<p>¿Conectores en el puente de lavado? (1037)</p> <p>Pre / low / 120 Dis / low / 120</p>	<p>Descripción: Los conectores del dializador no están conectados al puente de lavado; quizás siguen en el dializador.</p> <p>Siguientes pasos: Conectar los conectores del dializador al puente de lavado.</p>
<p>Conecte el concentrado ácido (1038)</p> <p>Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 120 Dis / low / 120</p>	<p>Descripción: La lanceta de concentrado roja todavía está conectada al equipo.</p> <p>Siguientes pasos: Conectar la lanceta roja a la garrafa de ácido.</p>
<p>Conecte la lanceta roja de ácido a la máquina (1039)</p> <p>Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 120 Dis / low / 120</p>	<p>Descripción: La lanceta de concentrado roja no está conectada al equipo.</p> <p>Siguientes pasos: Conectar correctamente la lanceta de concentrado roja al equipo.</p>
<p>Conecte el Bicarbonato (1040)</p> <p>Pre / low / 30 The / low / 120 Reinf / low / 120</p>	<p>Descripción: El bicarbonato debe estar conectado.</p> <p>Siguientes pasos: Conectar la garrafa o el cartucho de bicarbonato.</p>
<p>Conecte la lanceta azul de bicarbonato a la máquina (1041)</p> <p>Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 120 Dis / low / 120</p>	<p>Descripción: La lanceta de concentrado azul no está conectada al equipo.</p> <p>Siguientes pasos: Conectar correctamente la lanceta de concentrado azul al equipo.</p>
<p>Sensor fuga de sangre - Fuga de sangre &gt; 0,35 ml/min (1042)</p> <p>Pre / low / 0 The / low(Hint) / 120</p>	<p>Descripción: El detector de fuga de sangre detecta sangre.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sangre en el lado del dializado a causa de rotura del dializador</li> <li>- Sensor sucio u otro defecto técnico</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar si el dializador muestra roturas visibles y cambiarlo si es necesario.</li> </ul> <p>Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.</p>

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
<p>Soporte del cartucho de bicarbonato abierto (1045)</p> <p>Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 120 Dis / low / 120</p>	<p>Descripción: El soporte del cartucho de bicarbonato está abierto.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El soporte del cartucho de bicarbonato está abierto, pero está seleccionado acetato como tipo de concentrado.</li> <li>- Desinfección en marcha</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si se desea diálisis con acetato: cerrar el soporte</li> <li>- Si se desea diálisis con bicarbonato: seleccionar Diálisis con bicarbonato</li> <li>- En desinfección: cerrar el soporte</li> </ul>
<p>Puerta de acceso a los filtros de endotoxinas abierta (1047)</p> <p>Pre / low / 120 The / low / 120 Reinf / low / 120 Dis / low / 120</p>	<p>Descripción: La tapa del filtro DF está abierta.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La tapa del filtro DF en la parte posterior del equipo está abierta</li> <li>- La posición incorrecta de los conectores del filtro DF impide el cierre correcto</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar la posición correcta de los conectores del filtro DF</li> <li>- Cerrar la tapa del filtro DF</li> </ul>
<p>Límite superior de presión de entrada al dial. PBE (1048)</p> <p>Pre / low / 30 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 30</p>	<p>Descripción: La presión de entrada al dializador en el lado sangre (PBE) ha rebasado el límite superior.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de líneas de sangre pinzado</li> <li>- Filtro hidrófobo venoso mojado</li> <li>- En tratamiento: dializador coagulado</li> <li>- En tratamiento: acceso venoso de paciente insuficiente</li> <li>- En tratamiento: anticoagulante demasiado bajo (heparina)</li> <li>- En tratamiento: límite PBE máx. demasiado bajo</li> <li>- En tratamiento: <math>\Delta</math> superior de PBE demasiado baja</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar si el sistema de líneas de sangre está pinzado</li> <li>- Comprobar el filtro hidrófobo venoso</li> <li>- En tratamiento: comprobar si existen coágulos en el dializador</li> <li>- En tratamiento: controlar el acceso venoso del paciente</li> <li>- En tratamiento: adaptar el anticoagulante según la prescripción del médico.</li> <li>- En tratamiento: aumentar el límite PBE máx.</li> <li>- En tratamiento: incrementar <math>\Delta</math> superior de PBE</li> <li>- En tratamiento: si es necesario, comprobar los valores de PTM y PV.</li> </ul>

Alarma (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
<p>Límite inferior de la presión de entrada al dial. PBE (1049)</p> <p>Pre / low / 30 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 30</p>	<p>Descripción: Presión de entrada al dializador en el lado sangre (PBE) ha caído por debajo del límite inferior.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de líneas de sangre con fugas</li> <li>- En tratamiento: acceso venoso de paciente insuficiente</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar la estanqueidad del sistema de líneas de sangre</li> <li>- En tratamiento: controlar el acceso venoso del paciente</li> <li>- En tratamiento: si es necesario, comprobar los valores PTM y PV.</li> </ul>
<p>Límite superior de la presión arterial PA (1050)</p> <p>Pre / low / 30 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 30</p>	<p>Descripción: La presión arterial (PA) ha rebasado el límite superior.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En preparación: línea incorrectamente conectada al sensor de presión arterial</li> <li>- En tratamiento: aguja colocada incorrectamente</li> <li>- En tratamiento: flujo de sangre demasiado bajo</li> <li>- En tratamiento: <math>\Delta</math> superior de PA demasiado baja</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En preparación: conectar la línea correcta al sensor de presión arterial</li> <li>- En tratamiento: comprobar la posición de la aguja</li> <li>- En tratamiento: incrementar <math>\Delta</math> superior de PA</li> <li>- En tratamiento: si es necesario, reducir el flujo de sangre</li> </ul> <p>Nota: Tras la confirmación de la alarma, monitorizar el reinicio de la bomba de sangre.</p>
<p>Límite inferior de la presión arterial PA (1051)</p> <p>Pre / low / 30 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 30</p>	<p>Descripción: La presión arterial (PA) ha descendido por debajo del límite inferior.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clamps cerrados en la línea arterial</li> <li>- En tratamiento: aguja colocada incorrectamente</li> <li>- En tratamiento: línea arterial pinzada</li> <li>- En tratamiento: flujo de sangre demasiado alto</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abrir los clamps en la línea arterial</li> <li>- En tratamiento: comprobar la posición de la aguja</li> <li>- En tratamiento: controlar si la línea arterial está pinzada</li> <li>- En tratamiento: si es necesario, reducir el flujo de sangre</li> </ul> <p>Nota: Tras la confirmación de la alarma, garantizar un suministro suficiente de sangre durante el inicio de la bomba de sangre.</p>

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
<p>Límite superior de la presión venosa PV (1052)</p> <p>Pre / low / 30 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 30</p>	<p>Descripción: La presión venosa (PV) ha rebasado el límite superior.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Línea venosa pinzada</li> <li>- Clamps cerrados en línea venosa</li> <li>- En tratamiento: aguja venosa posicionada incorrectamente</li> <li>- En tratamiento: coágulos en el atrapaburbujas</li> <li>- En tratamiento: límite máx. de PV demasiado bajo</li> <li>- En tratamiento: <math>\Delta</math> superior de PV demasiado baja</li> <li>- En tratamiento: flujo de sangre demasiado alto</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar si la línea venosa está pinzada</li> <li>- Abrir los clamps en la línea venosa</li> <li>- En tratamiento: comprobar la posición de la aguja venosa</li> <li>- En tratamiento: Adaptar el anticoagulante según la prescripción del médico</li> <li>- En tratamiento: aumentar el límite máx. de PV</li> <li>- En tratamiento: incrementar <math>\Delta</math> superior de PV</li> <li>- En tratamiento: si es necesario, reducir el flujo de sangre</li> </ul> <p>Nota: Tras la confirmación de la alarma, monitorizar el reinicio de la bomba de sangre.</p>
<p>Límite inferior de la presión venosa PV (1053)</p> <p>Pre / low / 30 The / high / 120 Reinf / high / 120 Dis / low / 30</p>	<p>Descripción: La presión venosa (PV) ha descendido por debajo del límite inferior.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En preparación: línea incorrectamente conectada al sensor de presión venosa</li> <li>- En tratamiento: desconexión de la aguja venosa</li> <li>- En tratamiento: flujo de sangre demasiado bajo</li> <li>- En tratamiento: <math>\Delta</math> inferior de PV demasiado baja</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En preparación: conectar la línea correcta al sensor de presión venosa</li> <li>- En tratamiento: comprobar la posición de la aguja venosa</li> <li>- En tratamiento: aumentar/ajustar el flujo de sangre</li> <li>- En tratamiento: incrementar <math>\Delta</math> inferior de PV</li> </ul> <p>Nota: Tras la confirmación de la alarma, monitorizar el reinicio de la bomba de sangre.</p>

Alarma (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
<b>Preparación nuevo cartucho de bicarbonato - bypass (1054)</b>  Pre / low / 0 The / low / 420 Reinf / low / 300	<b>Descripción:</b> El nuevo cartucho de bicarbonato se está llenando y desaireando.  <b>Siguientes pasos:</b> Esperar a que el cartucho de bicarbonato esté lleno y haya líquido de diálisis (durará varios minutos).
<b>Riesgo de desconexión de la aguja venosa (1055)</b>  The / high / 120 Reinf / high / 120	<b>Descripción:</b> ¡Peligro! Desconexión de aguja venosa detectada.  <b>Causa posible:</b> Se ha detectado un descenso repentino de la presión venosa.  <b>Siguientes pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Detener inmediatamente la bomba de sangre</li> <li>- Comprobar la desconexión de la aguja venosa y la posible pérdida de sangre</li> <li>- Controlar las constantes vitales</li> </ul>
<b>Abrir el puerto de sustitución (punto blanco) (1056)</b>  Dis / low / 120	Es necesario abrir el puerto de sustitución blanco para vaciar los filtros de endotoxinas
<b>Aire en el sistema A/V - Sensor de seguridad activado (1058)</b>  Pre / low / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	<b>Descripción:</b> SAD detecta aire en el sistema de líneas de sangre.  <b>Causa posible:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de líneas de sangre configurado incorrectamente</li> <li>- Sistema de líneas de sangre defectuoso</li> <li>- Conectores Luer-Lock flojos</li> <li>- Aire en SAD</li> </ul> <b>Siguientes pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar que el sistema de líneas de sangre está configurado correctamente</li> <li>- Comprobar si hay fugas en el sistema de líneas de sangre</li> <li>- Comprobar y apretar todos los conectores Luer-Lock</li> <li>- Seguir las instrucciones para ajustar el nivel en la cámara venosa y eliminar el aire</li> </ul>
<b>Fallo en el detector de aire SAD (1059)</b>  Pre / low / 0 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	<b>Descripción:</b> SAD interrumpido. ¡No es posible monitorizar el aire!  <b>Causa posible:</b> Defecto técnico de SAD.  <b>Siguientes pasos:</b> Confirmar la alarma.  <b>Nota:</b> Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
Revise la bomba de heparina (1060)  Pre / low(Hint) / 30 The / low(Hint) / 120 Dis / low / 30	Descripción: Administración de heparina necesaria, pero no posible.  Causa posible: - La jeringa no se ha insertado en la bomba de heparina. - La jeringa insertada no se ha reconocido.  Siguiendo pasos: - Insertar la jeringa en la bomba de heparina. - Comprobar la posición correcta de la jeringa en la bomba de heparina. - Si no se requiere heparinización, desactivar la administración de heparina.
Filtro de endotoxinas bloqueado (1061)  Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 120	Descripción: Los filtros del líquido de diálisis están muy obstruidos - la presión de entrada del dializador del lado dializado (PDE) ha rebasado el límite de (730 mmHg).  Causa posible: - No se realizó una desinfección térmica con ácido cítrico ni una descalcificación después del tratamiento - Ajustes de bicarbonato altos durante mucho tiempo - Baja calidad del bicarbonato en polvo  Siguiendo pasos: - Realizar desinfección térmica con ácido cítrico o descalcificación después del tratamiento - Cambiar los filtros de líquido de diálisis antes de lo programado
La tapa de la bomba de sangre está abierta (1062)  Pre / low / 0 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 0	Descripción: Tapa de la bomba de sangre abierta.  Siguiendo pasos: Cerrar tapa.
La tapa de la bomba de sustitución está abierta (1063)  Pre / low / 0 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 0	Descripción: La tapa de la bomba de sustitución está abierta.  Siguiendo pasos: Cerrar la tapa de la bomba de sustitución.
Vol. de ciclo demasiado alto - Posible entrada de aire (1064)  The / high / 120	El volumen de ciclo de unipunción es superior a 80 ml - Compruebe la existencia de fugas en el sistema A/V - Compruebe que la bomba de sangre gira adecuadamente - Aumente el flujo de la bomba de sangre en caso sea necesario - Adapte las presiones de control de ciclo en caso sea necesario

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
<b>No hay infusión de heparina (1065)</b> Pre / low(Hint) / 120 The / low(Hint) / 120 Dis / low(Hint) / 120	<b>Descripción:</b> No es posible la administración de heparina. <b>Causa posible:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La jeringa está vacía</li> <li>- El clamp de la línea de heparina está cerrado</li> <li>- El soporte de la jeringa de heparina está en posición final</li> </ul> <b>Siguientes pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Insertar la jeringa llena de heparina</li> <li>- Abrir el clamp en la línea de heparina</li> </ul>
<b>Soporte de la jeringa abierto en la bomba de heparina (1066)</b> Pre / low(Hint) / 30 The / low(Hint) / 120 Dis / low / 30	<b>Descripción:</b> Apertura del soporte de la jeringa de heparina detectada. <b>Causa posible:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Soporte de jeringa de heparina abierto</li> <li>- Jeringa incorrecta insertada</li> </ul> <b>Siguientes pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cerrar soporte de jeringa de heparina</li> <li>- Verificar la jeringa insertada con el tipo de jeringa seleccionado</li> </ul>
<b>Volumen de ciclo demasiado bajo (1067)</b> The / low / 120 Reinf / low / 120	<b>Descripción:</b> Volumen de fase demasiado bajo. <b>Causa posible:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Línea venosa pinzada</li> <li>- Reflujo venoso (cánula o catéter) interrumpido</li> <li>- Flujo de sangre demasiado alto</li> <li>- Nivel demasiado alto en el atrapaburbujas</li> <li>- Presiones de conmutación ajustadas demasiado bajas</li> </ul> <b>Siguientes pasos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar si el sistema de líneas de sangre está pinzado</li> <li>- Comprobar el acceso del paciente</li> <li>- Ajustar los niveles correctamente</li> <li>- Reducir la velocidad de la bomba de sangre</li> <li>- Ampliar las presiones de conmutación si es necesario</li> </ul>
<b>Límite inferior de presión de retorno del dializado PDE (1068)</b> Pre / low / 120 The / low / 120	<b>Descripción:</b> Presión de entrada de líquido dializante (PDE) demasiado baja. <b>Causa posible:</b> Fallo mecánico de la válvula DDE. <b>Nota:</b> El equipo intenta ajustar el flujo DF en el rango de presión válido. Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
Fallo temporal de comunicaciones (1069)  Sel / low / 120 Pre / low / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 120	Descripción: Fallo en la transferencia de datos del procesador.  Nota: El equipo intenta configurar de nuevo la transferencia de datos. Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Sensor de fuga de líquido - Fuga detectada (1072)  Pre / low / 30 The / high / 120 Reinf / high / 120 Dis / low / 30	Descripción: El sensor de fugas detecta líquido > 400 ml (agua, líquido de diálisis, concentrado o sangre).  Causa posible: - Fuga en el sistema extracorpóreo debido a una conexión incorrecta o nula o una rotura - Fugas en el sistema hidráulico, p. ej. debido a una rotura - Los conectores del dializador o del filtro DF no están colocados correctamente - Derrame de concentrado o suero - Fallo técnico del sensor  Sigüientes pasos: - Comprobar la ausencia de fugas y las conexiones en el sistema de líneas de sangre (¿pérdidas de sangre?) - Comprobar los conectores del dializador y del filtro DF - Vaciar el hueco en el zócalo (p. ej., con una jeringa grande o una esponja) y limpiarlo. - Confirmar la alarma  Nota: Contactar con el servicio técnico si sale líquido del sistema hidráulico interno (en este caso, desconectar el equipo del suministro de agua).
Flujo detectado en el puerto de retorno (1073)  Pre / low / 120 The / low(Hint) / 120	Descripción: Se ha detectado flujo en el puerto de retorno al sistema de líneas de sangre.  Causa posible: Línea arterial conectada al puerto de descarga.  Sigüientes pasos: - Comprobar las conexiones - Conectar la línea venosa al puerto de retorno (azul)

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
<b>Bomba de sangre bloqueada (1074)</b> Sel / low / 120 Pre / low / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 120	<b>Descripción:</b> La bomba de sangre está bloqueada.  <b>Causa posible:</b> - La bomba está bloqueada por un segmento de tubo atascado - Elemento externo atrapado detectado sin segmento de tubo insertado  <b>Siguientes pasos:</b> - Abrir la tapa (incluso aunque no haya ningún segmento de tubo insertado) - Eliminar la obstrucción (si el segmento de tubo está atascado) - Cerrar la tapa - Confirmar la alarma
<b>Bomba de sustitución bloqueada (1075)</b> Sel / low / 120 Pre / low / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 120	<b>Descripción:</b> Bomba de sustitución bloqueada.  <b>Causa posible:</b> - La bomba está bloqueada por un segmento de tubo atascado - Elemento externo atrapado detectado sin segmento de tubo insertado  <b>Siguientes pasos:</b> - Abrir la tapa (incluso aunque no haya ningún segmento de tubo insertado) - Eliminar la obstrucción (si el segmento de tubo está atascado) - Cerrar la tapa - Confirmar la alarma
<b>Segmento mal colocado en la bomba de sangre (1076)</b> The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	<b>Descripción:</b> El segmento de tubo de la bomba de sangre no está insertado correctamente.  <b>Siguientes pasos:</b> - Abrir la tapa de la bomba de sangre - Asegurarse de que el segmento de tubo (especialmente el multiconector) está insertado correctamente - Cerrar la tapa y confirmar la alarma
<b>Segmento mal colocado en la bomba de sustitución (1077)</b> The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	<b>Descripción:</b> El segmento de tubo de la bomba de sustitución no está insertado correctamente.  <b>Siguientes pasos:</b> - Abrir la tapa de la bomba de sustitución - Asegurarse de que el segmento de tubo (especialmente el multiconector) está insertado correctamente - Cerrar la tapa y confirmar la alarma

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
El puerto de sustitución está abierto (1078)  Pre / low / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 120	Descripción: El puerto de sustitución está abierto.  Causa posible: - El equipo espera que el puerto de sustitución esté cerrado - En preparación/tratamiento: filtro DF/HDF caducado  Sigüientes pasos: Cerrar el puerto de sustitución.  Nota: Si el puerto de sustitución está cerrado y la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
El puerto de sustitución está cerrado (1079)  The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Descripción: El puerto de sustitución está cerrado.  Causa posible: - En tratamiento: el puerto de sustitución se necesita para el tratamiento HF/HDF - En tratamiento: el puerto de sustitución se necesita para el bolo online - En reinfusión: el puerto de sustitución se necesita para la reinfusión en línea  Sigüientes pasos: Abrir el puerto de sustitución.  Nota: Si el puerto de sustitución está abierto y la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
El puerto de retorno está abierto (1080)  Pre / low / 0 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 120	Descripción: El puerto de retorno está abierto.  Causa posible: - El equipo espera que el puerto de retorno esté cerrado - En preparación: cebado completado, la circulación sanguínea se ha iniciado  Sigüientes pasos: - Cerrar el puerto de retorno - En preparación: conectar el sistema de líneas de sangre para la circulación  Nota: Si el puerto de retorno está cerrado y la alarma persiste, por favor, contactar con el servicio técnico.

Alarma (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
<p>El puerto de retorno está cerrado (1081)</p> <p>Pre / low / 0 The / low(Hint) / 120</p>	<p>Descripción: El puerto de retorno está cerrado.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En preparación: puerto de retorno cerrado aunque el puerto de sustitución se utilice para cebar</li> <li>- En preparación: el puerto de retorno se cerró durante la expulsión de aire después de la alarma de aire</li> <li>- En la conexión del paciente: puerto de retorno cerrado durante la conexión roja</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En preparación: abrir el puerto de retorno, conectar la línea venosa e iniciar la bomba de sangre</li> <li>- En tratamiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Si el puerto de retorno no se debe usar <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pulsar iniciar/detener bomba de sangre</li> <li>- Comprobar las líneas</li> <li>- Confirmar la alarma</li> <li>- Iniciar la bomba de sangre</li> </ul> </li> <li>b) Si el puerto de retorno se debe usar <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abrir el puerto de retorno</li> <li>- Conectar la línea venosa</li> <li>- Iniciar la bomba de sangre</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>Nota: Si el puerto de retorno está abierto y la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.</p>
<p>No es posible succionar el desinfectante (1082)</p> <p>Dis / low / 300</p>	<p>Descripción: Demasiado aire durante la succión del desinfectante.</p> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar las conexiones</li> <li>- Comprobar si la garrafa de desinfectante está vacía y cambiarla si es necesario.</li> </ul>
<p>No es posible aclarar el desinfectante químico (1083)</p> <p>Dis / low / 120</p>	<p>Descripción: No es posible aclarar el desinfectante químico de todos los elementos de flujo; problema técnico.</p> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar el tubo de drenado</li> <li>- Contactar con el servicio técnico</li> </ul>

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
El tiempo de ciclo es demasiado corto (1084) The / low(Hint) / 120	Descripción: Durante unipunción CO, el tiempo de ciclo de fase es demasiado corto. Causa posible: - Flujo de sangre demasiado alto - Línea venosa o arterial pinzada - Acceso del paciente bloqueado - Ajustes de presiones de conmutación erróneos Sigüientes pasos: - Reducir el flujo de sangre - Comprobar el sistema de líneas de sangre y el acceso - Si es necesario, incrementar las presiones de conmutación
Cambio brusco de la PA - Posible entrada de aire (1085) The / high / 120	Se ha generado un cambio importante en la presión arterial durante el último ciclo arterial - Compruebe la presencia de fugas en el sistema A/V - Compruebe el funcionamiento correcto de la bomba de sangre - Aumente el flujo de sangre si es necesario - Modifique las presiones de control del ciclo de unipunción si es necesario
Microburbujas de aire en el sistema A/V - SAD (1086) The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Si se activa la alarma de microburbujas 3 veces o más en un periodo de 15 minutos y no se da ninguna de las causas de 1) o 2), es muy probable que existan fugas en el sistema de líneas de sangre por lo que éste deberá reemplazarse (véase la sección en las instrucciones de uso "Interrupción del tratamiento para el cambio de fungibles"). NOTA: las microburbujas pueden no verse en el sistema. Posibles causas: 1) Aire residual en el dializador y/o en el sistema A/V - Compruebe la ausencia de aire en el dializador y sistema A/V - Compruebe que no existen acodamientos en el sistema A/V - ¿Está correctamente ajustado el nivel en el atrapaburbujas? 2) Flujo de sangre elevado (> 300 ml/min) combinado con un bajo nivel en el atrapaburbujas - ¿Está correctamente ajustado el nivel en el atrapaburbujas? - ¿Está obstruido (parcialmente) el filtro en el atrapaburbujas? 3) Fuga en el sistema de líneas de sangre - la alarma se genera con frecuencia y las causas 1 y 2 pueden excluirse Por favor, comprobar - Las conexiones con el paciente (cánula o catéter) - La estanqueidad de todas las conexiones y líneas de servicio - La presencia de microfugas en la línea arterial (p. ej. uniones del sistema de líneas de sangre) - Sustituir el sistema de líneas de sangre si se detectan fugas

Alarma (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
<p>Fallo del test de regulación de nivel (1087) Pre / low(Hint) / 30</p>	<p>Descripción: Fallo del test automático de "Regulación de nivel".</p> <p>Causa:</p> <p>1) En relación con el sistema de líneas de sangre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de líneas de sangre no insertado en clamp venoso</li> <li>- Línea conectada incorrectamente al sensor de presión arterial</li> <li>- Línea conectada incorrectamente al sensor de presión venosa</li> </ul> <p>2) En relación con el equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Módulo de regulación de nivel defectuoso</li> <li>- Clamp venoso defectuoso</li> <li>- Sensor de presión venosa defectuoso</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar que el sistema de líneas de sangre esté montado correctamente</li> <li>- Comprobar que todos los conectores del dializador o Luer-Lock estén fijados correctamente</li> </ul> <p>Nota:</p> <p>En caso de fallo técnico, contactar con el servicio técnico.</p> <p>Pulsar ↵ dos veces para repetir la prueba.</p>

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
<p>Fallo del test de conexión de la línea de sust. (1088)</p> <p>Pre / low(Hint) / 30 The / low(Hint) / 30</p>	<p>Descripción: Fallo del test automático "Conexión de la línea de sustitución".</p> <p>Causa posible:</p> <p>1) En relación con el sistema de líneas de sangre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Línea de sustitución conectada incorrectamente al sistema de líneas de sangre</li> <li>- Sistema de líneas de sangre no insertado en clamp venoso</li> <li>- Línea conectada incorrectamente al sensor de presión venosa</li> <li>- Conectores del dializador o Luer-Lock conectados incorrectamente</li> <li>- Clamps abiertos por error (goteo de líquido)</li> <li>- Clamps cerrados por error (no es posible el flujo de líquido o la transmisión de presión)</li> <li>- Protector del transductor húmedo</li> </ul> <p>2) En relación con el equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alarmas en el lado de dializado</li> <li>- Rotor o motor defectuoso de la bomba de sustitución</li> <li>- Clamp venoso defectuoso</li> <li>- Sensor de presión venosa defectuoso</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar que el sistema de líneas de sangre y la línea de sustitución están montados correctamente</li> <li>- Comprobar que todos los conectores del dializador o Luer-Lock estén fijados correctamente</li> <li>- Comprobar todos los clamps en la línea de sangre y la línea de sustitución</li> <li>- Extraer líquido del protector del transductor</li> <li>- Esperar a que las alarmas del lado de dializado se hayan eliminado</li> </ul> <p>Nota:</p> <p>En caso de fallo técnico, contactar con el servicio técnico. Pulsar ↵ dos veces para repetir la prueba.</p>

Alarma (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
<p>Fallo del test del lado sangre (1089) Pre / low(Hint) / 30</p>	<p>Descripción: Fallo del test automático "Test del lado sangre".</p> <p>Causa posible:</p> <p>1) En relación con el sistema de líneas de sangre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de líneas de sangre no insertado en clamp arterial o venoso</li> <li>- Líneas conectadas incorrectamente a los sensores de presión</li> <li>- Conectores del dializador o Luer-Lock conectados incorrectamente</li> <li>- Clamps abiertos por error (goteo de líquido)</li> <li>- Clamps cerrados por error (no es posible el flujo de líquido o la transmisión de presión)</li> <li>- Protector del transductor húmedo</li> <li>- Posición incorrecta de la membrana del POD</li> </ul> <p>2) En relación con el equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alarmas en el lado de dializado</li> <li>- Rotor o motor defectuoso de la bomba de sangre/sustitución</li> <li>- Clamp arterial o venoso defectuoso</li> <li>- Módulo de regulación de nivel no estanco</li> <li>- Sensores de presión defectuosos en el lado sangre (PA/PV/PBE)</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar que el sistema de líneas de sangre esté montado correctamente</li> <li>- Comprobar que todos los conectores del dializador o Luer-Lock estén conectados correctamente</li> <li>- Comprobar todos los clamps en la línea de sangre</li> <li>- Extraer líquido en el protector del transductor</li> <li>- Esperar a que las alarmas del lado de dializado se hayan eliminado</li> </ul> <p>Nota:</p> <p>En caso necesario, las membranas del POD se ajustarán automáticamente.</p> <p>En caso de fallo técnico, contactar con el servicio técnico.</p> <p>Pulsar ↵ dos veces para repetir la prueba.</p>

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
No se ha detectado líquido (1095) Pre / low / 0	Descripción: Durante la preparación no se detectó líquido en la línea de sangre. Causa posible: - Tapa del SAD abierta - Posición incorrecta del tubo en el SAD - La línea arterial no está conectada al puerto de sustitución / bolsa de NaCl Sigüientes pasos: - Comprobar la posición de la línea de sangre en el SAD - Cerrar la tapa del SAD - Comprobar y corregir el nivel en el atrapaburbujas - Si la línea arterial no está conectada, pulsar "Cancelar preparación" y reiniciar la preparación.
Fallo en la ecualización de presiones para el bolo (1097) The / low(Hint) / 120	Descripción: Unipunción CO: ha fallado la igualación de presión para el bolo de infusión. Sigüientes pasos: - Volver a intentar - Desactivar temporalmente Unipunción CO para la aplicación del bolo si es necesario.
La bomba de heparina se desplaza en sentido inverso (1098) Pre / low / 30 The / high / 120 Reinf / high / 120 Dis / low / 30	Descripción: La bomba de heparina se desplaza en sentido inverso. Causa posible: - posición incorrecta de la jeringa en la bomba de heparina - bomba de heparina defectuosa Sigüientes pasos: Retirar y volver a colocar la jeringa en la bomba de heparina. Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Vol. de ciclo actual < 70 % Vol. del ciclo nominal (1367) The / low / 120	Alarma de supervisor: Durante más de 1 minuto, el flujo de sangre real calculado es inferior al 70 % del flujo de sangre deseado. - Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Fallo en la succión del desinfectante (1401) Dis / low / 300	Descripción: Fallo en el proceso de succión del desinfectante. Sigüientes pasos: - Comprobar la garrafa de desinfectante (¿vacía?) y el tubo de aspiración - HDF Online: puede que haya aire en los filtros DF/HDF Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.

Alarma (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
No se alcanza la temperatura adecuada (1402) Dis / low / 300	No es posible alcanzar la temperatura adecuada de desinfección Si la alarma persiste, por favor, contacte con el Servicio Técnico
Fallo de suministro eléctrico durante la desinfección (1403) All / low / 300	Descripción: Fallo del suministro eléctrico durante la desinfección. Siguiendo pasos: Volver a encender. Nota: Si la alarma se produce con frecuencia, póngase en contacto con el servicio técnico.
Conductividad fuera de rango (compruebe el desinfectante) (1756) Dis / low(Hint) / 300	Descripción: Agente de desinfección detectado incorrecto. Siguiendo pasos: - Comprobar el método de desinfección y/o el desinfectante. - Cancelar el modo de desinfección actual para aclarar el agente. - Para continuar con la desinfección del equipo: reiniciar el modo de desinfección previsto con un agente adecuado después del lavado.
Fallo en el test del detector de rojo (1757) All / low(Hint) / 120	Descripción: La prueba de plausibilidad del detector de rojo ha fallado debido a la detección de luz ambiente. Causa posible: Tapa de SAD abierta. Siguiendo pasos: Cerrar tapa. Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Fallo en el sensor de aire - Intervalo de medida (s) (1761) Pre / low(Hint) / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Descripción: Alarma de supervisor: SAD interrumpido (intervalo de ráfaga). ¡No es posible monitorizar el aire! Causa posible: Problema técnico con SAD. Siguiendo pasos: - En preparación: retirar la línea de sangre de SAD - Confirmar la alarma Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
Fallo en el sensor de aire - Tiempo de carga (s) (1762) Pre / low(Hint) / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Descripción: Alarma de supervisor: SAD interrumpido (tiempo de carga). ¡No es posible monitorizar el aire! Causa posible: Problema técnico con SAD. Sigüientes pasos: - En preparación: retirar la línea de sangre de SAD - Confirmar la alarma Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Fallo en el sensor de aire - Estímulo US (s) (1763) Pre / low(Hint) / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Descripción: Alarma de supervisor: SAD interrumpido (estímulos US). ¡No es posible monitorizar el aire! Causa posible: Problema técnico con SAD. Sigüientes pasos: - En preparación: retirar la línea de sangre de SAD - Confirmar la alarma Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Sensor de aire - Test de fiabilidad (s) (1764) Pre / low / 0 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Descripción: Alarma de supervisor: fallo de la prueba de plausibilidad SAD. La monitorización del aire no es posible. Causa posible: Los canales de detección de aire tienen estados diferentes. Sigüientes pasos: - En preparación: retirar la línea de sangre de SAD - En tratamiento: confirmar la alarma Nota: El test se repite automáticamente. Si no se supera el test incluso después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.
Sensor de aire - Test de fiabilidad (1765) Pre / low / 0 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Descripción: Fallo de la prueba de plausibilidad SAD (SUP). Causa posible: - Los canales de detección de aire tienen estados diferentes - En preparación: no se ha detectado aire en las últimas 24 horas - En preparación: no se ha detectado aire desde la conexión del equipo Sigüientes pasos: Retirar el fungible del SAD. Nota: El test se repite automáticamente. Si no se supera el test incluso después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.

Alarma (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
Test de fiabilidad del detector de rojo (s) (1766) All / low(Hint) / 120	Alarma activada por el sistema Supervisor - Comprobación de la fiabilidad del detector de rojo Si la alarma persiste, por favor, contacte con el Servicio Técnico
Test de fiabilidad del detector de rojo - Luz ambiente (1767) All / low(Hint) / 120	Descripción: Alarma de supervisor: comprobación de la fiabilidad del detector de rojo. Nota: El test se repite automáticamente. Si no se supera el test incluso después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.
Proporción de mezcla del concentrado ácido (s) (1768) Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 120	Descripción: Alarma de supervisor: el ratio de mezcla de concentrado está alterado. Causa posible: Concentrado ácido/acetato conectado incorrecto. Siguiendo pasos: Conectar el concentrado ácido/acetato correcto. Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Microburbujas en el sistema A/V (s) (1769) The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Si se activa la alarma de microburbujas 3 veces o más en un periodo de 15 minutos y no se da ninguna de las causas de 1) o 2), es muy probable que existan fugas en el sistema de líneas de sangre por lo que éste deberá reemplazarse (véase la sección de las instrucciones de uso "Interrupción del tratamiento para el cambio de fungibles"). NOTA: las microburbujas pueden no verse en el sistema. Posibles causas: 1) Aire residual en el dializador y/o en el sistema A/V - Compruebe la ausencia de aire en el dializador y sistema A/V - Compruebe que no existen acodamientos en el sistema A/V - ¿Está correctamente ajustado el nivel en el atrapaburbujas? 2) Flujo de sangre elevado (> 300 ml/min) combinado con un bajo nivel en el atrapaburbujas - ¿Está correctamente ajustado el nivel en el atrapaburbujas? - ¿Está obstruido (parcialmente) el filtro en el atrapaburbujas? 3) Fuga en el sistema de líneas de sangre - la alarma se genera con frecuencia y las causas 1 y 2 pueden excluirse Por favor, comprobar - Las conexiones con el paciente (aguja o catéter) - La estanqueidad de todas las conexiones y líneas de servicio - La presencia de microfugas en la línea arterial (p. ej. uniones del sistema de líneas de sangre) - Sustituir la línea de sangre si se detectan fugas

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
Inserte la línea arterial en la bomba de sangre (1770) All / low / 30	Descripción: Insertar el segmento de tubo en la bomba de sangre de modo que la bomba de sangre se pueda iniciar. Causa posible: - falta segmento de tubo - segmento de tubo no detectado Sigüientes pasos: Insertar el segmento de tubo.
Inserte la línea de sustitución en la bomba de sust. (1771) All / low / 30	Descripción: Insertar el segmento de tubo en la bomba de sustitución de modo que la bomba de sustitución se pueda iniciar. Causa posible: - Falta segmento de bomba - Segmento de bomba no detectado Sigüientes pasos: Insertar el segmento de bomba.
Presión alta en el dializado (s) (1772) Pre / low / 0 The / low / 0	Descripción: Alarma de supervisor: alta presión detectada en el filtro del líquido de diálisis (DF). Causa posible: Membrana del filtro DF bloqueada. Sigüientes pasos: - Descalcificar el equipo - Si es necesario, realizar desinfección térmica con ácido cítrico - Cambiar el filtro DF si es necesario
El detector de rojo detecta luz ambiente (s) (1775) Pre / low / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 120	Descripción: Alarma de supervisor: el sensor de rojo detecta luz ambiente durante más de 30 segundos. Causa posible: Sensor de rojo interrumpido por luz ambiente. Sigüientes pasos: Abrir la cubierta SAD y reposicionar la línea venosa. Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Flujo de sustitución nulo o demasiado bajo (s) (1776) The / low / 120	Alarma activada por el sistema Supervisor - Flujo de sustitución actual < 70 % del flujo programado Si la alarma persiste, por favor, desactive el modo HF/HDF y contacte con el Servicio Técnico

Alarma (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
¿El paciente está conectado? (1824) The / low / 120	El sensor de rojo ha detectado sangre del paciente - Inicie la bomba de sangre - Compruebe que el paciente esté conectado en el modo de tratamiento
Fallo en el test PFV - Desconecte al paciente (1826) The / low / 120	Fallo en el test de la válvula PFV Por favor, contacte con el Servicio Técnico
Sangre detectada en preparación/ desinfección (1831) Pre / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low(Hint) / 120	Descripción: Sangre detectada fuera de la fase de tratamiento. Causa posible: Paciente conectado fuera de la fase de tratamiento. Sigüientes pasos: - En preparación: si el paciente está conectado, pulsar "Conectar paciente". Si no es posible, desconectar al paciente, desechar el sistema de líneas de sangre y cancelar la preparación. - Durante el vaciado del dializador o la desinfección: retirar la línea venosa del SAD.
Se ha detectado fuga de líquido (s) (1835) Pre / low / 30 The / high / 120 Reinf / high / 120	Descripción: Alarma de supervisor: el sensor de fugas ha detectado líquido > 400 ml (agua, líquido de diálisis, concentrado o sangre). Causa posible: - Fuga en el sistema extracorpóreo debido a una conexión deficiente o nula o una rotura - Fugas en el sistema hidráulico, p. ej. debido a una rotura - Los conectores del dializador o del filtro DF no están colocados correctamente - Derrame de concentrado o suero - Fallo técnico del sensor Sigüientes pasos: - Comprobar la ausencia de fugas y las conexiones en el sistema de líneas de sangre (¿pérdidas de sangre?). - Compruebe la ausencia de fugas de líquido de diálisis en las conexiones de los filtros de endotoxinas - En caso de solucionar la fuga vacíe y limpie de agua el zócalo del sensor mediante una jeringa o esponja Nota: - Contactar con el servicio técnico si sale líquido del sistema hidráulico interno (en este caso, desconectar el aparato del suministro de agua).

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
<p>Sangre detectada en preparación mientras se elimina aire (1836)</p> <p>Pre / low(Hint) / 120</p>	<p>Sangre detectada durante el aclarado de aire en preparación.</p> <p>Si se conectó por error al paciente durante la preparación, seguir las instrucciones en la ventana emergente de alarmas para aclarar la línea venosa y continuar con la conexión del paciente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conectar la línea venosa a la bolsa</li> </ul> <p>Atención: nunca conectar la línea venosa al paciente en esta situación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cerrar el puerto de retorno (si está abierto)</li> </ul> <p>Como ha entrado sangre y aire en la línea venosa, es obligatorio aclarar la línea venosa a una bolsa.</p> <p>Si la alarma no es causada por una conexión inoportuna del paciente, cancelar la preparación y reiniciar.</p> <p>Observación:</p> <p>El nivel en el atrapaburbujas debe estar correctamente ajustado para evitar alarmas de aire al final de la preparación</p> <p>El botón Conectar paciente debe pulsarse antes de conectar una línea al paciente</p> <p>Antes de conectar la línea venosa al paciente, comprobar el cebado correcto de la línea.</p>
<p>Sangre detectada en preparación/ desinfección (s) (1837)</p> <p>Pre / low / 120 Reinf / low / 120 Dis / low / 120</p>	<p>Descripción:</p> <p>Alarma de supervisor: sangre detectada fuera de la fase de tratamiento.</p> <p>Causa posible:</p> <p>Paciente conectado fuera de la fase de tratamiento.</p> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En preparación: si el paciente está conectado, pulsar "Conectar paciente". Si no es posible, desconectar al paciente, desechar el sistema de líneas de sangre y cancelar la preparación.</li> <li>- Durante el vaciado del dializador o la desinfección: retirar la línea venosa del SAD.</li> </ul>
<p>F. de sangre real &lt; 70 % F. de sangre teórico (s) (1838)</p> <p>The / low / 120</p>	<p>Descripción:</p> <p>Alarma de supervisor: el flujo de sangre actual es más del 30 % inferior al flujo de sangre prescrito.</p> <p>Causa posible:</p> <p>Problemas en el acceso vascular del paciente.</p> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar el acceso del paciente</li> <li>- Reducir el flujo de sangre</li> <li>- En SNCO: reducir el volumen de fase y, si es necesario, ampliar las presiones de conmutación</li> </ul>

Alarma (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
Fallo de comunicaciones (s) (1839) All / low / 120	Descripción: Alarma de supervisor: error de comunicación entre control y sistema de protección. Sigüientes pasos: Reiniciar el equipo. Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Flujo de sustitución demasiado alto (s) (1842) Pre / low(Hint) / 0 The / low(Hint) / 120	Descripción: Alarma de supervisor: flujo de sustitución demasiado alto. Causa posible: - Flujo de sustitución un 30 % más alto que el flujo de sustitución prescrito - Flujo de sustitución más alto que el flujo DF prescrito Sigüientes pasos: Reducir el flujo de sustitución. Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Fallo temporal de comunicaciones (1852) All / low(Hint) / 120	Descripción: Problema de comunicación temporal - la máquina está en modo seguro de paciente. Causa posible: Fallo en la transferencia de datos en el monitor de diálisis Sigüientes pasos: - Confirme la alarma - Si la alarma no se puede confirmar apague el equipo y vuelva a encenderlo (el monitor de diálisis restaurará los parámetros del tratamiento y el estado anterior) - Vuelva a controlar los parámetros de tratamiento prescritos si continúa el tratamiento - Si el tratamiento no se puede continuar, retorne la sangre manualmente utilizando la manivela Nota: Si la alarma se produce con frecuencia, póngase en contacto con el servicio técnico.

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
<p>Problema temporal de comunicación (1853)</p> <p>All / low(Hint) / 120</p>	<p>Descripción:</p> <p>Problema de comunicación temporal - la máquina está en modo seguro de paciente.</p> <p>Causa posible:</p> <p>Fallo en la transferencia de datos en el monitor de diálisis</p> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Confirme la alarma</li> <li>- Si la alarma no se puede confirmar apague el equipo y vuelva a encenderlo (el monitor de diálisis restaurará los parámetros del tratamiento y el estado anterior)</li> <li>- Vuelva a controlar los parámetros de tratamiento prescritos si continúa el tratamiento</li> <li>- Si el tratamiento no se puede continuar, retorne la sangre manualmente utilizando la manivela</li> </ul> <p>Nota:</p> <p>Si la alarma se produce con frecuencia, póngase en contacto con el servicio técnico.</p>
<p>No se detecta ninguna línea en el puerto de retorno (1854)</p> <p>Pre / low / 30</p>	<p>Descripción:</p> <p>La conexión de la línea venosa al puerto de retorno no ha sido detectada por el equipo.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Línea venosa no conectada o incorrectamente conectada al puerto de retorno (azul)</li> <li>- El clamp de la línea venosa está cerrado</li> <li>- El clamp de la extensión de la línea venosa en el atrapaburbujas está abierto</li> <li>- Fuga en los conectores al dializador (p. ej. acoplamiento del dializador)</li> <li>- Fuga en el sistema de líneas de sangre</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conectar la línea venosa correctamente al puerto de retorno (azul)</li> <li>- Abrir el clamp de la línea venosa</li> <li>- Cerrar el clamp de la extensión de la línea venosa en el atrapaburbujas</li> <li>- Comprobar los conectores al dializador (p. ej. acoplamiento del dializador)</li> <li>- Comprobar la estanqueidad del sistema de líneas de sangre</li> </ul>

Alarma (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
<p>Aire detectado durante el cebado (1855)</p> <p>Pre / low / 30 Dis / low / 30</p>	<p>Descripción: Se detectó aire en líneas de sangre, aunque se ha administrado más del 50 % del volumen de cebado.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tapa de SAD abierta</li> <li>- Posición incorrecta del tubo en el SAD</li> <li>- La línea arterial no está conectada al puerto de sustitución / bolsa de NaCl</li> <li>- Línea de sangre no estanca</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar la posición de la línea de sangre en el SAD</li> <li>- Cerrar la tapa del SAD</li> <li>- Controlar si entra aire en el sistema de líneas de sangre</li> <li>- Si la línea arterial no está conectada, pulsar "Cancelar preparación" y reiniciar la preparación</li> </ul>
<p>Datos de entrada incoherentes (1856)</p> <p>All / low(Hint) / 120</p>	<p>Descripción: La comprobación del sistema con respecto a datos relevantes para la seguridad (SRI) ha fallado.</p> <p>Siguientes pasos: Comprobar los datos y repetir la entrada de datos.</p> <p>Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.</p>
<p>Válvula de desinfección abierta (1857)</p> <p>Dis / low / 300</p>	<p>Descripción: La válvula de desinfección no se ha cerrado durante la desinfección.</p> <p>Siguientes pasos: Apagar y encender el equipo y reiniciar la desinfección.</p> <p>Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.</p>
<p>Desviación en el ratio de la bomba de sangre (1858)</p> <p>Pre / low / 30 Dis / low / 30</p>	<p>Descripción: El flujo real de la bomba de sangre difiere del flujo prescrito.</p> <p>Causa posible: Rotor de bomba de sangre montado incorrectamente.</p> <p>Siguientes pasos: Comprobar si el rotor de la bomba de sangre está montado correctamente.</p> <p>Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.</p>

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
No es posible aclarar el desinfectante químico (1860) Dis / low / 300	Descripción: No es posible aclarar el desinfectante químico de todos los elementos internos; problema técnico. Sigüientes pasos: No se requiere ninguna acción. Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Test de fiabilidad del detector de rojo (1862) All / low(Hint) / 120	Descripción: Comprobando la plausibilidad de la señal del detector de rojo. Sigüientes pasos: No se requiere ninguna acción. Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Flujo de administración de heparina demasiado alto (1864) The / low(Hint) / 120	Descripción: El flujo real de heparina es un 10 % superior al valor nominal. Sigüientes pasos: - Comprobar los ajustes correctos (flujo y selección de jeringa) - Retirar la jeringa y reposicionarla Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Suministro central de concentrado interrumpido (1865) Pre / low / 30 The / low / 300 Reinf / low / 300	Descripción: Se ha detectado una interrupción del sistema de concentrado centralizado, presión baja en el sistema de concentrado centralizado. Causa posible: - Bloqueo mecánico de los tubos - Conexión incorrecta/deficiente a la pared - Interrupción causada por la unidad del sistema de concentrado centralizado Sigüientes pasos: - Comprobar los tubos de concentrado y la conexión a la pared - Comprobar el sistema de concentrado centralizado Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.

Alarma (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
<p>Sangre detectada en la preparación durante la eliminación de aire (SUP) (1869)</p> <p>Pre / low / 120</p>	<p>Sangre detectada durante el aclarado de aire en preparación.</p> <p>Si se conectó por error al paciente durante la preparación, seguir las instrucciones en la ventana emergente de alarmas para aclarar la línea venosa y continuar con la conexión del paciente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conectar la línea venosa a la bolsa</li> </ul> <p>Atención: nunca conectar la línea venosa al paciente en esta situación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cerrar el puerto de retorno (si está abierto)</li> </ul> <p>Como ha entrado sangre y aire en la línea venosa, es obligatorio aclarar la línea venosa con una bolsa.</p> <p>Si la alarma no es causada por una conexión inoportuna del paciente, cancelar la preparación y reiniciar.</p> <p>Observación:</p> <p>El nivel en el atrapaburbujas debe estar correctamente ajustado para evitar alarmas de aire al final de la preparación</p> <p>El botón Conectar paciente debe pulsarse antes de conectar una línea al paciente</p> <p>Antes de conectar la línea venosa al paciente, comprobar el cebado correcto de la línea</p>
<p>Fallo en el suministro eléctrico &gt; 1 h en preparación (1873)</p> <p>Pre / low / 0 Dis / low / 0</p>	<p>Descripción:</p> <p>Fallo del suministro eléctrico durante más de 1 hora en la preparación.</p> <p>Siguientes pasos:</p> <p>Repetir preparación y cebado.</p>
<p>¿Se ha conectado al paciente en Preparación? (1878)</p> <p>Pre / low / 120</p>	<p>Descripción:</p> <p>Conexión del paciente en preparación.</p> <p>Causa posible:</p> <p>Bomba de sangre reiniciada manualmente después del cebado o durante la circulación.</p> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el paciente ya está conectado, pulsar "Conectar paciente".</li> <li>- Si no hay ningún paciente conectado, confirmar la alarma.</li> </ul> <p>Nota:</p> <p>La alarma se reactivará después de un volumen de cebado adicional de 360 ml.</p>

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
Proporción incorrecta de mezcla del BIC (s) (1950)  Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 120	Descripción: Alarma de supervisor: el ratio de mezcla de bicarbonato está alterado.  Causa posible: - Concentrado de bicarbonato conectado incorrecto - Cartucho de bicarbonato casi vacío  Sigüientes pasos: - Conectar el concentrado de bicarbonato - Cambiar el cartucho de bicarbonato  Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Límite de conductividad final (s) (1951)  Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 120	Descripción: Alarma de supervisor: la conductividad final se desvía más del 5 % del valor programado.  Causa posible: - Concentrado ácido/acetato incorrecto - Entrada de aire antes del sensor de conductividad  Sigüientes pasos: Comprobar el concentrado.  Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Temperatura demasiado alta (s) (1952)  Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 120	Descripción: Alarma de supervisor: temperatura del líquido de diálisis demasiado alta.  Causa posible: Temperatura superior a 41 °C.  Nota: El equipo intenta ajustar la temperatura correcta. Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
UF horaria máxima excedida (s) (1953)  The / low / 120	Alarma activada por el sistema Supervisor UF horaria > límite superior ajustado Por favor, contacte con el Servicio Técnico

Alarma (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
<p>Fuga de sangre hacia el dializado (s) (1955)</p> <p>Pre / low / 0 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Descripción: Alarma de supervisor: el detector de fuga de sangre ha detectado sangre.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de sangre en el lado del dializado debida a una fuga en el dializador</li> <li>- Sensor sucio u otro defecto técnico</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar si el dializador muestra fugas visibles y cambiarlo si es necesario.</li> </ul> <p>Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.</p>
<p>Límite superior de la presión venosa (s) (1956)</p> <p>Pre / low / 30 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Descripción: Alarma de supervisor: la presión venosa (PV) ha superado el límite superior.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Línea venosa pinzada</li> <li>- Clamps cerrados en línea venosa</li> <li>- En tratamiento: aguja venosa posicionada incorrectamente</li> <li>- En tratamiento: coágulos en el atrapaburbujas</li> <li>- En tratamiento: límite máx. de PV demasiado bajo</li> <li>- En tratamiento: <math>\Delta</math> superior de PV demasiado baja</li> <li>- En tratamiento: flujo de sangre demasiado alto</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar si la línea venosa está pinzada</li> <li>- Abrir los clamps en la línea venosa</li> <li>- En tratamiento: comprobar la posición de la aguja venosa</li> <li>- En tratamiento: Adaptar el anticoagulante según la prescripción del médico</li> <li>- En tratamiento: aumentar el límite máx. de PV</li> <li>- En tratamiento: incrementar <math>\Delta</math> superior de PV</li> <li>- En tratamiento: si es necesario, reducir el flujo de sangre.</li> </ul> <p>Nota: Tras la confirmación de la alarma, monitorizar el reinicio de la bomba de sangre.</p>
<p>Bomba de sangre parada (s) (1957)</p> <p>The / medium / 120 Reinf / medium / 120</p>	<p>Alarma activada por el sistema Supervisor - La bomba de sangre ha estado parada durante más de 1 minuto</p> <p>Por favor, arranque la bomba de sangre para evitar la coagulación del sistema extracorpóreo</p>

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
Aire detectado en el sistema A/V - SAD (s) (1958)  Pre / low / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Descripción: Alarma de supervisor: SAD ha detectado aire en el sistema de líneas de sangre.  Causa posible: - Sistema de líneas de sangre configurado incorrectamente - Sistema de líneas de sangre defectuoso - Conectores Luer-Lock flojos - Aire en SAD  Sigüientes pasos: - Comprobar que el sistema de líneas de sangre está configurado correctamente - Comprobar si hay fugas en el sistema de líneas de sangre - Comprobar y apretar todos los conectores Luer-Lock - Seguir las instrucciones para eliminar el aire / ajustar el nivel en el atrapaburbujas
Límite inferior de la presión venosa (s) (1959)  Pre / low / 30 The / high / 120 Reinf / high / 120	Descripción: Alarma de supervisor: la presión venosa (PV) ha descendido por debajo del límite inferior.  Causa posible: - En preparación: línea incorrecta conectada al sensor de presión venosa - En tratamiento: desconexión de la aguja venosa - En tratamiento: flujo de sangre demasiado bajo - En tratamiento: $\Delta$ inferior de PV demasiado baja  Sigüientes pasos: - En preparación: conectar la línea correcta al sensor de presión venosa - En tratamiento: comprobar la posición de la aguja venosa - En tratamiento: aumentar/ajustar el flujo de sangre - En tratamiento: incrementar $\Delta$ inferior de PV  Nota: Tras la confirmación de la alarma, monitorizar el reinicio de la bomba de sangre.
Fallo en el sistema supervisor (LLS) (1960)  All / high / 120	Alarma activada por el sistema supervisor No se han recibido datos del sistema Controlador - Apague/Encienda el monitor de hemodiálisis Si persiste la alarma, por favor, contacte con el Servicio Técnico

Alarma (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
<b>Fallo en el test del sensor de aire - SAD (s) (1961)</b> Pre / low / 0 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	<b>Descripción:</b> Alarma de supervisor: fallo del test cíclico de SAD. La monitorización del aire no es posible. <b>Causa posible:</b> Defecto técnico de SAD. <b>Siguientes pasos:</b> En tratamiento: desconectar al paciente. <b>Nota:</b> Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
<b>Fallo de calibración del sensor de aire - SAD (s) (1962)</b> Pre / low / 0 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	<b>Descripción:</b> Alarma de supervisor: error de calibración de SAD. La monitorización del aire no es posible. <b>Causa posible:</b> Defecto técnico de SAD. <b>Siguientes pasos:</b> Tratar de reiniciar el equipo. <b>Nota:</b> Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
<b>Delta PV - Límite inferior (s) (1963)</b> The / low(Hint) / 120	<b>Descripción:</b> Alarma de supervisor: ventana de presión venosa (delta PV) demasiado baja para la monitorización del volumen de fase en el modo unipunción. <b>Siguientes pasos:</b> Ampliar la ventana.
<b>Sentido de giro incorrecto o bloqueo de la bomba de concentrado (1964)</b> Sel / low / 120 Pre / low / 120 The / low / 120 Reinf / low / 120 Dis / low / 120	<b>Descripción:</b> Alarma de supervisor: la bomba de concentrado ha girado en sentido incorrecto o está bloqueada. <b>Causa posible:</b> - Se ha detectado una dirección de rotación incorrecta de la bomba de concentrado - La bomba de concentrado está bloqueada <b>Siguientes pasos:</b> Confirmar la alarma. <b>Nota:</b> Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
<b>Volumen de UF excedido (s) (1966)</b> The / low / 120 Reinf / low / 120	<b>Descripción:</b> Alarma de supervisor: se ha alcanzado el volumen UF. <b>Siguientes pasos:</b> - Finalizar el tratamiento - Comprobar el peso del paciente

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
Válvula de desinfección abierta (s) (1967)  Sel / low / 120 Pre / low / 120 The / low / 120 Reinf / low / 120	Descripción: Alarma de supervisor: se ha alcanzado el volumen UF.  Sigüientes pasos: - Finalizar el tratamiento - Comprobar el peso del paciente
Datos de seguridad no confirmados (s) (1968)  The / low / 120 Reinf / low / 120	Descripción: Alarma de supervisor: los datos de seguridad no han sido confirmados por el supervisor.  Sigüientes pasos: Repetir la confirmación de datos tras la modificación de un parámetro.  Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Iniciar sin la secuencia de auto-test (s) (1969)  The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Descripción: Alarma de supervisor: inicio del equipo sin test automático.  Sigüientes pasos: Tratar de reiniciar el equipo.  Nota: Si la alarma se produce con frecuencia, póngase en contacto con el servicio técnico.
Fallo en la memoria interna (s) (1970)  All / low(Hint) / 120	Descripción: Alarma de supervisor: datos de sensor guardados incorrectamente.  Sigüientes pasos: - Desconectar y volver a conectar el equipo (el equipo restaurará los parámetros del tratamiento y el estado anterior). - Comprobar de nuevo todos los parámetros de tratamiento prescritos si continúa el tratamiento.  Si el tratamiento no se puede continuar, retornar la sangre manualmente utilizando la manivela.  Nota: Si la alarma se produce con frecuencia, póngase en contacto con el servicio técnico.

Alarma (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
Fallo de hardware RAM/ROM (s) (1971) All / low(Hint) / 120	Descripción: Alarma de supervisor: fallo en el test de la memoria RAM/ROM. Sigüientes pasos: - Desconectar y volver a conectar el equipo (el equipo restaurará los parámetros del tratamiento y el estado anterior). - Comprobar de nuevo todos los parámetros de tratamiento prescritos si continúa el tratamiento. Si el tratamiento no se puede continuar, retornar la sangre manualmente utilizando la manivela. Nota: Si la alarma se produce con frecuencia, póngase en contacto con el servicio técnico.
Volumen de ciclo de unipunción > 100 ml (s) (1972) The / high / 120	Descripción: Alarma de supervisor: volumen de fase superior a 100 ml. Causa posible: - Entrada de aire/fugas en el sistema de líneas de sangre - Velocidad de la bomba de sangre demasiado baja - Presiones de control demasiado altas - Línea de sangre no colocada en el clamp arterial Sigüientes pasos: - Comprobar si hay fugas en el sistema de líneas de sangre - Aumentar el flujo de sangre - Reduzca las presiones de control del cambio de ciclo si es posible - Introduzca la línea de sangre arterial en el clamp arterial
Fallo en el cambio de fase principal (s) (1973) All / low(Hint) / 120	Descripción: Alarma de supervisor: error de cambio de fase principal. Sigüientes pasos: Reiniciar el equipo. Nota: Si la alarma se produce con frecuencia, póngase en contacto con el servicio técnico.
Fallo en las válvulas del suministro centr. de conc. (s) (1974) Sel / low / 120 Pre / low / 120 The / low / 120 Reinf / low / 120 Dis / low / 120	Descripción: Alarma de supervisor: error de válvula del sistema de concentrado centralizado (CCS) - Posible reflujo a CCS. Sigüientes pasos: - Seleccionar garrafa como fuente de concentrado - Confirmar la alarma - Si no se puede confirmar, reiniciar la máquina Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
<p>Flujo del líquido de diálisis interrumpido (SUP) (1975)</p> <p>The / low / 120</p>	<p>Descripción:</p> <p>Se ha detectado una posición inesperada de las válvulas de la cámara de balance.</p> <p>Causa posible:</p> <p>No se puede establecer el flujo correcto de líquido de diálisis.</p> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Confirme la alarma</li> <li>- Si no se puede confirmar, reiniciar la máquina</li> </ul> <p>Nota:</p> <p>Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.</p>
<p>Presión arterial - Límite inferior (s) (1976)</p> <p>Pre / low / 30 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Descripción:</p> <p>Alarma de supervisor: la presión arterial (PA) ha descendido por debajo del límite inferior.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Línea arterial pinzada</li> <li>- Clamps cerrados en la línea arterial</li> <li>- En tratamiento: aguja posicionada incorrectamente</li> <li>- En tratamiento: flujo de sangre demasiado alto</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar si la línea arterial está pinzada</li> <li>- Abrir los clamps en la línea arterial</li> <li>- En tratamiento: comprobar la posición de la aguja</li> <li>- En tratamiento: si es necesario, reducir el flujo de sangre</li> <li>- En tratamiento: si es necesario, incrementar la presión arterial (PA) abriendo manualmente el clamp de seguridad arterial.</li> </ul> <p>Nota:</p> <p>Tras la confirmación de la alarma, garantizar un suministro suficiente de sangre durante el inicio de la bomba de sangre.</p>
<p>Sentido de giro incorrecto o bloqueo de la bomba de bicarbonato (s) (1977)</p> <p>Sel / low / 120 Pre / low / 120 The / low / 120 Reinf / low / 120 Dis / low / 120</p>	<p>Descripción:</p> <p>Alarma de supervisor: la bomba de bicarbonato ha girado en sentido incorrecto o está bloqueada.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha detectado una dirección de rotación incorrecta de la bomba de bicarbonato</li> <li>- La bomba de bicarbonato está bloqueada</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <p>Confirmar la alarma.</p> <p>Nota:</p> <p>Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.</p>

Alarma (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
<p>Giro en sentido contrario o bloqueo de la bomba de UF (s) (1979)</p> <p>Sel / low / 120 Pre / low / 120 The / low / 120 Reinf / low / 120 Dis / low / 120</p>	<p>Descripción:</p> <p>Alarma de supervisor: la bomba de ultrafiltración ha girado en sentido incorrecto o está bloqueada.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha detectado una dirección de rotación incorrecta de la bomba de ultrafiltración</li> <li>- La bomba de ultrafiltración está bloqueada</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <p>Confirmar la alarma.</p> <p>Nota:</p> <p>Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.</p>
<p>Temperatura demasiado baja (s) (1980)</p> <p>Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 120</p>	<p>Descripción:</p> <p>Alarma de supervisor: temperatura del líquido de diálisis demasiado baja.</p> <p>Causa posible:</p> <p>Temperatura inferior a 33,5 °C.</p> <p>Nota:</p> <p>El equipo intenta ajustar la temperatura correcta.</p> <p>Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.</p>
<p>Por favor, conecte al paciente: Vol. de sangre &gt; 400 ml (2014)</p> <p>The / low(Hint) / 120</p>	<p>Descripción:</p> <p>Alarma de supervisor: volumen de sangre en la conexión del paciente &gt; 400 ml.</p> <p>Causa posible:</p> <p>Desviación de la rotación de la bomba de sangre.</p> <p>Siguientes pasos:</p> <p>Comprobar el volumen de sangre retornado al conectar al paciente.</p>
<p>Volumen o tiempo de reinfusión máximo alcanzado (2015)</p> <p>Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Descripción:</p> <p>Alarma de supervisor: el supervisor ha detectado una desviación en la rotación de la bomba de sangre.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El volumen de reinfusión es superior a 360ml</li> <li>- Se ha superado el tiempo máximo de reinfusión (más de 310 segundos)</li> <li>- Fallo en el suministro eléctrico</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe comprobar el volumen de reinfusión (&lt; 400 ml)</li> <li>- Repetir reinfusión</li> <li>- Realizar reinfusión manualmente</li> </ul>

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
HDF Online: Volumen de bolo demasiado alto (s) (2016)  The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Descripción: Alarma de supervisor: Volumen del bolo demasiado alto Sigüientes pasos: Desactivar bolo. Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Sust.: comprobar la conexión y la estanqueidad (2017)  The / low(Hint) / 120	Descripción: Alarma de supervisor: El test automático de la línea de sustitución se omitió debido a la inserción o la sustitución tardía de la línea de sustitución. Sigüientes pasos: - Garantizar que la línea de sustitución esté cebada y libre de aire - Controlar las conexiones correctas y estancas de la línea de sustitución con el puerto de sustitución y el conector pre/post-dilución - Confirmar la alarma - Si la alarma no puede confirmarse incluso aunque la bomba de sustitución haya alcanzado la posición correcta, retirar el segmento de la bomba de sustitución e insertarlo de nuevo. Notas: - Mientras la bomba de sustitución esté funcionando en posición correcta, la alarma puede volver a producirse. - Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Válvula del puerto de retorno abierta (s) (2018)  The / low / 120 Reinf / low / 120	Alarma activada por el sistema Supervisor La válvula del puerto de retorno (VSAA) está abierta - Cierre el puerto de retorno Si el puerto de retorno está cerrado y la alarma persiste, por favor, contacte con el Servicio Técnico
Flujo en el sensor de aire SAD demasiado alto (s) (2019)  Pre / low / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Descripción: Alarma de supervisor: se ha detectado un flujo de sangre por el SAD que es demasiado alto. Causa posible: Flujo de sangre por el SAD demasiado alto. Sigüientes pasos: - Reducir el flujo de sangre - Reducir el flujo de sustitución Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.

Alarma (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
<b>Bomba de sustitución activada (s) (2020)</b> Pre / low / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	<b>Descripción:</b> Alarma de supervisor: la bomba de sustitución ha girado mientras la válvula VSAE estaba cerrada. <b>Causa posible:</b> Defecto técnico. <b>Siguientes pasos:</b> Confirmar la alarma. <b>Nota:</b> Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
<b>HDF Online: Válvula VSB/VSAA/VSAE abierta (s) (2021)</b> Pre / low / 120 The / low / 120 Reinf / low / 120	<b>Descripción:</b> Alarma de supervisor: la válvula VSB se abrió simultáneamente con la válvula VSAE/VSAA. <b>Causa posible:</b> Defecto técnico. <b>Siguientes pasos:</b> Realizar una desinfección. <b>Nota:</b> Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
<b>HDF Online: Válvula VBE abierta (s) (2022)</b> Sel / low / 120 Pre / low / 120 The / low / 120 Reinf / low / 120 Dis / low / 120	<b>Descripción:</b> Alarma de supervisor: la válvula VBE está abierta. No es posible una HDF Online. <b>Causa posible:</b> Defecto técnico. <b>Siguientes pasos:</b> Confirmar la alarma. <b>Nota:</b> Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
<b>HDF Online: Sistema de diálisis DF no lavado (s) (2023)</b> Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 120	<b>Descripción:</b> Alarma de supervisor: el lado del dializado no se ha lavado suficientemente. <b>Causa posible:</b> Defecto técnico. <b>Siguientes pasos:</b> Confirmar la alarma. <b>Nota:</b> Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
Sentido incorrecto de la bomba de heparina (superv) (2024)  Pre / low / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 120	Descripción: Alarma de supervisor: el sentido del flujo de la bomba de heparina es incorrecto.  Causa posible: Se ha detectado una dirección de rotación de la bomba de heparina incorrecta.  Sigüientes pasos: - Retirar y volver a insertar la jeringa - Confirmar la alarma  Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Volumen del bolo > 450 ml (2025)  The / low(Hint) / 120	Alarma activada por el sistema Supervisor Volumen del bolo de infusión > 450 ml. (Volumen máximo) - Detener la administración del bolo Si la alarma persiste, por favor, contacte con el Servicio Técnico
Volumen de lbolo arterial > 400 ml (s) (2026)  The / low(Hint) / 120	Alarma activada por el sistema Supervisor Volumen del bolo arterial > 400 ml. (Volumen máximo) - Detener la administración del bolo Si la alarma persiste, por favor, contacte con el Servicio Técnico
Fallo en las válvulas de flujo/bypass (s) (2027)  The / low / 120 Reinf / low / 120	Alarma activada por el sistema Supervisor Fallo en la válvula de flujo principal/bypass Si la alarma persiste, por favor, contacte con el Servicio Técnico
Bomba de sangre en funcionamiento (s) (2028)  The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Alarma del sistema Supervisor La bomba de sangre no debe funcionar durante el proceso de eliminación de aire en una alarma del sensor de aire SAD Por favor, detenga la bomba de sangre
Rango de ajuste excedido (s) (2029)  Pre / low / 120 The / low / 120 Reinf / low / 120	Descripción: Alarma de supervisor: la comprobación del sistema en relación con los datos relevantes para la seguridad (SRI) ha detectado que los datos de seguridad necesarios se encuentran fuera del rango aceptado.  Sigüientes pasos: - Revisar los ajustes y corregirlos en caso sea necesario - Repetir la comprobación de datos relevantes para la seguridad Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Sentido de giro inverso de la bomba de sangre (2030)  The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Alarma activada por el sistema Supervisor La bomba de sangre arterial gira en sentido inverso Si la alarma persiste, por favor, contacte con el Servicio Técnico

Alarma (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
<p>Tecla de función bloqueada (s) (2036)</p> <p>Sel / low / 120 Pre / low / 120 The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 120</p>	<p>Descripción:</p> <p>Alarma de supervisor: una de las teclas de hardware está bloqueada.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecla ↵ pulsada durante más de 15 segundos</li> <li>- Tecla +/- pulsada durante más de 30 segundos</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Soltar la tecla ↵</li> <li>- Soltar la tecla +/-</li> </ul> <p>Nota:</p> <p>Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.</p>
<p>Datos introducidos no válidos (s) (2037)</p> <p>Pre / low / 120</p>	<p>Descripción:</p> <p>Alarma de supervisor: se han encontrado datos no válidos en preparación en la subpantalla Nexadia.</p> <p>Causa posible:</p> <p>Se han recibido datos no válidos de Nexadia.</p> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Insertar de nuevo la tarjeta del paciente</li> <li>- Asegurarse de que se ha seleccionado el paciente correcto</li> </ul>
<p>Límite de volumen de la regulación de nivel (s) (2039)</p> <p>The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Alarma activada por el sistema Supervisor</p> <p>El volumen máximo a mover durante la regulación de nivel es de 220 ml para evitar pérdidas de sangre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compruebe el sistema A/V para determinar si presenta fugas</li> </ul>
<p>Fallo en la válvula de separación de aire (s) (2040)</p> <p>The / low / 120</p>	<p>Alarma activada por el sistema Supervisor</p> <p>Fallo en la válvula interna de aire VLA</p> <p>Si la alarma persiste, por favor, contacte con el Servicio Técnico</p>

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
<p>Fallo en la monitorización de la PA (s) (2041)</p> <p>The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Descripción:</p> <p>Alarma de supervisor: el equipo no puede detectar suficiente pulsación de presión arterial.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si se utiliza una línea de sangre con POD de PA: la membrana se bloquea en un lado</li> <li>- Si se utiliza una línea de sangre con cámara de PA: nivel de cámara demasiado alto</li> <li>- Líquido o sangre en la línea de control de presión y/o filtro hidrófobo mojado</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si se utiliza una línea de sangre con POD de PA: ajustar la posición de la membrana utilizando una jeringa llena de aire</li> <li>- Si se utiliza una línea de sangre con cámara de PA: ajustar correctamente el nivel utilizando la regulación de nivel</li> <li>- Asegurarse que los filtros hidrófobos no tengan líquido y/o sangre.</li> <li>- Si es necesario, utilizar una jeringa llena de aire para retirar el líquido o la sangre del filtro hidrófobo. Asegurarse de que no haya entrado sangre en el equipo.</li> </ul> <p>Nota:</p> <p>Si ha entrado sangre en el equipo, contactar con el servicio técnico.</p>
<p>Posición de la válvula en la regulación de nivel (s) (2042)</p> <p>The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Alarma activada por el sistema Supervisor</p> <p>Se ha detectado una posición incorrecta de las válvulas de regulación de nivel</p> <p>Si la alarma persiste, por favor, contacte con el Servicio Técnico</p>
<p>Fallo en la monitorización de la PV (s) (2043)</p> <p>The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Descripción:</p> <p>Alarma de supervisor: el equipo no puede detectar suficiente pulsación de presión venosa.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivel de cámara demasiado alto</li> <li>- Líquido o sangre en la línea de monitorización de presión o filtro hidrófobo mojado</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajustar correctamente el nivel utilizando la regulación de nivel.</li> <li>- Asegurarse que los filtros hidrófobos no tengan líquido y/o sangre.</li> <li>- Si es necesario, utilizar una jeringa llena de aire para retirar el líquido o la sangre del filtro hidrófobo. Asegurarse de que no haya entrado sangre en el equipo.</li> </ul> <p>Nota:</p> <p>Si ha entrado sangre en el equipo, contactar con el servicio técnico.</p>

Alarma (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
<p>Fallo en la monitorización de la PBE (s) (2044)</p> <p>The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Descripción: Alarma de supervisor: el equipo no puede detectar suficiente pulsación de presión PBE.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si se utiliza una línea de sangre con POD de PBE: la membrana se bloquea en un lado</li> <li>- Si se utiliza una línea de sangre con cámara de PBE: nivel de cámara demasiado alto</li> <li>- Líquido o sangre en la línea de monitorización de presión o filtro hidrófobo mojado</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si se utiliza una línea de sangre con POD de PBE: ajustar la posición de la membrana utilizando una jeringa llena de aire.</li> <li>- Si se utiliza una línea de sangre con cámara de PBE: ajustar correctamente el nivel utilizando la regulación de nivel</li> <li>- Asegurarse que los filtros hidrófobos no tengan líquido y/o sangre.</li> <li>- Si es necesario, utilizar una jeringa llena de aire para retirar el líquido o la sangre del filtro hidrófobo. Asegurarse de que no haya entrado sangre en el equipo.</li> </ul> <p>Nota: Si ha entrado sangre en el equipo, contactar con el servicio técnico.</p>
<p>Sentido de giro inverso de la bomba de sustitución (2047)</p> <p>The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120</p>	<p>Alarma activada por el sistema Supervisor</p> <p>La bomba de sustitución gira en sentido inverso</p> <p>Si la alarma persiste, por favor, contacte con el Servicio Técnico</p>
<p>Fracción de Filtración (2059)</p> <p>The / low(Hint) / 120</p>	<p>La relación entre el flujo de sangre y el volumen convectivo total (sustitución + UF) está descompensada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El valor máximo recomendado es del 30 %</li> </ul> <p>Por favor, aumente el flujo de sangre o reduzca el flujo o el volumen de sustitución</p>
<p>Sentido de giro inverso de la b. de sangre en cebado (2113)</p> <p>Pre / low / 30 Dis / low / 30</p>	<p>Descripción: Bomba de sangre gira en el sentido incorrecto durante el cebado.</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Posición incorrecta del segmento de bomba en la bomba de sangre</li> <li>- Fallo de la bomba de sangre</li> </ul> <p>Siguientes pasos: Comprobar la posición correcta del segmento de bomba (multiconector) en la bomba de sangre.</p> <p>Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.</p>

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
Revise el estado de la línea de medida de la PA (s) (2980)  The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Alarma activada por el sistema Supervisor -No se detecta la conexión de la línea de presión arterial PA  - Si la línea de sangre arterial dispone de una línea de presión arterial conéctela al sensor de presión PA
Desviación en el flujo de la bomba de sustitución (2981)  Pre / low / 30	Descripción: Flujo real de la bomba de sustitución difiere del flujo prescrito.  Causa posible: Rotor de bomba de sustitución montado incorrectamente.  Sigüientes pasos: Comprobar si el rotor de la bomba de sangre está montado correctamente.  Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
bioLogic: No se puede alcanzar el volumen de UF (3000)  The / low(Hint) / 120 Reinf / low / 120	Descripción: No se ha alcanzado el volumen de UF en el tiempo de tratamiento.  Sigüientes pasos: - Amplíe el tiempo de tratamiento - Reduzca el volumen de UF - Desconecte bioLogic
bioLogic - No se han tomado 3 o más medidas (3001)  The / low / 120 Reinf / low / 120	Descripción: 13 minutos sin mediciones correctas de presión sanguínea desde el inicio de bioLogic.  Sigüientes pasos: - Confirmar dos veces la alarma para iniciar una nueva medición de presión sanguínea. - La alarma desaparece automáticamente al ejecutar una medición correcta. - Desactivar bioLogic. La alarma desaparece automáticamente.
bioLogic: error interno (3002)  Pre / low / 0 The / low / 120 Reinf / low / 120	Descripción: Se ha producido un error interno en bioLogic.  Sigüientes pasos: Desactivar bioLogic.
bioLogic: sin solicitud de lectura (3003)  The / low / 120 Reinf / low / 120	Descripción: Se ha superado el tiempo máximo entre dos medias de presión sanguínea.  Sigüientes pasos: Desactivar bioLogic.

Alarma (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
Ajuste bajo del límite de presión venosa (3014) The / low(OSD) / 0	Descripción: El límite inferior absoluto configurado para presión venosa es inferior a 10 mmHg. Sigüientes pasos - Controlar si este ajuste es necesario para la aplicación. - Confirmar si es así. - En caso de una configuración incorrecta del sistema, contactar con el servicio técnico.
ABPM - Presión sistólica demasiado alta (9100) All / high(Cardiac) / 120	La presión sistólica supera el límite ajustado - Repita la medida - Modifique manualmente los valores límite de alarma del manguito de presión - Pulse el icono Adaptación Individual de los límites de alarma para ajustarlos automáticamente - Informe al médico
ABPM - Presión sistólica demasiado baja (9101) All / high(Cardiac) / 120	La presión sistólica está por debajo del límite ajustado - Repita la medida - Adapte manualmente los valores límite de alarma del manguito de presión - Pulse el icono Adaptación Individual de los límites de alarma para ajustarlos automáticamente - Informe al médico
ABPM - Presión diastólica demasiado alta (9103) All / low(Hint) / 120	La presión diastólica supera el límite ajustado - Repita la medida - Adapte manualmente los valores límite de alarma del manguito de presión - Pulse el icono Adaptación Individual de los límites de alarma para ajustarlos automáticamente - Informe al médico
ABPM - Presión diastólica demasiado baja (9104) All / high(Cardiac) / 120	La presión diastólica está por debajo del límite ajustado - Repita la medida - Adapte manualmente los valores límite de alarma del manguito de presión - Pulse el icono Adaptación Individual de los límites de alarma para ajustarlos automáticamente - Informe al médico
ABPM- Comunicación interna interrumpida (9138) All / low / 0	Fallo en el módulo ABPM - No es posible realizar más medidas Por favor, mida la presión y el pulso del paciente con otro dispositivo y contacte con el Servicio Técnico
ABPM - Fallo del módulo (9154) All / low / 120	Fallo en el ABPM. Por favor, contacte con el Servicio Técnico

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
ABPM - Fallo en el auto-test (9157) All / low / 0	Fallo en el test del módulo ABPM - Apague/Encienda el monitor de hemodiálisis Si la alarma persiste, por favor, contacte con el Servicio Técnico
ABPM - Pulso demasiado alto (9169) All / low(Hint) / 120	El pulso/frecuencia cardíaca del paciente supera el límite ajustado - Repita la medida - Adapte manualmente los valores límite de alarma - Pulse el icono Adaptación Individual del para ajustar los límites de alarma automáticamente - Informe al médico
ABPM - Pulso demasiado bajo (9170) All / high(Cardiac) / 120	El pulso/frecuencia cardíaca del paciente está por debajo del límite ajustado - Repita la medida - Adapte manualmente los valores límite de alarma - Pulse el icono Adaptación Individual del para ajustar los límites de alarma automáticamente - Informe al médico
ABPM - Fuga de aire en el manguito (9300) All / low / 120	El módulo ABPM se ha desactivado automáticamente por seguridad - Pulse 2 veces la tecla Silenciar Alarma para reiniciar el módulo - Compruebe las conexiones del tubo y el estado del manguito Si la alarma persiste, por favor, contacte con el Servicio Técnico
ABPM - Fallo del módulo (9301) All / low / 120	Descripción: ABPM ha realizado una desconexión de seguridad. Sigüientes pasos: - Para reiniciar ABPM, desconectar/conectar el equipo. Todos los datos están guardados. - Compruebe las conexiones del tubo y el estado del manguito Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
ABPM - Presión de inflado de medida no alcanzada (9302) All / low / 120	No se ha alcanzado la presión de inflado del manguito adecuada para la medida - Compruebe que el manguito está bien colocado en el paciente y reposiciónelo en caso contrario - Repita la medida de presión
ABPM - Referencia de medida insuficiente (9303) All / low / 120	Descripción: ABPM ha detectado un número de oscilación demasiado bajo. Sigüientes pasos: - Compruebe que el manguito está bien colocado en el paciente y repita la medida - Mida la frecuencia cardíaca de forma manual o mediante un dispositivo automático externo

Alarma (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
ABPM: movimiento excesivo del brazo (9304) All / low / 120	Descripción: Durante la medición de la presión sanguínea el brazo del paciente no debe moverse. Sigüientes pasos: Advertir al paciente y repetir la medición.
ABPM - Presión sistólica > Presión máxima (9305) All / low / 120	La presión arterial del paciente ha aumentado considerablemente desde la última medida Por favor, repita la medida manualmente o con otro dispositivo automático de medida de presión
ABPM - Referencia de medida interrumpida (9306) All / low / 120	Fallo en la medida del pulso/frecuencia cardíaca del paciente - Compruebe que el manguito está bien colocado en el paciente y repita la medida - Mida la frecuencia cardíaca manualmente o con otro dispositivo automático de medida de presión
ABPM - Pulso irregular en el paciente (9307) All / low / 120	El pulso/frecuencia cardíaca del paciente es irregular - Compruebe que el manguito está bien colocado en el paciente - Mida la frecuencia cardíaca manualmente o con otro dispositivo automático de medida de presión
ABPM - Se ha superado el tiempo de medida máximo (9308) All / low / 120	Se ha superado el tiempo máximo de medida de 110 segundos - Compruebe que el manguito está bien colocado en el paciente y repita la medida - Mida la frecuencia cardíaca manualmente o con otro dispositivo automático de medida de presión
ABPM - Pulso del paciente por encima de 100 lat/min (9309) All / low / 120	Se ha superado el tiempo máximo de medida de 110 segundos - Compruebe que el manguito está bien colocado en el paciente y repita la medida - Mida la frecuencia cardíaca manualmente o con otro dispositivo automático de medida de presión
ABPM - Presión del manguito > 320 mmHg (9310) All / low / 120	Presión del manguito > 320 mmHg - Posible movimiento excesivo del paciente durante la medida de presión Por favor, repita la medida manualmente o con otro dispositivo automático para confirmar el valor
ABPM - Referencias de medida insuficientes (9311) All / low / 120	Fallo en la medida del pulso/frecuencia cardíaca del paciente - Compruebe que el manguito está bien colocado en el paciente Por favor, mida el pulso de forma manual o con otro dispositivo automático de medida
ABPM - Desviación elevada de la presión resultante (9312) All / low / 120	Se ha detectado una gran desviación en la medida de presión - Compruebe que el tamaño del manguito es el adecuado - Compruebe las conexiones del tubo y el estado del manguito - Compruebe que el paciente no se ha movido excesivamente durante la medida - Mida la presión sanguínea manualmente o con otro dispositivo automático de medida

<b>Alarma (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
ABPM - Código de error no definido (9313) All / low / 120	Fallo en el módulo ABPM Si la alarma persiste, por favor, contacte con el Servicio Técnico
ABPM - Falta una medida de presión sanguínea (9314) All / low / 120	No se ha tomado ninguna medida válida después de 5 minutos del inicio de la misma
Rodillo de la bomba de sustitución mal posicionado (11004) Sel / low / 120 Pre / low / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 120	Descripción: El posicionamiento o montaje del rotor de la bomba de sustitución ha durado más de 8 segundos. Causa posible: El rotor de la bomba de sustitución no está correctamente fijado en el eje. Sigüientes pasos: - Abrir la tapa de la bomba de sustitución y comprobar si el rotor de la bomba de sustitución está correctamente fijado al eje - Cerrar la tapa de la bomba de sustitución y confirmar la alarma: se repite el posicionamiento
Fallo de test del indicador luminoso rojo (s) (11005) All / high / 120	Alarma de del sistema Supervisor - El estado del indicador luminoso, OSD, es diferente a la prioridad más alta de alarma activa (rojo) Si la alarma persiste, por favor, contacte con el Servicio Técnico.
Fallo de comunicación del sistema (11006) The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Descripción: Alarma de supervisor: error de comunicación del sistema. Causa posible: La activación de la alarma (sonido o luz de señalización) no es la que esperaba el sistema de protección. Sigüientes pasos: - Solucionar la causa raíz de las otras alarmas y confirmarlas - Si la alarma no se puede confirmar incluso sin otras alarmas, reiniciar el equipo Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Rodillo de la bomba de sangre mal posicionado (11068) Sel / low / 120 Pre / low / 120 Reinf / low(Hint) / 120 Dis / low / 120	Descripción: El posicionamiento o montaje del rotor de la bomba de sangre ha durado más de 8 segundos. Causa posible: El rotor de la bomba de sangre no está correctamente fijado en el eje. Sigüientes pasos: - Abrir la tapa de la bomba de sangre y comprobar si el rotor de la bomba de sangre está fijado correctamente en el eje - Cerrar la tapa de la bomba de sangre y confirmar la alarma: se repite el posicionamiento

Alarma (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
Fallo en el cambio de parámetros de seguridad (s) (12031) The / low(Hint) / 120 Reinf / low(Hint) / 120	Alarma activada por el sistema Supervisor Posibles motivos: - Se ha modificado pero no confirmado algún parámetro relacionado con la seguridad del paciente - Discordancia de datos entre el sistema Supervisor, LLC, y el sistema Controlador, TLC - El sistema de verificación de los parámetros relevantes para la seguridad, SRI, detecta uno o varios parámetros fuera del rango válido Por favor, revise y ajuste el valor de los parámetros de tratamiento y del paciente
Datos introducidos incoherentes (s) (12032) All / low / 120	Alarma activada por el sistema Supervisor - Fallo en la verificación de datos relevantes para la seguridad (SRI) - Compruebe los datos introducidos y confirme Si la alarma persiste, por favor, contacte con el Servicio Técnico
HDF - No es posible administrar el bolo (s) (12034) The / low / 120	Descripción: Alarma de supervisor: no es posible administrar el bolo de infusión online. Causa posible: - El volumen del bolo es demasiado bajo (inferior al volumen ajustado menos 50 ml) - Tiempo de bolo > 190 segundos - VSAE cerrada durante el bolo - Durante el bolo, el flujo de sustitución estaba ajustado a 0 ml/min Sigüientes pasos: - Comprobar el paciente - Repetir el bolo si es necesario - Si esta alarma vuelve a aparecer durante este bolo, repetir el bolo sin confirmar la alarma (se aplicará un bolo arterial).

12.4.2 Lista de advertencias

Advertencia (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
Equipo apagado por demasiado tiempo (620) All / low / 0	El monitor de diálisis ha estado parado durante un tiempo mayor que el tiempo máximo configurado Desinfecte el equipo antes de realizar ningún tratamiento con paciente
¡Se ha recibido un nuevo mensaje! (670) All / low / 0	Se ha recibido una nueva instrucción desde Nexadia
¡Se ha recibido una nueva medicación! (671) All / low / 0	Se ha recibido una nueva medicación desde Nexadia
Tecla + bloqueada - Incremento del flujo de sangre (672) All / low / 120	Descripción: La tecla para aumentar la velocidad de la bomba de sangre está bloqueada. Sigüientes pasos: Pulsar de nuevo la tecla para aumentar la velocidad de la bomba de sangre. Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Tecla Inicio/Paro de la bomba de sangre bloqueada (673) All / low / 120	Descripción: La Tecla para iniciar/detener la bomba de sangre está bloqueada. Sigüientes pasos: Pulsar de nuevo la tecla de inicio/paro de la bomba de sangre. Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Tecla reducir flujo de bomba de sangre bloqueada (674) All / low / 120	Descripción: La tecla para reducir la velocidad de la bomba de sangre está bloqueada. Sigüientes pasos: Pulsar de nuevo la tecla para reducir la velocidad de la bomba de sangre. Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Tecla ? bloqueada (675) All / low / 120	Descripción: La tecla Silenciar Alarma está bloqueada. Sigüientes pasos: Pulsar de nuevo la tecla Silenciar Alarma. Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.

Advertencia (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
Tecla ↵ bloqueada (676) All / low / 120	Descripción: Tecla ↵ bloqueada. Sigüientes pasos: Pulsar de nuevo la tecla ↵ . Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Se ha incrementado el volumen de UF (677) All / low / 0	Se ha aumentado el volumen de UF
Reloj / Aviso de enfermería activado (678) All / low(Hint) / 30	Ha transcurrido el tiempo del Reloj/Aviso de enfermería - Pulse la tecla Silenciar Alarma para silenciar la alarma
Existe una desviación en la hora del reloj (679) All / low / 0	La hora del equipo y la hora del servidor difieren en más de 15 minutos - Desactive la advertencia volviendo a la selección de programa o pulsando el icono de conexión de paciente
Reloj/Aviso de enf. finalizado durante el fallo eléctrico (680) All / low(Hint) / 30	Ha transcurrido el tiempo del Reloj/Aviso de enfermería durante un fallo en el suministro eléctrico - Compruebe las actividades planificadas
Nexadia - Fallo de comunicación (681) All / low / 0	Los datos enviados por el servidor Nexadia están dañados Si persiste la alarma, por favor, contacte con el Servicio Técnico
Se ha retirado la tarjeta de paciente (682) All / low / 0	Se ha retirado la tarjeta de paciente Por favor, vuelva a introducir la tarjeta para leer o grabar datos adicionales
¡Nueva información en la lista de verificación! (683) All / low / 0	Se ha recibido un nuevo elemento en la Lista de Verificación desde Nexadia
Cebado online disponible (685) All / low / 0	Descripción: La preparación del lado dializado está lista para iniciar el cebado utilizando el puerto de sustitución y/o de retorno.
Iniciar el cebado (686) All / low / 30	Descripción: La preparación del lado dializado está lista para iniciar el cebado. Para evitar más retraso, pulsar "Cebado".
Pendiente RBV por debajo del límite (934) All / low / 0	La pendiente de decrecimiento del volumen plasmático es más negativa que el límite de alarma ajustado - Compruebe el estado del paciente - Tome una medida de presión del paciente - Reduzca la UF horaria o el volumen de UF si es necesario

<b>Advertencia (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
Valor de hematocrito HCT por encima del límite (940) All / low / 0	El valor actual de hematocrito es mayor que el límite ajustado - Modifique el límite si éste es demasiado bajo - Modifique el volumen de UF o el tiempo de tratamiento según la prescripción médica Si el estado de alarma persiste al pulsar la tecla Silenciar Alarma, ésta se sustituye por una advertencia
Fallo en la lectura del hematocrito (941) All / low / 0	El valor actual de hematocrito esta fuera del rango válido (20...70 %) - Compruebe que el sensor óptico de HCT no esté sucio - Compruebe que la línea arterial esté introducida correctamente en el sensor - Compruebe que la tapa del sensor de HCT esté cerrada Si no se encuentra ninguna anomalía y la alarma persiste, por favor, contacte con el Servicio Técnico
Fallo de comunicación en el sensor de hematocrito (942) All / low / 0	Fallo en el sistema de comunicaciones del sensor de hematocrito HCT Si la alarma persiste, por favor, contacte con el Servicio Técnico
Ajuste/Revise el valor límite de hematocrito HCT (945) All / low / 0	Es necesario ajustar o aceptar los límites propuestos de hematocrito al inicio del tratamiento La advertencia desaparece al pulsar "Límite máximo de hematocrito"
Saturación de Oxígeno por debajo del valor límite (946) All / low / 0	La Saturación de Oxígeno actual está por debajo del límite inferior Esta advertencia indica que se ha confirmado una alarma similar, pero el estado de alarma persiste - Modifique el límite si éste es demasiado alto - Modifique los parámetros de tratamiento según la prescripción médica si es necesario
No es posible reinfundir Online (1100) All / low / 120	Descripción: No es posible la reinfusión en línea. Causa posible: Problemas en la preparación del líquido de diálisis. Siguintes pasos: - Cerrar el puerto de sustitución - Utilizar bolsa de suero
No se alcanza la temperatura de test (1102) All / low / 0	Descripción: No se ha alcanzado la temperatura para el test del calentador. Causa posible: Temperatura de entrada de agua demasiado baja. Nota: El test se repite automáticamente. Si no se supera el test incluso después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.

Advertencia (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
El cartucho de bicarbonato está vacío (1104) All / low / 0	<p>Descripción:</p> <p>Durante el vaciado del cartucho se vaciaron 1000 ml procedentes del.</p> <p>Siguientes pasos:</p> <p>Retirar el cartucho.</p>
Conecte al paciente - Límites de alarma abiertos (1105) All / low / 0	<p>Durante el proceso de conexión del paciente se reducen determinadas funciones de alarma</p> <p>Se activan todas las funciones de alarma una vez desactivado el modo de bypass o pasados 5 minutos desde el inicio del proceso de conexión del paciente</p>
Reinfusión - Límites de alarma abiertos (1106) All / low / 0	<p>Reinfusión</p> <p>Durante el proceso de reinfusión se reducen determinadas funciones de alarma del lado sangre</p>
Los filtros de endotoxinas DF/HDF están vacíos (1109) All / low / 120	<p>Descripción:</p> <p>Los filtros DF y HDF están vacíos.</p> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Retirar filtro(s) y colocar otro(s) nuevo(s)</li> <li>- Seguir las instrucciones</li> </ul>
Fallo en el vaciado de los filtros de endotox. DF/HDF (1110) All / low / 120	<p>Descripción:</p> <p>Ha fallado el drenado de los filtros DF y HDF.</p> <p>Siguientes pasos:</p> <p>Reiniciar la función.</p> <p>Nota:</p> <p>Si la alarma persiste, retirar el filtro con el líquido y contactar con el servicio técnico.</p>
Desgasificación insuficiente en el sistema hidráulico (1111) All / low / 0	<p>Descripción:</p> <p>Funcionamiento incorrecto del sistema de desgasificación.</p> <p>Causa posible:</p> <p>No se alcanza la presión de desgasificación requerida.</p> <p>Siguientes pasos:</p> <p>Reiniciar el equipo.</p> <p>Nota:</p> <p>Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.</p>
Volumen de lavado con UF demasiado alto (1112) All / low / 120	<p>Descripción:</p> <p>Volumen de lavado UF demasiado elevado para el dializador.</p> <p>Causa posible:</p> <p>El flujo de lavado requerido no se puede alcanzar.</p> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducir volumen de lavado</li> <li>- Utilizar un dializador más grande siguiendo la prescripción del médico</li> </ul>

<b>Advertencia (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
Reducción del flujo de sangre - Problema arterial (1113) All / low / 0	Descripción: El flujo de sangre se ha reducido temporalmente debido a una alarma de presión arterial de corta duración. Causa posible: - Posición incorrecta del acceso arterial - Movimiento (del brazo) del paciente Sigüientes pasos: - Comprobar y corregir la posición del brazo y el acceso - Impedir movimientos (del brazo) del paciente
Flujo del líquido de diálisis interrumpido (1119) All / low / 0	Descripción: Se ha detectado una desviación de más del 5 % respecto al flujo de líquido de diálisis requerido. Causa posible: El flujo DF en más del 5 % con respecto al flujo programado durante los últimos 10 minutos. Sigüientes pasos: Se puede continuar el tratamiento, pero es posible que se produzca un impacto negativo en la eficacia debido a flujo insuficiente. Nota: El equipo intenta ajustar correctamente el flujo DF. Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Dializador Vacío (1120) All / low / 0	Descripción: Se drenan 300 ml del dializador. Sigüientes pasos: Conectar el acoplamiento rojo al puente de lavado y seguir las instrucciones.
Iniciar la bomba de sangre (1140) All / low / 0	Descripción: Bomba de sangre parada. Sigüientes pasos: Iniciar la bomba de sangre.
Se ha repetido el test del sist. de concentrado central (1141) All / low / 0	Descripción: Fallo del test automático del sistema de concentrado centralizado (CCS). Causa posible: - Presión requerida no alcanzada en los sensores de presión CCS - válvulas de la opción CCS en el monitor defectuosas Nota: El test se repite automáticamente. Si no se supera el test incluso después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.

Advertencia (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
Fallo en el test de la válvula PFV (1142) All / low / 0	Descripción: Fallo en el test automático "Test PFV". Causa posible: Válvula seguidora de presión (PFV) defectuosa. Nota: Si no se supera el test incluso después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.
Preparación del líquido de diálisis interrumpida (1143) All / low / 0	Descripción: Interrupción en la preparación de líquido de diálisis. No se puede cancelar el bypass. Causa posible: El sistema de protección reconoce una preparación deficiente de líquido de diálisis. Nota: El equipo intenta realizar correctamente la preparación de líquido de diálisis. Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
Fallo en el test de la fuente de alimentación (1145) All / low / 0	Descripción: Fallo del test automático del "Zumbador SMPS". Causa posible: Zumbador de alimentación de corriente defectuoso. Nota: El test se repite automáticamente. Si no se supera el test incluso después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.
Presión PBE demasiado alta (1148) All / low / 120	Descripción: La presión en la entrada del dializador (PBE) es demasiado alta. Causa posible: - Presencia de coágulos en el dializador - Sistema de líneas de sangre pinzado Sigüientes pasos: - Comprobar la presencia de coágulos en el dializador y cambiarlo si es necesario - Comprobar si la línea de sangre está pinzada

<b>Advertencia (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
Capacidad actual de la batería < 20 minutos (1149) All / low / 0	Descripción: En caso de interrupción de corriente, la capacidad de la batería no es suficiente para que el equipo funcione, al menos, durante 20 minutos. Causa posible: - Batería defectuosa - Batería no conectada - Se ha disparado el interruptor automático en el compartimento de la batería Sigüientes pasos: - Finalizar el tratamiento con normalidad - Contactar con el servicio técnico para que programen la revisión de la batería - En caso de interrupción de corriente, retornar la sangre manualmente
Fallo en el test de la fuente de alimentación - Batería (1150) All / low / 0	Descripción: Fallo del test automático de la "Batería SMPS". Causa posible: Batería defectuosa. Nota: El test se repite automáticamente. Si no se supera el test incluso después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.
Fallo en el test de los filtros de endotoxinas (HDF) (1151) All / low / 0	Descripción: Fallo en el test automático del "Filtro online HDF/HF". Causa posible: Filtro o acoplamientos de filtro DF o HDF mal colocados. Sigüientes pasos: - Comprobar todos los acoplamientos de los filtros en busca de fugas - Si no se observan fugas, cambiar los filtros Nota: El test se repite automáticamente. Si no se supera el test incluso después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.
Funcionamiento mediante la fuente de alimentación (1152) All / low / 0	Descripción: Fallo en el test automático de la fuente de alimentación conmutada "Modo de servicio SMPS". Causa posible: El jumper de servicio técnico X101 está colocado. Nota: El test se repite automáticamente. Si no se supera el test incluso después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.

Advertencia (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
Repetir la secuencia de auto-test (1153) All / low / 0	Descripción: El supervisor ha desactivado el lado sangre debido a una alarma. Sigüientes pasos: - Anotar el mensaje de error (SUP) - Corregir y confirmar Nota: El test se repite automáticamente. Si no se supera el test incluso después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.
Fuente de aliment. - Memoria EEPROM defectuosa (1154) All / low / 0	Descripción: Fallo en el test automático "EEPROM SMPS". Causa posible: EEPROM de la fuente de alimentación defectuosa. Nota: El test se repite automáticamente. Si no se supera el test incluso después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.
Fallo en el test de alimentación eléctrica +/-12V (1155) All / low / 0	Descripción: Fallo del test automático "Tensión 12V". Causa posible: Monitorización defectuosa de la alimentación de corriente de +/-12V. Nota: El test se repite automáticamente. Si no se supera el test incluso después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.
Fallo en el test de fuga de sangre (1156) All / low / 0	Descripción: Fallo del test automático de "Fuga de sangre". Causa posible: Detector de fuga de sangre defectuoso. Nota: El test se repite automáticamente. Si no se supera el test incluso después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.
Se repetirá el test de presión del líquido de diálisis (1157) All / low / 0	Descripción: Fallo del test automático de la "Presión del lado DF". Causa posible: - Fuga en el sistema hidráulico. Sigüientes pasos: - Comprobar los conectores al dializador y puente de lavado - Comprobar los acoplamientos del filtro DF/HDF Nota: El test se repite automáticamente. Si no se supera el test incluso después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.

<b>Advertencia (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
Fallo en el test de conductividad (1159) All / low / 0	Descripción: Fallo del test automático "Sensor de conductividad". Causa posible: - Garrafa de ácido/acetato vacío - Garrafa o cartucho de bicarbonato vacío - Lanceta posicionada incorrectamente en la garrafa - No se ha alcanzado la conductividad requerida del líquido de diálisis - La diferencia de conductividad de los sensores de conductividad del sistema y del sistema de protección es demasiado alta Siguiendo pasos: - Comprobar la garrafa de ácido/acetato - Comprobar la garrafa/cartucho de bicarbonato Nota: El test se repite automáticamente. Si no se supera el test incluso después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.
Fallo en el test de temperatura (1160) All / low / 0	Descripción: Fallo del test automático del "Sensor de temperatura". Causa posible: - No se ha alcanzado la temperatura requerida del líquido de diálisis - La diferencia de temperatura de los sensores de temperatura del sistema y del sistema de protección es demasiado alta Nota: El test se repite automáticamente. Si no se supera el test después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.
Fallo en el test del detector de aire (SAD) (1161) All / low / 0	Descripción: Fallo del test automático "Referencia SAD". Causa posible: Tensión de referencia de SAD defectuosa. Nota: El test se repite automáticamente. Si no se supera el test incluso después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.
Fallo en el test del detector de aire (BIM) (1162) All / low / 0	Descripción: Fallo del test automático "Contador SAD". Causa posible: Error en el monitor de intervalo de ráfaga (BIM) del SAD. Nota: El test se repite automáticamente. Si no se supera el test incluso después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.

Advertencia (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
<p>Fallo en el test de la válvula de la bomba de bicarbonato (1164)</p> <p>Dis / low / 120</p>	<p>Descripción: Fallo del test automático "VBICP".</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Válvula de la bomba de bicarbonato defectuosa</li> <li>- El tubo dentro del equipo está pinzado</li> </ul> <p>Nota: Si no se supera el test incluso después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.</p>
<p>Fallo en el test de la válvula de desinfección (1165)</p> <p>All / low / 0</p>	<p>Descripción: Fallo del test automático de la "Válvula de desinfección".</p> <p>Causa posible: Problema técnico con la válvula de desinfección.</p> <p>Nota: El test se repite automáticamente. Si no se supera el test incluso después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.</p>
<p>Fallo en el test del LED rojo + sonido acústico (1167)</p> <p>All / low / 0</p>	<p>Descripción: Fallo del test automático "Sonido + LED".</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Otras alarmas o advertencias activas</li> <li>- Altavoz defectuoso</li> <li>- Leds indicadores del estado de funcionamiento (OSD) en el monitor defectuosos</li> </ul> <p>Siguientes pasos: Confirmar todas las demás alarmas y avisos activos.</p> <p>Nota: Si no se supera el test incluso después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.</p>
<p>Fallo en el test de la bomba de heparina (1168)</p> <p>All / low / 0</p>	<p>Descripción: Fallo del test automático "Velocidad de bomba de heparina".</p> <p>Causa posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La palanca de desbloqueo está abierta (posicionada hacia arriba)</li> <li>- El émbolo de la jeringa está retraído</li> <li>- Jeringa incorrectamente insertada</li> <li>- Defecto técnico de la bomba de heparina</li> </ul> <p>Siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cerrar la palanca de desbloqueo empujándola hacia abajo</li> <li>- Extraer manualmente el émbolo de la jeringa</li> <li>- Comprobar que la jeringa esté correctamente insertada</li> </ul> <p>Nota: El test se repite automáticamente. Si no se supera el test incluso después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.</p>

<b>Advertencia (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
Fallo en el test del sistema HDF (1170) All / low / 0	Descripción: Fallo del test automático del "Filtro online HDF/HF". Causa posible: Filtro o acoplamientos del filtro DF o HDF incorrectamente colocados. Sigüientes pasos: - Comprobar todas las conexiones de los filtros en busca de fugas - Si no se observan fugas, cambiar los filtros Nota: El test se repite automáticamente. Si no se supera el test incluso después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.
KUFmax: Se ha cancelado el auto-ajuste del flujo de sustitución (1194) All / low / 0	Se ha cancelado el cálculo del flujo de sustitución KUFmax. Por favor: - Reinicie de nuevo el proceso KUFmax de forma manual
KUFmax: Fallo en el auto-ajuste del flujo de sustitución (1195) All / low / 0	Error en el cálculo del flujo de sustitución KUFmax. Por favor: - Reinicie de nuevo el proceso KUFmax de forma manual
KUFmax: Flujo de sustitución determinado con éxito (1196) All / low / 0	El flujo de sustitución KUFmax se ha determinado con éxito
Unipunción Cross Over - Modo automático OFF (1198) The / low / 0	Se ha desactivado el modo automático de unipunción Cross Over - El flujo de la bomba de sangre debe ajustarse de forma manual
Se ha finalizado la infusión de heparina (1327) The / low(Hint+OSD) / 0	Se ha infundido la dosis de heparina prevista Modifique los ajustes para infundir una cantidad adicional de heparina
Temperatura demasiado alta (1420) All / low / 300	La temperatura es demasiado alta durante el proceso de desinfección - Apague/Encienda el equipo Si la alarma persiste, por favor, contacte con el Servicio Técnico
Temperatura demasiado baja (1421) All / low / 300	La temperatura es demasiado baja durante el proceso de desinfección - Apague/Encienda el equipo Si la alarma persiste, por favor, contacte con el Servicio Técnico
La conductividad es demasiado baja (pej. dilución) (1422) All / low / 300	Descripción: Se ha detectado una conductividad demasiado baja. Causa posible: VZ o RVDA pueden tener fugas. Sigüientes pasos: Reintentar la desinfección. Nota: Si se vuelve a generar la alarma, contactar con el servicio técnico.

Advertencia (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
Compruebe la última desinfección (1423) All / low / 300	Descripción: La última desinfección no ha finalizado adecuadamente. Sigüientes pasos: - Comprobar la causa en el "historial de desinfección" - Repetir la desinfección si es necesario
Seleccione el método de desinfección (1424) All / low / 0	Por favor, seleccione el método de desinfección a aplicar y pulse el icono correspondiente para iniciar el proceso de desinfección
El sist. hidráulico contiene desinfectante/concentrado (1425) All / low / 300	El equipo no puede iniciar la desinfección centralizada mientras no se haya aclarado el concentrado/desinfectante. - Espere a que se haya aclarado el desinfectante/concentrado - Reiniciar la desinfección centralizada.
La bomba de bicarbonato está parada (1426) All / low / 300	La bomba de bicarbonato se ha parado durante el proceso de desinfección - Vuelva a iniciar el programa de desinfección Si el problema persiste, por favor, contacte con el Servicio Técnico
Lavado de la entrada de agua finalizado (1427) All / low / 0	Se ha finalizado el proceso de lavado de la entrada de agua del equipo
Lavado del circuito hidráulico finalizado (1428) All / low / 0	Se ha finalizado el proceso de aclarado del del equipo - Compruebe la presencia de desinfectante en el monitor de hemodiálisis y en su tubo de entrada de agua
Fallo de funcionamiento del sist. de desgasificación (1429) All / low / 0	La presión de desgasificación, PE, supera el límite Si la alarma persiste, por favor, contacte con el Servicio Técnico
Conductividad del agua osmotizada demasiado alta (1430) All / low / 0	No se puede finalizar el aclarado del concentrado ya que la conductividad es demasiado alta: - Problema técnico (pej. preparación inadecuada del agua osmotizada, error en el sensor de conductividad) Por favor, contacte con el Servicio Técnico
Método de desinfección finalizado (1431) All / low / 0	Método de desinfección finalizado.
Kt/V pronosticado menor que el Kt/V objetivo (1550) All / low / 0	Si se mantiene la situación actual de tratamiento no será posible alcanzar el valor objetivo de Kt/V - Aumente/Disminuya el flujo de sangre - Aumente el flujo del líquido de diálisis - Aumente el tiempo de tratamiento - Revise el acceso vascular y postura del paciente - Informe al médico si es necesario

<b>Advertencia (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
Adimea Kt/V - Sensor no calibrado (1551) All / low / 0	El sensor Adimea Kt/V no está disponible para el tratamiento actual Si el mensaje persiste en diálisis posteriores, por favor, contacte con el Servicio Técnico
Adimea Kt/V - Sensor no conectado (1552) All / low / 0	No es posible detectar el sensor Adimea Kt/V Por favor, contacte con el Servicio Técnico
Adimea Kt/V - Fallo de calibración (1553) All / low / 0	El sensor Adimea Kt/V no está disponible para el tratamiento actual Si el mensaje persiste en diálisis posteriores, por favor, contacte con el Servicio Técnico
Adimea Kt/V - Fallo en la preparación del sensor (1554) All / low / 0	Fallo en el sensor Adimea Kt/V Si el mensaje persiste en próximos tratamientos, por favor, contacte con el Servicio Técnico
Adimea Kt/V - Sensor deshabilitado (1555) All / low / 0	Fallo en el sensor Adimea Kt/V Si el mensaje persiste en próximos tratamientos, por favor, contacte con el Servicio Técnico
Adimea: Kt/V pronosticado < Kt/V objetivo (1556) All / low / 0	Si se mantiene la situación actual de tratamiento no será posible alcanzar el valor objetivo de Kt/V - Aumente/Disminuya el flujo de sangre - Aumente el flujo del líquido de diálisis - Aumente el tiempo de tratamiento - Revise el acceso vascular y postura del paciente - Informe al médico en caso necesario
Lavado del puerto de sustitución (1721) All / low / 0	Descripción: Lavado del puerto de sustitución en curso. Nota: - No abrir el puerto de sustitución y/o de retorno.
Fallo en el test del detector de rojo - Luz ambiente (1758) All / low / 0	Descripción: Fallo del test automático del "Detector de rojo". Causa posible: Fallo de detección de luz oscura-claro/ambiente de RDV. Nota: Si no se supera el test incluso después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.
Tiempo de funcionamiento con batería > 20 minutos (1759) All / low / 0	Equipo en modo batería durante un tiempo > 20 minutos Por favor, desconecte al paciente

Advertencia (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
UF horaria mayor al doble al volver de UF mínima (1760) The / low / 0	La UF horaria actual es mayor del doble que la UF horaria que había antes de entrar en UF mínima - Compruebe el estado del paciente - Reduzca el volumen de UF - Alargue el tiempo de tratamiento - Tome una muestra de presión arterial del paciente
No es posible infundir el bolo de heparina (1868) The / low / 0	No es posible suministrar el bolo debido al paro de la bomba de sangre - Inicie la bomba de sangre para continuar con la administración del bolo
Fallo en el test del detector de fugas (1870) All / low / 0	Descripción: Fallo del test automático "Sensor de fugas". Causa posible: Sensor de fugas defectuoso. Nota: Si no se supera el test incluso después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.
Por favor, ajuste la hora de desconexión del paciente (1877) All / low / 120	No es posible ajustar la hora de finalización del tratamiento debido a los límites de tiempo o de UF horaria ajustados - Ajuste el tiempo de tratamiento
El intervalo seleccionado del perfil ya ha concluido (1900) All / low / 0	Está seleccionando un intervalo del perfil que ya ha finalizado Por favor, seleccione un intervalo del perfil que no haya finalizado
El flujo de administración de heparina es muy alto (1911) All / low / 0	El flujo de administración de heparina seleccionado es demasiado alto Por favor, reduzca el flujo de admn heparina seleccionado demasiado alto. - Reducir valor de heparina.
El flujo de administración de heparina es muy bajo (1912) All / low / 0	El flujo de administración de heparina seleccionado es demasiado bajo Por favor, incremente el flujo de administración de heparina
El volumen de UF introducido es demasiado alto (1913) All / low / 120	El volumen de UF seleccionado es demasiado alto Por favor, reduzca el volumen de UF
Volumen de UF no alcanzable (1918) All / low(Hint) / 300	Por favor, modifique el tiempo de tratamiento o el volumen de UF
El tiempo de tratamiento ha finalizado (1923) All / low(Hint) / 300	Se ha finalizado el tratamiento - El tiempo de tratamiento ha llegado a su fin
Se ha alcanzado el volumen de lavado programado (1927) All / low / 0	Se ha alcanzado el volumen de lavado ajustado

<b>Advertencia (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
Conecte los accesorios para recirculación (1928) All / low / 30	Por favor, conecte los accesorios necesarios para hacer posible la recirculación - Conecte la línea arteria y la línea venosa al suero para proceder a la recirculación
Tiempo de aclarado demasiado largo (1934) All / low / 0	El tiempo de lavado requerido es demasiado largo Por favor, reduzca el tiempo de lavado o aumente el volumen del mismo
Tiempo de aclarado demasiado corto (1935) All / low / 0	El tiempo de lavado es demasiado corto Por favor, aumente el tiempo de lavado o reduzca el volumen del mismo
Preparación completa (1942) All / low / 0	Descripción: Preparación completada. Sigüientes pasos: - Pulsar "Conectar paciente" - Comprobar que los datos de prescripción del tratamiento coinciden con los mostrados por el monitor - Pulsar ↵ para confirmar los datos
Bypass activo por más de 2 minutos (1943) All / low(Hint+OSD) / 300	El modo Bypass lleva activo más de 2 minutos Por favor, desactive el modo Bypass para continuar el tratamiento
Tratamiento interrumpido por más de 10 minutos (1944) All / low / 300	Han pasado más de 10 minutos sin tratamiento efectivo para el paciente Por favor, vuelva al tratamiento o finalice el mismo
No existe volumen de bolo en la bomba de heparina (2056) All / low / 0	No se ha ajustado el bolo de heparina Volumen del bolo = 0 ml Por favor, ajuste el volumen del bolo de heparina antes de su administración
UF mínima activa (2057) All / low(OSD) / 600	El volumen UF mínimo ajustado está activo
Fracción de Filtración (2059) All / low / 0	La relación entre el flujo de sangre y el volumen convectivo total (sustitución + UF) está descompensada - El valor máximo recomendado es del 30 % Por favor, aumente el flujo de sangre o reduzca el flujo o el volumen de sustitución
Por favor, pulse y mantenga pulsada la tecla ↵ (2060) All / low / 0	Por favor, pulse ↵ durante un tiempo más prolongado
Retirada de peso por UF demasiado baja (2064) All / low / 0	El volumen de UF actual está más de 200 ml por debajo del volumen de UF ajustado - Compruebe el peso del paciente Si vuelve a aparecer la alarma, desconecte al paciente y contacte con el Servicio Técnico

Advertencia (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
Inicie la bomba de sangre (2067) All / low / 120	El icono "Vaciar Dializador" está pulsado y el lado de sangre detenido por el usuario Reinicie la bomba de sangre
Flujo de lavado demasiado bajo (2073) All / low / 0	El flujo de lavado es demasiado bajo Por favor, aumente el volumen o reduzca el tiempo de lavado
Flujo de lavado demasiado alto (2074) All / low / 0	El flujo de lavado es demasiado alto Por favor, reduzca el volumen o aumente el tiempo de lavado
Filtro(s) de endotoxinas: Vida útil finalizada (2078) All / low / 0	La vida útil del filtro de endotoxinas ha llegado a su fin Por favor, sustitya el filtro de endotoxinas
Filtro(s) de endotoxinas: Vida útil finalizará en breve (2079) All / low / 0	La vida útil de los filtros de endotoxinas finalizará en breve Por favor, compruebe el tiempo de vida útil restante
Inicie la bomba de sangre (2080) All / low / 0	La bomba de sangre se ha parado durante la administración del bolo Online Por favor, reinicie la bomba de sangre
No es posible infundir bolos Online en Bypass (2081) All / low / 0	No es posible administrar bolos Online estando en modo bypass - Desactive el modo bypass si es posible - En caso de emergencia, administre un bolo de suero
Bolo interrumpido (2082) All / low(Hint) / 0	Se ha interrumpido la administración del bolo Posibles motivos: - La bomba de sangre está parada o ajustada a 0 ml/min - El icono de administración de bolo Online se ha desactivado - Se ha confirmado la finalización del tratamiento Posibles soluciones: - Reinicie la bomba de sangre o ajústela a más de 0 ml/min - Vuelva a iniciar la administración del bolo - Vuelva al tratamiento
No es posible infundir bolos Online en modo batería (2084) All / low(Hint) / 0	Modo batería - No es posible administrar bolos Online ya que el equipo se encuentra en bypass Por favor, en caso necesario, administre un bolo de suero y/o espere a que vuelva el suministro eléctrico
Delta PBE limitado por el máximo absoluto (2085) All / low / 0	Dializador posiblemente bloqueado por el acodamiento de una línea o por la presencia de coágulos - Compruebe si el dializador muestra coágulos y si el sistema A/V está acodado - Amplíe la ventana límite de la presión de entrada al dializador PBE si es necesario - Si la situación no mejora, realice un lavado con suero del sistema A/V y el dializador - Finalice el tratamiento y cambie el sistema A/V y el dializador en caso necesario

<b>Advertencia (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
Bolo arterial finalizado o interrumpido (2086) All / low / 0	Se ha finalizado la administración del bolo arterial o ésta se ha visto interrumpida
HDF/HF Online no posibles - Fallo en el auto-test (2090) All / low / 0	Fallo en el test HF/HDF - Compruebe que el sistema A/V y la línea de sustitución se han montado y conectado adecuadamente - Repita el test Si la alarma persiste, por favor, contacte con el Servicio Técnico
No es posible administrar bolos - Fallo en el auto-test (2091) All / low / 0	Fallo en el test de bolo Online Por favor, en caso necesario, administre un bolo con suero
Bolos Online no posible en conexión del paciente (2093) All / low / 60	No es posible administrar un bolo Online durante el proceso de conexión del paciente Por favor, de ser necesario, administre el bolo con suero
Bolos no permitidos durante el lavado de los filtros (2094) All / low / 60	Descripción: No es posible administrar un bolo online durante el proceso de lavado del filtro del líquido de diálisis. Sigüientes pasos: Si es necesario, aplicar el bolo utilizando la bolsa de suero.
Se ha modificado el flujo del dializado (2095) The / low / 0	Se ha modificado automáticamente el flujo del baño al activar el modo de tratamiento HDF Online - El aviso es meramente informativo, no es necesaria ninguna acción por parte del usuario
Se ha reducido el tiempo de pre-paro de la heparina (2099) All / low / 0	El tiempo de pre-paro de la bomba de heparina es mayor que el tiempo de tratamiento Por favor, reduzca el tiempo de pre-paro de la bomba de heparina
Unipunción - ¿Nivel adecuado en la cámara venosa? (2100) All / low / 0	Tratamiento de unipunción de emergencia activo Por favor, compruebe que el nivel de la cámara venosa en el adecuado
HDF Online: Flujo del dializado < Flujo de sangre (2101) All / low / 0	HDF Online - El flujo del baño es inferior al flujo de sangre - Aumente el flujo del dializado y/o reduzca el flujo de sangre - La proporción entre los flujos de diálisis y sangre debería ser de 2 a 1
HDF Online: Flujo del dializado < Flujo de sangre (2102) All / low / 0	HDF Online - El flujo del baño es inferior al flujo de sangre - Aumente el flujo del dializado y/o reduzca el flujo de sangre - La proporción entre los flujos de diálisis y sangre debería ser de 2 a 1
Proceso de borrado la tarjeta de paciente finalizado (2103) All / low / 0	Se ha finalizado correctamente el proceso de borrado de la tarjeta

Advertencia (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
Fallo en el borrado de la tarjeta de paciente (2104) All / low / 0	No se ha finalizado correctamente el proceso de borrado de la tarjeta Por favor, vuelva a intentarlo o utilice otra tarjeta
Posible bloqueo del dializador (2106) All / low / 60	El análisis de las presiones medidas indica que el dializador está colapsado - Compruebe si las líneas de sangre están acodadas - Lave el sistema de líneas y dializador con suero - Reduzca la UF horaria - Aumente la administración de heparina si es posible
Probable bloqueo del dializador (2107) All / low / 0	El análisis de las presiones medidas indica que el dializador está colapsado - Compruebe si las líneas de sangre están acodadas - Lave el sistema de líneas y dializador con suero - Reduzca la UF horaria - Aumente la administración de heparina si es posible
Tratamiento interrumpido por un tiempo > 10 minutos (2108) All / low(Hint) / 0	El tratamiento ha estado interrumpido durante más de 10 minutos Si el problema persiste, por favor, apague y encienda el equipo o contacte con el Servicio Técnico
bioLogic - Puede no alcanzarse el volumen de UF (3100) All / low / 120	No se logró el 70 por ciento de volumen de UF dentro del 70 por ciento del tiempo de tratamiento - Amplie el tiempo de tratamiento - Reduzca el volumen de UF - Desconecte bioLogic
bioLogic - Reducido el límite inferior sistólico (SYS) (3102) All / low / 60	Reduzca el límite sistólico inferior - El límite sistólico inferior está entre 65 y 130 mmHg
bioLogic - Falta 1 medida de presión (3103) All / low / 0	Han pasado 3 minutos sin una medida correcta de presión arterial desde la activación de bioLogic Por favor, pulse el icono bioLogic. La alarma desaparecerá automáticamente
bioLogic - Faltan 2 medidas de presión (3104) All / low / 0	Descripción: 8 minutos sin lecturas correcta de la medición de presión sanguínea desde la solicitud de bioLogic. Sigüientes pasos: Desactivar bioLogic.

<b>Advertencia (ID)</b> Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	<b>Causa y acción correctiva</b>
Es necesario que inicie la bomba para regular el nivel (5310) All / low / 0	No es posible ajustar el nivel de las cámaras Posibles motivos: - Equipo en estado de alarma - Bomba de sangre parada por el usuario Posibles soluciones: - Elimine la causa de la alarma - Inicie la bomba de sangre Si la alarma persiste, por favor, ajuste los niveles de forma manual y contacte con el Servicio Técnico
Es necesario que inicie la bomba para regular el nivel (5311) All / low / 0	No es posible ajustar el nivel de las cámaras Posibles motivos: - Equipo en estado de alarma - Bomba de sangre parada por el usuario Posibles soluciones: - Elimine la causa de la alarma - Inicie la bomba de sangre Si la alarma persiste, por favor, ajuste los niveles de forma manual y contacte con el Servicio Técnico
Regulación automática de nivel deshabilitada (5312) All / low / 0	Se ha desactivado la regulación de nivel automática porque el nivel ha sido ajustado manualmente
Ecuilibración de las presiones - Por favor, espere (5313) All / low / 0	Para ajustar correctamente los niveles en las cámaras del sistema A/V es necesario ecualizar las presiones Una vez el monitor de hemodiálisis ecualice las presiones la advertencia desaparecerá automáticamente y podrá proceder a la regulación de nivel en las cámaras
Adimea Kt/V - Introduzca el peso del paciente (5314) All / low / 0	Por favor, introduzca el peso pre-diálisis del paciente en la ventana Adimea Kt/V
ABPM - Movimiento del paciente (9119) All / low / 0	La medida se ha visto afectada por un exceso de movimiento del paciente Por favor, repita la medida
ABPM - Espere, intervalo de medida demasiado corto (9162) All / low / 0	El tiempo entre medidas es demasiado corto Por favor, compruebe y aumente el intervalo de medida
ABPM - Medida interrumpida (9171) All / low / 0	Se ha detenido el proceso de medida mediante el manguito de presión - Vuelva a tomar la medida Si el problema vuelve a aparecer, por favor, contacte con el Servicio Técnico

Advertencia (ID) Fase/Prioridad/Tiempo de alarma silenciada [seg.]	Causa y acción correctiva
ABPM - Fallo del módulo, Apague/ Encienda (9172) All / low / 0	Descripción: ABPM ha realizado una desconexión de seguridad. Sigüientes pasos: - Para reiniciar ABPM, desconectar/conectar el equipo. Todos los datos se guardarán. - Compruebe las conexiones del tubo y el estado del manguito Nota: Si la alarma persiste, contactar con el servicio técnico.
ABPM - Revise los límites de alarma (9173) All / low / 0	Después de la primera medida cíclica de presión arterial es necesario ajustar los límites de alarma del manguito de presión a las necesidades de cada paciente Para ello se pueden ajustar los límites de forma manual o automática mediante el icono Adaptación Individual
ABPM: movimiento excesivo del brazo (9304) All / low / 0	Descripción: Durante la medición de la presión sanguínea el brazo del paciente no debe moverse. Sigüientes pasos: Advertir al paciente y repetir la medición.
Fallo en la lámpara de señalización (10107) All / low / 0	Fallo técnico Por favor, contacte con el Servicio Técnico
Monte el material fungible en el equipo (11103) All / low / 0	Monte el material fungible en el equipo.
Se procede a la repetición del test de la bomba de UF (11158) All / low / 0	Descripción: Fallo del test automático de la "Bomba de pistón (DSK)". Causa posible: - Bomba de bicarbonato defectuosa - Bomba de concentrado defectuosa - Bomba de ultrafiltración defectuosa Nota: El test se repite automáticamente. Si no se supera el test incluso después de varias repeticiones, contactar con el servicio técnico.

## 12.5 Solución de las alarmas SAD

El detector de aire en sangre (SAD) detecta la presencia de aire en la línea de sangre venosa mediante medición por ultrasonidos. Cuando la señal de ultrasonidos incide con aire en lugar de sangre su ruido cambia. La lectura de transmisión diferente resultante es evaluada por el equipo.

Las alarmas (véase el apartado 12.4.1 Listado de alarmas (331)) se activan cuando se alcanza el umbral de alarma a causa de burbujas de aire suficientemente grandes o microburbujas de aire acumuladas. En función de su causa, las alarmas se denominan "alarmas de aire" o "alarmas de microburbujas" en la siguiente descripción.



Cuando se activa una alarma SAD, el clamp de la línea venosa SAKV se cierra y la bomba de sangre se detiene. Debido al tiempo de reacción del sistema, una pequeña cantidad de aire podría encontrarse en la línea de sangre por debajo del SAD.

### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de pérdida de sangre en caso de coagulación!

En caso de alarmas SAD durante el tratamiento, las paradas prolongadas de la bomba de sangre provocan la generación de coágulos en el circuito extracorpóreo.

- Restablecer el flujo de sangre lo antes posible. El flujo de sangre debe restablecerse en un periodo máximo de 2 minutos después de la parada de la bomba de sangre para evitar la coagulación.

En caso de alarmas de aire de SAD, las instrucciones de actuación para extraer el aire se muestran en la pantalla. Síganse las instrucciones de los siguientes apartados.

### 12.5.1 Alarmas de microburbujas

Las microburbujas del orden de unos pocos nanolitros se forman de manera espontánea cuando la sangre se fuerza a través de la bomba de sangre y/o el dializador. La alarma SAD se activa en cuanto el aire acumulado total de microburbujas alcanza el límite de alarma.

#### Reseteo de alarmas de microburbujas

1. Pulsar la tecla *Silenciar alarma* en el monitor para silenciar la alarma.
2. Buscar y solucionar la causa de la alarma de acuerdo con la información proporcionada a continuación.

### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente por infusión de aire!

Puesto que las microburbujas no pueden extraerse de la línea de sangre, podría acumularse aire en sangre.

- Nunca resetear alarmas de microburbujas con frecuencia sin eliminar la causa de la alarma.

3. Pulsar la tecla *Silenciar alarma* del monitor para resetear la alarma.

- ↪ El tratamiento continúa y el cálculo del flujo de aire se reinicia.
- ↪ La alarma desaparece con un breve retardo. Después de este tiempo, la zona de medición del SAD debe encontrarse libre de burbujas de aire.



En caso de alarmas frecuentes de microburbujas (3 veces o más en 15 minutos), sustituir el sistema de líneas de sangre (véase el apartado 6.3.11 Interrupción del tratamiento para el cambio de fungibles (160)) y reiniciar el tratamiento.

### Localización de fallos

Las fuentes de microburbujas de aire se detectan con dificultad y esfuerzo por parte del usuario (p. ej., lámpara brillante). Si no hay causas como el punto 1) o 2) siguientes, es muy probable que el sistema de líneas de sangre tenga fugas y deberá sustituirse (véase el apartado 6.3.11 Interrupción del tratamiento para el cambio de fungibles (160)).

Los siguientes motivos pueden considerarse como una causa de una alarma de microburbujas, ordenados por probabilidad de aparición:

- 1) Aire residual en el sistema de líneas y/o el dializador. Comprobar:
  - Dializador (¿libre de aire?)
  - Parte arterial y venosa del sistema de líneas de sangre (¿libre de aire, sin acodamientos?)
  - Nivel en la cámara venosa (¿fijado correctamente?)
- 2) Flujo de sangre elevado (> 300 ml/min) con un nivel bajo en la cámara venosa. Comprobar:
  - Nivel en la cámara venosa (¿fijado correctamente?)
  - Filtro (¿no obstruido, aunque sea parcialmente?)
- 3) Fugas en el rango negativo de presión arterial. Comprobar:
  - Conexiones del paciente (cánula o catéter)
  - Microfugas en la línea arterial
  - Fugas en los diferentes tramos del sistema de líneas
  - Conexión del sensor de presión PA
  - Estanqueidad/conexión de líneas de servicio
- 4) Efecto Venturi en el rango de presión positiva venosa. Comprobar:
  - Estanqueidad de la conexión de la línea de heparina
  - Estanqueidad de la conexión al sensor de presión
  - Estanqueidad de la conexión del dializador
  - Estanqueidad/conexión de líneas de servicio

12.5.2 Alarmas de aire durante el tratamiento



Si se ha activado la alarma SAD por burbujas de aire en la línea venosa durante la diálisis, el aire deberá extraerse de inmediato. El flujo de sangre debe restaurarse en un periodo máximo de 2 minutos después de la parada de la bomba de sangre para evitar la coagulación.

Reseteo de alarmas de aire SAD

1. Pulsar la tecla *Silenciar alarma* del monitor para silenciar la alarma.
2. Comprobar que todas las conexiones están bien ajustadas.
3. Pinzar la línea de sangre entre la cámara venosa y el dializador.
4. Pulsar la tecla *Enter* en el monitor.
  - ☞ La regulación de nivel se activa y el botón para aumentar el nivel del atrapaburbujas se resalta.



Fig. 12-5 Ventana de alarma de aire de SAD

5. Pulsar el botón de flecha arriba para aumentar el nivel de líquido en la cámara venosa hasta que se haya extraído el aire.
6. Cuando se haya eliminado el aire, retirar el clamp de la línea de sangre entre la cámara venosa y el dializador.
7. Pulsar la tecla *Silenciar alarma* del monitor para resetear la alarma.
  - ☞ El tratamiento continúa.

### 12.5.3 Alarmas de aire en la preparación

Si el SAD detecta aire durante la preparación del aparato, el clamp venoso SAKV se cierra y se desactiva la bomba de sangre, dado que no se permite iniciar el tratamiento.

#### Reseteo de alarmas de aire del SAD en cebado bolsa a bolsa

El procedimiento para resetear la alarma es el mismo que durante el tratamiento (véase el apartado 12.5.2 Alarmas de aire durante el tratamiento (409)).

#### Reseteo de alarmas de aire del SAD en cebado del puerto de retorno u Online

1. Pulsar la tecla *Silenciar alarma* del monitor para silenciar la alarma.
2. Comprobar que todas las conexiones están bien ajustadas.
3. Pulsar la tecla *Enter* en el monitor.

↵ La regulación de nivel está activada.



La regulación de nivel solo puede activarse si no hay activa ninguna alarma del lado de líquido de diálisis (p. ej. conductividad o temperatura).

---

4. Pulsar el botón de flecha arriba para aumentar el nivel de líquido en la cámara venosa.

↵ La bomba de sangre entrega líquido de cebado para aumentar el nivel en la cámara venosa.

5. Cuando el nivel de líquido en la cámara venosa es correcto, pulsar la tecla *Silenciar alarma* en el monitor para resetear la alarma.

↵ La preparación continúa. El aire se ceba fuera del puerto de retorno.



El tratamiento no puede iniciarse mientras está en funcionamiento la expulsión de aire.

---

6. Repetir el procedimiento si es necesario.

## 12.6 Suministro eléctrico de emergencia/batería

En caso de un fallo de corriente, una alarma acústica constante suena durante 1 minuto con un retardo de menos de 1 segundo. El equipo cambia automáticamente al modo de funcionamiento por batería para mantener la circulación extracorpórea de sangre.

- En la línea de estado aparece *Batería/bypass*.
- El tiempo restante de la batería aparece en el campo del nombre del paciente, seguido por una señal acústica.
- Se muestra el mensaje de alarma *Fallo de corriente – funcionamiento con batería*.

La alarma se puede resetear pulsando el interruptor general del monitor.

¡Dejar la máquina conectada a la red eléctrica mientras dure el fallo de la corriente de red!

### Funciones activas durante el funcionamiento con batería

Durante el funcionamiento con batería se encuentran activas las siguientes funciones:

- elementos de pantalla y de control
- funciones y alarmas del lado de sangre
- bombas de sangre
- clamps de las líneas
- detector de aire en sangre (SAD)
- bomba de heparina
- monitorización de la presión sanguínea
- funcionamiento en unipunción
- bolo arterial desde la bolsa

Durante la reinfusión, todas las funciones en el lado de sangre están activas, tanto en el funcionamiento con batería como en el funcionamiento con alimentación de red. El paciente se puede desconectar como de costumbre.

### Funciones no disponibles durante el funcionamiento con batería

Las siguientes funciones NO se encuentran disponibles durante el funcionamiento con batería:

- tratamiento del líquido de diálisis
- ultrafiltración
- sustitución para HDF/HF Online
- administración de bolos para HDF/HF Online
- drenado del dializador y del cartucho
- lavado, desinfección

### Tiempo de funcionamiento con batería

Una vez realizada la comprobación automática de la batería, ésta tiene un tiempo de funcionamiento de, al menos, 20 minutos. Si el suministro eléctrico principal falla de forma repetida, la batería funcionará durante el tiempo de funcionamiento residual después de cada fallo de suministro.



Apague el equipo al cabo de 20 minutos en el modo de batería para garantizar el ciclo de vida de la batería.

Si el equipo se apaga en el modo de funcionamiento con batería, no se podrá volver a conectar hasta pasados 16 minutos, a menos que vuelva la corriente eléctrica.

#### 12.6.1 Indicador de carga

El indicador de carga en el monitor (junto al interruptor de red) indica que la batería está siendo recargada, mientras que el equipo sigue funcionando conectado a la red general. La recarga de la batería prosigue incluso con el equipo apagado. La luz en el indicador de carga se apaga cuando la batería está cargada por completo.

#### 12.6.2 Comprobación automática de la batería

El test automático de la batería forma parte de las secuencias automáticas de test que se realizan automáticamente al encender el equipo. Si no se supera el test, aparece un mensaje de información.

Esto podría ocurrir por los siguientes motivos:

Causa	Intervención
La batería no se ha cargado por completo, p. ej., porque el equipo no ha estado conectado a la red eléctrica durante un tiempo.	Cargar la batería.
Batería defectuosa.	Informar al servicio técnico.
El fusible de la batería se ha disparado por un fallo técnico.	Informar al servicio técnico.

El tratamiento se puede iniciar incluso si no se supera el test automático de la batería. La batería se carga si no tiene ningún defecto.



Después de fallar el test de la batería, el modo de batería no está disponible, o solo durante un tiempo limitado, en caso de fallo de suministro eléctrico.

#### 12.6.3 Fin del funcionamiento con batería

En cuanto se restaura el suministro eléctrico principal, finaliza automáticamente el funcionamiento con batería, y se activa de nuevo el tratamiento con líquido de diálisis. Una vez que el equipo se ha ajustado automáticamente a los valores prefijados, la diálisis se reanuda automáticamente. No se requiere ninguna intervención por parte del usuario.

#### 12.6.4 Cambio de batería

Para mantener el correcto funcionamiento de la batería, ésta se debería sustituir al menos cada 5 años. La batería debe ser cambiada por el servicio técnico.

Eliminar la batería conforme a los reglamentos locales sobre el tratamiento de residuos. Para más información, consultar el manual de servicio.

## 12.7 Funcionamiento en caso de avería del monitor

En el caso de avería del monitor o de la pantalla táctil, todas las funciones de monitorización y los indicadores luminosos del monitor permanecen activos (véase el apartado 3.4.5 Controles e indicadores en el monitor (48)).

1. Apague el monitor de diálisis y vuelva a encenderlo.
  - ↪ El monitor de diálisis restaurará los parámetros del tratamiento y el estado anterior.
2. Después del reinicio, pulsar dos veces la tecla *Silenciar alarma* en el monitor para silenciar y restaurar la alarma *Sistema restaurado tras fallo de suministro eléctrico*.
3. Pulsar la tecla *Inicio/Parada* en el monitor en cuanto se ilumine para iniciar el flujo de sangre.
4. Controle los parámetros de tratamiento restaurados.
  - ↪ Mientras tanto, el monitor de diálisis preparará el líquido de diálisis y abandonará el modo de derivación automáticamente cuando esté listo. El tratamiento continuará.

En el raro caso de que el error persista y no se pueda continuar con el tratamiento, devolver la sangre manualmente (vea la sección 12.9 Retorno manual de sangre (415)) y desconectar al paciente.

## 12.8 Tratamiento de errores del sistema

Cuando el sistema de seguridad del equipo detecta un error del sistema, el equipo se pone en estado seguro para el paciente. El equipo detiene el tratamiento parando el lado sangre y poniendo el lado de dializado en bypass, genera una señal de alarma acústica y muestra el siguiente mensaje de error:

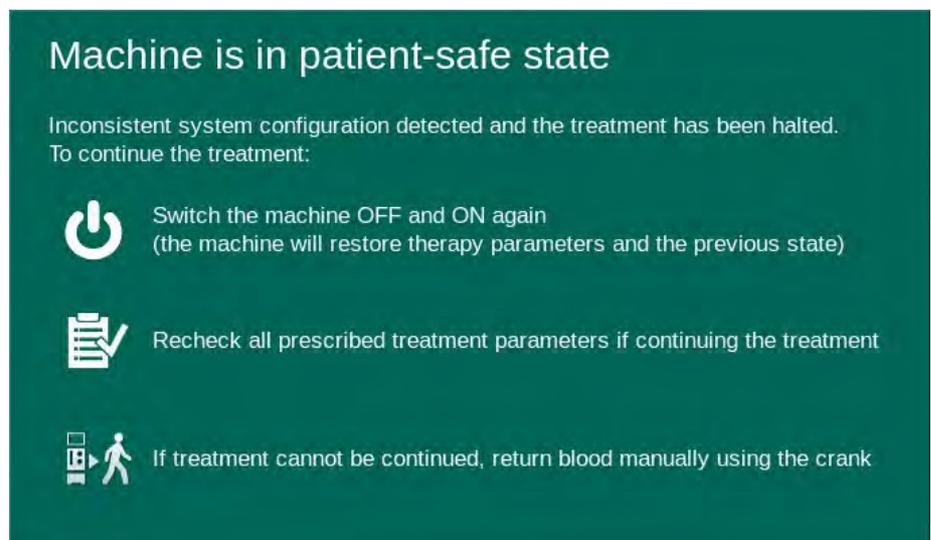


Fig. 12-6 mensaje de error del sistema



El mensaje de error se mostrará siempre en inglés.

Si no es posible una salida en la interfaz gráfica de usuario, este mensaje de error podría mostrarse como texto sin procesar.

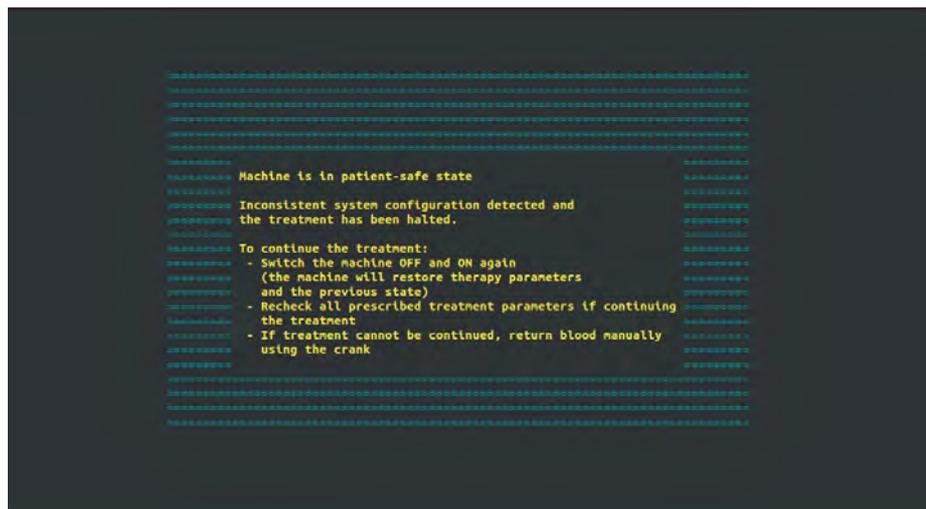


Fig. 12-7 Pantalla de texto sin procesar de error del sistema

1. Apague el monitor de diálisis y vuelva a encenderlo.
  - ↳ El monitor de diálisis restaurará los parámetros del tratamiento y el estado anterior.
2. Después del reinicio, pulsar dos veces la tecla *Silenciar alarma* en el monitor para silenciar y restaurar la alarma *Sistema restaurado tras fallo de suministro eléctrico*.
3. Pulsar la tecla *Inicio/Parada* en el monitor en cuanto se ilumine para iniciar el flujo de sangre.
4. Controle los parámetros de tratamiento restaurados.
  - ↳ Mientras tanto, el monitor de diálisis preparará el líquido de diálisis y abandonará el modo de derivación automáticamente cuando esté listo. El tratamiento continuará.

En el raro caso de que el error persista y no se pueda continuar con el tratamiento, devolver la sangre manualmente (vea la sección 12.9 Retorno manual de sangre (415)) y desconectar al paciente.

## 12.9 Retorno manual de sangre



En caso de una parada no intencionada de la bomba de sangre, cuya causa (p. ej. alarmas *Problema de temporal de comunicación* o *Error de cambio de fase principal*) no se pueda subsanar, la sangre en el sistema de líneas de sangre se debe retornar manualmente al paciente utilizando la manivela integrada. El flujo de sangre manual debe iniciarse en un periodo máximo de 2 minutos después de la parada de la bomba de sangre para evitar la coagulación.

### **⚠ ¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo para el paciente por infusión de aire!

Durante el retorno manual de sangre no se encuentran activas las funciones de detección de aire en el equipo.

- Se debe vigilar tanto al paciente como al equipo.
- Girar la bomba de sangre siempre en sentido horario, tal como indica la flecha en el rotor.

1. Abrir la cubierta de la bomba de sangre.
2. Levantar la manivela integrada (Fig. 12-8, ①) del rotor.

### 1 Manivela integrada



Fig. 12-8 Manivela integrada para el retorno manual de sangre

3. Desconectar al paciente por la línea arterial y conectar la línea arterial a la bolsa con suero fisiológico.
4. Retirar la línea arterial del clamp SAKA y la línea venosa del clamp SAKV.
5. Con la ayuda de la manivela, girar el rodillo uniformemente en el sentido de las agujas del reloj.
6. Emplear la velocidad adecuada y mantener un nivel de sangre adecuado en la cámara venosa.
7. Vigilar continuamente el acceso venoso del paciente, que no debe nunca contener aire.

8. Cuando el suero fisiológico haya alcanzado el clamp de la línea venosa, cerrar el clamp.
9. Desconectar al paciente por la línea venosa.
  - ↳ La sangre se devuelve y el paciente se desconecta.
10. Con el rotor de la bomba de sangre en posición de enganche, plegar la manivela completamente hacia atrás.

 ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo para el paciente en caso de pérdida de sangre hacia el entorno!

- Si el tratamiento debe continuar, introducir la línea arterial en el clamp arterial SAKA y la línea venosa en el clamp venoso SAKV antes de reiniciar el tratamiento.
-

## Índice

<b>13</b>	<b>Datos técnicos .....</b>	<b>419</b>
13.1	Datos técnicos generales.....	419
13.2	Condiciones ambientales.....	422
13.3	Distancias recomendadas.....	423
13.4	Tiempo de tratamiento.....	425
<b>13.5</b>	<b>Datos de funcionamiento del equipo.....</b>	<b>425</b>
13.5.1	Lado dializado .....	425
13.5.2	Lado de sangre.....	428
13.5.3	Sustitución .....	431
13.5.4	Desinfección .....	431
<b>13.6</b>	<b>Medición automática de la presión sanguínea (ABPM) .....</b>	<b>431</b>
<b>13.7</b>	<b>Interfaz de red de datos (DNI) .....</b>	<b>432</b>
<b>13.8</b>	<b>Llamada a enfermería.....</b>	<b>432</b>
<b>13.9</b>	<b>Materiales .....</b>	<b>433</b>
13.9.1	Materiales que entren en contacto con agua, dializado, concentrados para diálisis y/o desinfectantes .....	433
13.9.2	Materiales de embalaje .....	434
<b>13.10</b>	<b>Fórmulas .....</b>	<b>435</b>



## 13 Datos técnicos

En este capítulo se especifican los datos técnicos del equipo. A menos que se indique algo distinto, se aplican las siguientes condiciones estándar para los datos de funcionamiento del equipo:

Parámetro	Valores
Modelo de equipo	Equipo HD
Tratamiento	4 h HD DN en modo Bicarbonato
Temperatura de entrada de agua y concentrado	20 °C
Condiciones ambientales	
• Temperatura ambiente	23 °C
• Presión de aire	1.000 mbar
• Humedad	50 %
Flujo de líquido de diálisis	500 ml/min
Temperatura del líquido de diálisis	37 °C
Flujo de sangre	300 ml/min
Flujo de UF	500 ml/h
Conductividad	Concentrado ácido 1:34 Conductividad de bicarbonato 3,0 mS/cm Conductividad final 14,3 mS/cm

### 13.1 Datos técnicos generales

#### Clasificaciones

Parámetro	Valores
Clase de dispositivos médicos <sup>a</sup>	II b
Clasificación de equipos electromédicos <sup>b</sup>	Clase I
Clasificación de parte aplicada <sup>b</sup>	Tipo B
Clase de protección de carcasa <sup>c</sup>	IP21 <sup>d</sup>

- nivel de riesgo conforme a la directiva CE para dispositivos médicos (93/42/CEE)
- tipo de protección contra electrocución según IEC 60601-1
- conforme a IEC 60529
- protección frente a cuerpos extraños > 12 mm y goteo vertical de agua

**Dimensiones y peso para el transporte**

Parámetro	Valores
Dimensiones (An x Al x P)	710 mm × 1760 mm × 810 mm
Peso total máximo <sup>a</sup>	120 kg
Peso del embalaje	< 20 kg

- a. peso de transporte máximo del equipo de doble bomba y con todas las opciones, incluido el embalaje

**Dimensiones y peso del equipo**

Parámetro	Valores
Dimensiones (An x Al x P)	Máx. 495 mm × 1600 mm × 625 mm <sup>a</sup>
Peso en vacío mínimo <sup>b</sup>	95 kg
Peso en vacío máximo <sup>c</sup>	107 kg
Peso total máximo <sup>d</sup>	142 kg

- a. sin opciones; las asas pueden sobresalir hasta 10 cm  
 b. peso máximo de un equipo de una bomba sin opciones  
 c. peso máximo del equipo de doble bomba con todas las opciones  
 d. peso máximo del equipo, incluida carga de trabajo máxima

**Tamaño de monitor**

Parámetro	Valores
Tamaño de monitor	15"

**Suministro eléctrico**

Parámetro	Valores
Voltaje nominal	120 V~ ±10 % 230 V~ ±10 %
Frecuencia nominal	50 Hz/60 Hz ±5 %
Corriente nominal	máx. 16 A (a 120 V~) máx. 12 A (a 230 V~)
Consumo de energía <sup>a</sup>	máx. 1920 VA (a 120 V~) máx. 2500 VA (a 230 V~)
Consumo de energía promedio <sup>b</sup> a una temperatura de entrada de agua de	
• 10 °C	máx. 5,0 kWh
• 20 °C	máx. 4,0 kWh

- a. a carga máxima  
 b. incl. preparación, tratamiento y desinfección (ácido cítrico al 50 % a 83 °C)

**Suministro de agua**

Parámetro	Valores
Presión de entrada de agua	1 bar – 6 bar
Temperatura de entrada de agua	
• para el tratamiento	5 °C – 30 °C
• para la desinfección	máx. 95 °C
Flujo de agua máx. (pico)	2,33 l/min
Consumo de agua en tratamiento	0,5 l/min (= 120 l en 4 h)
Temperatura máx. de vaciado	95 °C

**Suministro de concentrado**

Parámetro	Valores
Presión en el suministro central de concentrado	0,05 bar – 1 bar
Flujo máx. en el suministro central de concentrado	100 ml/min
Temperatura del concentrado	5 °C – 30 °C
Consumo de concentrado	14,3 ml/min

**Sistema de alarmas**

Parámetro	Valores
Duración del silenciado de alarmas acústicas	véanse los tiempos para silenciar alarmas en los apartados 12.4.1 Listado de alarmas (331) y 12.4.2 Lista de advertencias (387)
Nivel de presión acústica de las alarmas acústicas	65 db(A), ajustable en el modo <i>Configuración del usuario</i>



Para una descripción técnica detallada, así como más información con respecto a las características de los fusibles y las especificaciones de la batería, consulte el manual de servicio.

## 13.2 Condiciones ambientales

Parámetro	Valores
<b>Durante el funcionamiento</b>	
Temperatura	+15 °C a +35 °C
Humedad relativa	15 % – 70 %
Presión atmosférica	620 mbar – 1060 mbar
Altitud	máx. 4000 m sobre el nivel del mar
Emisión de energía al ambiente	230 W (durante el tratamiento)
Emisión de energía para drenaje <sup>a</sup> a una temperatura de entrada de agua de	
• 10 °C	máx. 3,9 kWh
• 20 °C	máx. 2,5 kWh
<b>Durante el almacenamiento o transporte</b>	
Temperatura	-20 °C a +60 °C ≥ 5 °C si está lleno de líquido
Humedad relativa	15 % – 80 %
Presión atmosférica	
• durante el almacenamiento	620 mbar – 1060 mbar
• durante el transporte	540 mbar – 1060 mbar

a. incl. preparación, tratamiento y desinfección (ácido cítrico al 50 % a 83 °C)

### 13.3 Distancias recomendadas

La compatibilidad electromagnética (CEM) significa que los equipos eléctricos médicos tienen la capacidad de trabajar satisfactoriamente en un entorno electromagnético, sin causar emisiones electromagnéticas que serían inaceptables para todos los demás equipos eléctricos médicos en este entorno.

#### ¡ADVERTENCIA!

El equipo Dialog iQ requiere precauciones especiales en relación con la CEM. Obsérvese la siguiente información:

- El equipo debe configurarse, encenderse y repararse de acuerdo con la información de CEM de este apartado. Deben garantizarse y respetarse las distancias de seguridad y las condiciones ambientales y de funcionamiento especificadas. Los equipos de comunicación RF portátiles y móviles pueden afectar a los equipos eléctricos médicos. Los equipos portátiles de comunicación RF (equipos de radiocomunicación) (incluidos sus accesorios, por ejemplo, cables de antena) no deben utilizarse a una distancia del equipo inferior a la distancia de seguridad especificada en este apartado. El incumplimiento de esta norma puede provocar una disminución del rendimiento del equipo.
- El uso de accesorios, transductores y cables distintos de los especificados, con excepción de los transductores y cables vendidos por B. Braun Avitum AG como piezas de recambio para componentes internos, puede provocar un aumento de las emisiones o una disminución de la inmunidad del equipo.
- La seguridad de funcionamiento solo está garantizada si se utilizan accesorios aprobados y, por lo tanto, recomendados por B. Braun Avitum AG. Los accesorios se indican en el capítulo 14 Accesorios (441).
- Para cumplir los niveles de conformidad, solo deben utilizarse accesorios y piezas de repuesto originales. De lo contrario, puede producirse un aumento de las emisiones o una reducción de la inmunidad del equipo. Si el equipo se utiliza en un sistema en el que intervienen otros dispositivos (por ejemplo, electrocirugía), debe comprobarse el correcto funcionamiento del sistema.

#### ¡ATENCIÓN!

¡El uso del dispositivo no es seguro cerca de equipos de resonancia magnética (IRM)!

- El dispositivo no se debe utilizar cerca de una unidad de Imagen por Resonancia Magnética sin protección.

Para obtener más información sobre el uso del equipo, véase el apartado 2.11.2 Uso con otros equipos (21).



Las siguientes pautas pueden no ser aplicables en todas las situaciones. La propagación de ondas electromagnéticas se ve afectada por las cualidades de absorción y reflexión de las estructuras, objetos y personas circundantes.

**Distancias de separación recomendadas entre equipos de telecomunicación RF portátiles y móviles y el equipo Dialog iQ**

El equipo Dialog iQ está diseñado para su uso en un entorno electromagnético en el que las perturbaciones de RF emitidas están controladas. Los usuarios del equipo pueden contribuir a evitar las interferencias electromagnéticas respetando las distancias mínimas entre los dispositivos de telecomunicación RF portátiles y móviles (transmisores) y el Dialog iQ, según se recomienda a continuación, de acuerdo con la potencia máxima de salida del dispositivo de comunicación.

Potencia de salida nominal (P) del transmisor en vatios [W]	Distancia de separación (d) en metros [m] según la frecuencia de transmisión		
	150 kHz a 80 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	80 MHz a 800 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	800 MHz a 6 GHz $d = 2,33 \sqrt{P}$
0,01 W	0,12 m	0,12 m	0,23 m
0,1 W	0,38 m	0,38 m	0,74 m
1 W	1,20 m	1,20 m	2,33 m
10 W	3,79 m	3,79 m	7,37 m
100 W	12,0 m	12,0 m	23,3 m

**Nota 1:** Para 80 MHz y 800 MHz, se aplica la distancia de separación para el rango de frecuencia más alto.

**Nota 2:** Para transmisores con otros valores de potencia de salida, la distancia de separación recomendada (d) puede calcularse con las anteriores fórmulas. Téngase en cuenta el valor máximo de potencia (P), de acuerdo con la información del fabricante, para usar la fórmula más adecuada.

**Nota 3:** Se ha incorporado un factor adicional de 10/3 a la fórmula utilizada para calcular la distancia de separación recomendada para transmisores en la gama de frecuencias entre 80 MHz y 6 GHz a fin de reducir la probabilidad de que un dispositivo de comunicación móvil utilizado involuntariamente en la zona del paciente cause un fallo.

Ejemplo:

Según las fórmulas anteriores, la distancia de separación recomendada para un teléfono móvil con una frecuencia de red de 900 MHz (la frecuencia depende del estándar) y una potencia de salida media máxima de 0,25 W es de aproximadamente 1,2 m. Para un teléfono móvil con una frecuencia de red de 1,8 GHz y una potencia de salida media máxima de 0,125 W, la distancia de separación recomendada es de unos 80 cm.

Las características y el rendimiento del equipo detallados en los capítulos Datos técnicos no se ven mermados por las perturbaciones EM especificadas por la IEC 60601-1-2.

### 13.4 Tiempo de tratamiento

Parámetro	Valores
Tiempo de tratamiento	10 minuto a 12 horas
Precisión	±1 min

### 13.5 Datos de funcionamiento del equipo

#### 13.5.1 Lado dializado

##### Temperatura DF

Parámetro	Valores
Temperatura	
• Rango de ajuste	34,5 °C – 39,5 °C
• Precisión	±0,5 °C
Límite de alarma	±1 °C con respecto al valor programado
Sistema de protección	Sensor de temperatura independiente, 33 °C – 41 °C

##### Flujo DF

Parámetro	Valores
Flujo en HD	300 ml/min – 800 ml/min ±5 %
Flujo en HDF	500 ml/min – 800 ml/min ±5 %

##### Presión DF

Parámetro	Valores
Intervalo de funcionamiento	-400 mmHg a 500 mmHg
Precisión	±10 mmHg

## Conductividad

Parámetro	Valores
Factor de conversión opcional para la concentración de Na en	Ácido: 0,085 – 0,125 mmol/l*cm/mS Bicarbonato: 0,07 – 0,11 mmol/l*cm/mS Acetato: 0,081 – 0,124 mmol/l*cm/mS
Rango de conductividad para el bicarbonato	2,0 mS/cm – 4,0 mS/cm ±10 %
Conductividad final <ul style="list-style-type: none"> <li>Rango</li> <li>Límites de protección</li> <li>Precisión del indicador</li> </ul>	12,7 mS/cm – 15,3 mS/cm ±0,2 mS/cm 12 mS/cm y 16 mS/cm así como 5 % al valor programado ±0,1 mS/cm
Sistema de protección	Sensor de conductividad independiente, monitorización del ratio de la mezcla
Peor caso de composición del líquido de diálisis en condición de fallo único para diálisis con bicarbonato	En condiciones de fallo único en la preparación del líquido de diálisis, la composición de la concentración de iones/electrolitos de todos los componentes del líquido de diálisis cambiará debido a los factores de tolerancia del bicarbonato y el ácido.
Desviación de iones con respecto al componente bicarbonato en condiciones de fallo único (el sistema de protección detiene cualquier tratamiento)	máx. ±25 % de desviación con respecto al valor programado de bicarbonato
Desviación resultante de la concentración de iones del componente ácido (excepto sodio) causada por la desviación en el bicarbonato	máx. ±12 % de desviación de las concentraciones de iones (p. ej., Mg, K, Ca, ...)
Ejemplo de cálculo de la desviación de iones en el líquido de diálisis en condiciones de fallo único	Utilice esta fórmula para calcular la desviación para el componente ácido: X = factor de tolerancia para el componente ácido svtc = valor programado de conductividad total svb = valor programado para el bicarbonato $X = \pm[100-(svtc-1.25 \times svb) \times 100 / (svtc-svb)]$ Ejemplo: svb = 3 mS/cm svtc = 14,3 mS/cm X = ±6,6 % Ejemplo: Potasio = 2 mmol/l Desviación: 2 mmol/l ±6,6 % = 1,868 mmol/l – 2,132 mmol/l

Para la conversión entre concentraciones de sodio y conductividad final, ver el apartado 13.10 Fórmulas (435).

**Extracción neta de líquido**

Parámetro	Valores
Control de la ultrafiltración (UF)	Controlada por volumen mediante cámaras de balance, UF mediante una bomba de ultrafiltración
Modo de tratamiento UF puro	Ultrafiltración secuencial (Bergstroem)
UF horaria (intervalo de funcionamiento)	50 ml/h – 4.000 ml/h
Precisión	0,2 % del flujo total del dializado (mín. 35 ml/h) + 1 % de la extracción neta de líquido
Sistema de protección	Monitorización independiente del volumen de UF acumulado para una desviación de máx. 400 ml.

**Detección de sangre**

Parámetro	Valores
Límite de alarma	0,35 ml/min de sangre con HCT de 32 % ±5 %

## 13.5.2 Lado de sangre

## Presión de funcionamiento técnica de la bomba de sangre

Parámetro	Valores
Presión de entrada mín.	-530 mbar
Presión de salida máx.	700 mbar – 2.300 mbar

## Flujo y volumen de sangre

Parámetro	Valores
Flujo de sangre en bipunción	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rango de ajuste</li> <li>Precisión</li> </ul>	30 ml/min – 600 ml/min $\pm 10 \% ^a$
Flujo y volumen de sangre en unipunción	
<ul style="list-style-type: none"> <li>SNV</li> </ul>	Ajuste del flujo de sangre en el ciclo arterial por parte del usuario El flujo de sangre efectivo depende de la duración del ciclo El volumen de sangre efectivo total depende de la relación $V_b/V_p ^b$
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modo manual SNCO</li> </ul>	Flujo de sangre = Flujo ajustado en la bomba de sangre La eficiencia depende de la relación $V_b/V_p ^b$ El volumen de sangre efectivo total está controlado para $> 50 \%$ si $V_b < 5 \text{ ml}$
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modo automático SNCO</li> </ul>	El flujo de sangre y el volumen efectivo de sangre total están controlados por el equipo dentro del rango válido para el flujo de sangre (de 30 ml/min a 400 ml/min) Eficiencia definida por el usuario (relación $V_b/V_p ^b$ )

a. con PA de -200 mmHg a 0 mmHg y volumen total de sangre tratada inferior a 120 l, de lo contrario  $\pm 30 \%$

b.  $V_b$  = volumen común de la línea de sangre arterial y venosa  
 $V_p$  = relación de volumen de ciclo

Presiones

Parámetro	Valores
Presión arterial (PA)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rango de medida</li> <li>Precisión</li> <li>Precisión del indicador</li> <li>Límites de alarma</li> </ul>	-400 mmHg a +400 mmHg $\pm 10$ mmHg $\pm 1$ mmHg Límite mín. PA: -400 mmHg a 0 mmHg Límite máx. PA: 400 mmHg Ventana adicional de límites dinámicos ajustables en rango de operación.
Presión de entrada al dializador (PBE)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rango de medida</li> <li>Precisión</li> <li>Límites de alarma</li> </ul>	-450 mmHg a 750 mmHg $\pm 10$ mmHg Límite máx. PBE: 100 mmHg a 700 mmHg Límite mín. PBE: ventana de límites dinámicos en valor de funcionamiento, limitada por los ajustes de la PV
Presión transmembrana (PTM)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cálculo</li> <li>Precisión</li> <li>Límites de alarma</li> </ul>	Ver el apartado 13.10 Fórmulas (435) $\pm 20$ mmHg Límite mín. PTM: -100 mmHg a 10 mmHg Límite máx. PTM: 100 mmHg a 700 mmHg Ventana ajustada a la PTM en curso: 10 mmHg a 100 mmHg
Presión venosa (PV)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rango de medida</li> <li>Precisión</li> <li>Precisión del indicador</li> <li>Intervalo de funcionamiento</li> <li>Límites de alarma</li> <li>Sistema de protección</li> </ul>	-100 mmHg a 500 mmHg $\pm 10$ mmHg $\pm 1$ mmHg -100 mmHg a 390 mmHg Límite mín. PV: 20 mmHg (ajustable en rango de -50 a 100 mmHg por el Servicio Técnico) Límite máx. PV: 390 mmHg Ventana adicional de límites dinámicos ajustables en rango de operación después del arranque de la bomba de sangre, limitada por los ajustes de la PV. En tratamientos de unipunción, los límites para las presiones dependen de los ajustes de la presión de control. Compruebe antes del inicio del tratamiento. Los límites de la PV se monitorizan por la función y el sistema de control.

Para obtener información adicional sobre las ventanas límite de presión, ver el apartado 5.10.4 Ajustes de los límites de presión (121).

#### Detección de aire

Parámetro	Valores
Método	Basado en ultrasonidos Controles cíclicos automáticos durante toda la fase de funcionamiento
Bolo de aire <ul style="list-style-type: none"> <li>Sensibilidad</li> <li>Límite de burbujas de aire</li> </ul>	Burbujas de aire de 20 µl <sup>a</sup> o Espuma con densidad igual o menor a 0,4 g/ml 0,2 ml con un flujo de sangre de 30 - 200 ml/min 0,3 ml con un flujo de sangre de 200 - 400 ml/min 0,5 ml con un flujo de sangre de 400 - 600 ml/min o en tratamiento de unipunción
Infusión de aire continua <ul style="list-style-type: none"> <li>Límite de flujo de aire para microburbujas</li> </ul>	0,9 ml/min

- a. El detector de aire puede detectar burbujas de aire con un tamaño de, al menos, 20 µl. El volumen de esas burbujas de aire se acumula y reduce con una tasa definida de 3,6 ml/h.

#### Anticoagulación

Parámetro	Valores
Bomba de jeringa	Diseñada para tamaños de jeringa de 10 a 35 ml
Rango de flujo	0,1 ml/h – 10 ml/h ±10 % o 0,1 ml/h
Rango de presión	0 mmHg – 700 mmHg
Rango de volumen de bolo	0 ml – 10 ml (en intervalos de 0,1 ml)

#### Bolo

Parámetro	Valores
Rango de volumen de bolo	50 ml – 250 ml (en intervalos de 50 ml)
Precisión del bolo	±10 % <sup>a</sup>

- a. en caso de bolo arterial con flujo de 30 ml/min a 300 ml/min

**13.5.3 Sustitución**

Parámetro	Valores
Flujo de sustitución	30 ml/min – 400 ml/min ±10 %
Temperatura del líquido de sustitución	33,5 °C – 38,5 °C, 1 °C por debajo de la temperatura del líquido de diálisis precisión: +1/-2,2 °C
Sistema de protección	Véase temperatura del líquido de diálisis
Vida útil del filtro	Véanse las instrucciones de uso del filtro

**13.5.4 Desinfección**

Parámetro	Valores
Temperatura de la desinfección térmica	86 °C Rango de configuración: 85 °C – 95 °C

**13.6 Medición automática de la presión sanguínea (ABPM)**

Parámetro	Valores
Intervalo de presión del manguito	0 mmHg – 300 mmHg
Medición de presión sanguínea	
• Rango	Sistólica: 45 mmHg – 280 mmHg MAP <sup>a</sup> : 25 mmHg – 240 mmHg Diastólica: 15 mmHg – 220 mmHg
• Resolución	1 mmHg
• Precisión	máx. ± 3 mmHg
Determinación de la frecuencia cardíaca	
• Rango	30 BPM – 240 BPM
• Precisión	máx. ± 2 % o 2 BPM
Clasificación de seguridad <sup>b</sup>	Clase I, parte aplicada de prueba de desfibrilación tipo BF

a. presión arterial media

b. tipo de protección contra electrocución según IEC 60601-1



Solo los manguitos y los tubos suministrados por B. Braun garantizan corrientes de fuga acorde a la clasificación de seguridad.

### 13.7 Interfaz de red de datos (DNI)

Parámetro	Valores
Cable Ethernet	
• Conectores	2 × RJ45 (8P8C), estándar TIA/EIA 568A
• Tipo de cable	Cable de par trenzado completamente blindado para proyección (SFTP) conforme a la norma CAT5
• Impedancia	75 Ohm
Red de área local	Apto para entornos de red conforme a IEEE 802.3 Cl.14 (10Base-T) y IEEE 802.3 Cl.25 (100Base-TX)
Aislamiento	Aislamiento reforzado de red LAN/WAN para equipo/personal/paciente

### 13.8 Llamada a enfermería

Parámetro	Valores
Configuración	Para sistema de alarma interno basado en VDE-834
Cable para la llamada a enfermería	
• Conectores	Sistema de llamada a enfermería externo conforme VDE 0834 con interfaz de conector bloqueable de seis clavijas (P2)
• Régimen máx.	125 V / 5 A
• Tipo de cable	Línea de datos de PVC redonda conforme DIN VDE 0812, 0,34 mm <sup>2</sup> (7x0,25 mm)
• Impedancia	78 Ohm
Señales de alarma	
• Estática	Mientras la alarma está activa
• Dinámica	1 s en la activación de la alarma
• Dinámica con desconexión	1 s en la activación de la alarma y 1 s con fallo de suministro eléctrico
Retardo de generación de señal	máx. 20 ms

### 13.9 Materiales

#### 13.9.1 Materiales que entren en contacto con agua, dializado, concentrados para diálisis y/o desinfectantes

Nombre del material	Abreviación si existe
Cerámica	—
Caucho sintético etileno propileno	EPDM
Vidrio	—
Grafito	—
Poliéster	—
Polietercetona	PEEK
Polieterimida	PEI
Polietileno	PE
Poliisopropeno	—
Polimetilmetacrilato	PMMA
Polioximetileno	POM
Polifenilsulfona	PPSU
Polipropileno	PP
Óxido de polipropileno	PPO
Politetrafluoretileno	PTFE
Policloruro de vinilo	PVC
Polifluoruro de vinilideno	PVDF
Silicona	—
Acero fino	—
Termo poliuretano	TPU

## 13.9.2 Materiales de embalaje

Parte	Material
Placa base	Contrachapado AW 100
Carcasa (caja plegable y tapa)	Cartón ondulado
Acolchado	Espuma de polietileno (Stratocell S, Ethafoam 400) Cartón ondulado Cartón sólido
Bolsa reforzada	PE 50 $\mu$
Protección contra abrasión	Lámina de PE

### 13.10 Fórmulas

Este apartado indica las fórmulas utilizadas para calcular los parámetros para hemodiálisis. Las fórmulas se basan en la práctica médica estándar.

#### Cálculo de la conductividad de líquido de diálisis (DF) a partir de concentraciones de sodio



La fórmula indicada a continuación ayuda a preparar correctamente el líquido de diálisis. No obstante, el médico al cargo es responsable de la preparación final del líquido de diálisis conforme a las normas locales vigentes, p. ej., ISO 11663.

En la fórmula se emplean las siguientes abreviaturas:

Abreviatura	Descripción
ENDLF	Conductividad final del líquido de diálisis
BicLF	Conductividad de bicarbonato
ENDC	Concentración de sodio final
BicC	Concentración de bicarbonato
ACF	Factor de conversión de ácido
BicCF	Factor de conversión de bicarbonato

$$ENDLF = (ENDC - BicC) \times ACF + BicC \times BicCF$$

$$BicLF = BicC \times BicCF$$

#### Cálculo de la presión transmembrana (TMP)

La presión transmembrana es la diferencia de presión a través de la membrana semipermeable del dializador.

En la fórmula se emplean las siguientes abreviaturas:

Abreviatura	Descripción
TMP	Presión transmembrana
PBE	Presión de entrada de sangre
PV	Presión venosa
PDA	Presión de salida del dializado

$$TMP = \frac{PBE + (PV - 22 \text{ mmHg})}{2} - (PDA - 16 \text{ mmHg})$$

**Cálculo del coeficiente de ultrafiltración ( $K_{UF}$ )**

El coeficiente de ultrafiltración se define como la permeabilidad de una membrana (de filtrado) al agua. Se expresa en ml/h por mmHg.

El cálculo del  $K_{UF}$  se basa en la ley de Darcy. Esta ecuación describe que el flujo de agua a través de un medio poroso (idéntico a una membrana) es directamente proporcional a la diferencia de presión entre los dos lados de la membrana y a toda el área de la sección transversal (superficie) del medio. Una fórmula simplificada se basa en los siguientes parámetros:

Abreviatura	Descripción
$Q_{UF}$	Flujo de filtración
$K_{UFs}$	Coefficiente de ultrafiltración de la membrana por unidad de superficie
$\Delta P$	Diferencia de presión entre los dos lados de la membrana
S	Superficie de la membrana

$$Q_{UF} = K_{UFs} \times \Delta P \times S$$

Como el coeficiente de ultrafiltración de toda la membrana es producto del coeficiente de ultrafiltración por unidad de superficie y su superficie ( $K_{UF} = K_{UFs} \times S$ ),  $K_{UF}$  puede calcularse con la ley de Darcy de la siguiente manera:

$$K_{UF} = \frac{Q_{UF}}{\Delta P}$$

(Con  $\Delta P$  considerando la presión hidrostática y la presión inducida por los componentes del fluido).

La fórmula simplificada para el cálculo de  $K_{UF}$  basado en la ley de Darcy requiere que la membrana del filtro sea homogénea, sin depósitos, y que la presión en toda la superficie de la membrana y la viscosidad del fluido sean constantes. En la diálisis, tanto la diferencia de presión como el flujo de ultrafiltración varían a lo largo de las fibras del dializador. Por tanto, la función  $K_{UFmax}$  de la máquina utiliza una  $K_{UF}$  "global", obtenido con la  $Q_{UF}$  resultante y las presiones resultantes en el sistema:

$$K_{UF} = \frac{Q_{UF}}{TMP}$$

En esta fórmula,  $Q_{UF}$  es el flujo total a través de la membrana suministrado por el monitor de diálisis (p. ej. flujo de ultrafiltración y velocidad de sustitución). La presión transmembrana es la presión resultante que incorpora, para su cálculo, las medidas de las presiones en los diferentes lados del dializador (entrada de sangre, salida de sangre y salida del dializado). Dado que las medidas se realizan fuera del dializador, en un día y con un paciente en particular, los valores obtenidos son válidos solo para ese dializador y paciente en ese día concreto.

**Volumen de sangre relativo (RBV)**

El volumen de sangre relativo se calcula con los valores HCT medidos, teniendo en cuenta en todo momento el HCT al inicio y en el momento actual del tratamiento.

En la fórmula se emplean las siguientes abreviaturas:

Abreviatura	Descripción
RBV(t)	RBV actual calculado
HCT(0)	Valor HCT medido al comienzo del tratamiento
HCT(t)	Valor HCT medido en el momento actual del tratamiento

$$RBV(t) = \frac{HCT(0) - HCT(t)}{HCT(t)}$$

Al comienzo del tratamiento el valor inicial HCT(0) se corresponde con el valor actual HCT(t). Por tanto, el cálculo siempre comienza con 0.

**Kt/V**

Kt/V es, junto con el porcentaje de reducción de urea (URR), un valor característico para la eficacia de la diálisis.

Se utilizan las siguientes abreviaturas:

Abreviatura	Descripción
K	Aclaramiento de urea del dializador [ml/min]
t	Tiempo de diálisis efectivo [min]
V	Volumen de distribución de urea [ml] (aprox. igual al agua corporal total del paciente)

Kt/V es un parámetro adimensional.

$$\frac{K \times t}{V}$$

El contenido de agua del cuerpo humano puede estimarse aproximadamente como un 60 % de la masa corporal, es decir, un paciente con una masa corporal de 80 kg tiene un volumen total de distribución de urea de unos 48.000 ml ( $V = 80 \text{ kg} \times 0,6 \text{ l/kg} = 48 \text{ l}$ ).

El aclaramiento del dializador (K) multiplicado por el tiempo de diálisis (t) se corresponde con el volumen de sangre aclarado durante el tratamiento. Por tanto, Kt/V representa la relación de volumen de sangre aclarado respecto al volumen de distribución de urea. Un valor de 1,0 indicaría que se ha aclarado completamente un volumen de sangre equivalente al volumen de distribución de urea.

Debido a las limitaciones de este cálculo, se inventaron dos fórmulas para valorar la dosis de diálisis con mayor facilidad tomando como base dos muestras de sangre: una muestra antes de comenzar el tratamiento de diálisis y la segunda muestra después de completar el tratamiento. Tras la determinación del valor de urea en sangre en ambas muestras de sangre se puede utilizar la siguiente fórmula para valorar el single-pool Kt/V (spKt/V):

$$\text{spKt/V} = -\ln\left(\frac{c_t}{c_0} - 0,008 \times t\right) + \left(4 - 3,5 \times \frac{c_t}{c_0}\right) \times \frac{\text{UF}}{W}$$

Abreviatura	Descripción
$c_0$	Concentración de urea en sangre antes de la diálisis
$c_t$	Concentración de urea en sangre después de la diálisis
$t$	Tiempo de diálisis [h]
UF	Flujo de ultrafiltración [l]
W	Peso del paciente después de la diálisis

Para compensar el efecto de equilibrado de urea después del fin del tratamiento, spKt/V puede utilizarse en la siguiente fórmula para obtener el Kt/V equilibrado (eKt/V):

$$\text{eKt/V} = \text{spKt/V} - 0,6 \times \text{spKt/V} + 0,03$$

Kt/V puede variar considerablemente de tratamiento a tratamiento debido a variables relacionadas con el tratamiento y el paciente. Por tanto, la dosis mínima sugerida de diálisis, realizada tres veces por semana, es un eKt/V de 1,2 o spKt/V de 1,4 (Directrices de mejores prácticas europeas relativas a estrategias de diálisis).

Las fórmulas anteriores para calcular la dosis de diálisis son utilizadas por Adimea para mostrar valores de spKt/V y eKt/V respectivamente.

## Índice

14	Accesorios .....	441
14.1	Accesorios mecánicos .....	441
14.2	Opciones.....	441
14.3	Consumibles .....	442



## 14 Accesorios

En este capítulo se enumeran los accesorios mecánicos, los accesorios opcionales y los consumibles que pueden utilizarse con este equipo. Los accesorios se enumeran como grupos de productos, aunque pueden estar disponibles en diferentes tamaños. Para obtener información detallada y números de artículos para el pedido, consulte la información de producto para tratamiento de sangre extracorpóreo en el dominio específico de su país en la página de Internet de B. Braun ([www.bbraun.xy](http://www.bbraun.xy); con xy como su código de país, p. ej. fr para Francia) o póngase en contacto con su distribuidor local.

### 14.1 Accesorios mecánicos

- Manguitos ABPM
- Tubo de conexión de AMPM hembra/macho
- Soporte para garrafa de desinfectante
- Dialog iQ Tarjeta de paciente (juego de 3 unidades)
- Soporte de la bolsa de concentrado (no disponible en todos los países)
- Conector de acero para bolsas de concentrado (no disponible en todos los países)

### 14.2 Opciones

- Sistema de concentrado centralizado (CCS)  
(Incorporable a posteriori. En función de la configuración del equipo esta opción se puede instalar en el mismo momento de la entrega.)
- Dialog iQ bioLogic Fusion
- Interfaz de red de datos (DNI)\*  
Cable de conexión (CAT 5) para Nexadia, longitud: 3 m,  
(Incorporable a posteriori. En función de la configuración del equipo esta opción se puede instalar en el mismo momento de la entrega.)
- Sensor HCT  
(Incorporable a posteriori. En función de la configuración del equipo esta opción se puede instalar en el mismo momento de la entrega.)
- KUFmax
- Cable para la ecualización de potencial
- Llamada a enfermería\*  
Longitud de cable: 3 m

#### ¡ADVERTENCIA!

¡Peligro para el paciente a causa de un equipo eléctrico médico dañado!

El uso de cables distintos de los especificados puede provocar un aumento de las emisiones o una disminución de la inmunidad del equipo o del sistema eléctrico médico.

- Debido a la necesidad de longitudes de cable concretas, utilizar únicamente el cable de alimentación suministrado y (si corresponde) el cable de llamada a enfermería para cumplir con los requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM). Solo se deberían utilizar cables fabricados por B. Braun.

### 14.3 Consumibles

Los consumibles listados a continuación son un extracto de la gama de productos de B. Braun. Bajo solicitud se pueden proporcionar consumibles adicionales y sus datos técnicos.



El Dialog iQ se ha probado y validado para su uso con los consumibles indicados en las siguientes tablas. B. Braun no asume responsabilidad alguna si se emplean consumibles distintos a los indicados.

#### Dializadores

- xevonta
- Diacap (no disponible en todos los países)
- Diacap Pro

#### Sistemas de líneas de sangre

- DiaStream iQ

#### Concentrados

- Concentrados ácidos
- Concentrado de bicarbonato 8,4 %
- Cartucho de bicarbonato Sol-Cart B

#### Filtros para líquido de diálisis

- Líquido de diálisis y filtro online Diacap Ultra

#### Soluciones de infusión y de lavado

- NaCl en recipiente Ecoflac plus

#### Desinfectantes para la desinfección interna

- Ácido cítrico al 50 %

#### Productos de limpieza para la desinfección de superficies

- Meliseptol
- Melsitt
- Hexaquart plus

#### Otros consumibles

- Cánulas
- Catéteres para diálisis
- Conectores Luer-Lock
- Jeringas
- Accesorios para sistemas de líneas de sangre (p. ej. líneas de servicio y conexión, clamps, punzones, adaptadores)